



جامعة البليدة 2 - لونيبي علي
UNIVERSITE BLIDA 2 - LOUNICI ALI



جامعة البليدة 2 - لونيبي علي
UNIVERSITE BLIDA 2 - LOUNICI ALI

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة 2 لونيبي علي

كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب

لدى الأطفال ذوي عسر الحساب ما بين 9 - 11 سنة

أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه (ل م د) في علم النفس

تخصص: أمراض اللغة والتواصل

تحت إشراف:

أ.د/ خليفة يعلاوي

من إعداد الطالبة:

بن رحمة سارة

السنة الجامعية: 2022 - 2023



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة 2 لونيبي علي

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب لدى

الأطفال ذوي عسر الحساب ما بين 9 - 11 سنة

أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه (ل م د) في علم النفس

تخصص: أمراض اللغة والتواصل

إعداد الطالبة

بن رحمة سارة

أمام اللجنة المشكلة:

الصفة	الجامعة	الرتبة	الأستاذ
رئيسا	جامعة البليدة 2	التعليم العالي	صام نادية
مقررا ومشرفا	جامعة البليدة 2	التعليم العالي	يعلاوي خليفة
عضوا مناقشا	جامعة البليدة 2	محاضر أ	بوخراز آسيا
عضوا مناقشا	جامعة البليدة 2	محاضر أ	زدام حدة
عضوا مناقشا	جامعة الجزائر 2	محاضراً	دحال سهام
عضوا مناقشا	جامعة الجزائر 2	التعليم العالي	بيزات عمريه

السنة الجامعية: 2022 - 2023

كلمة شكر وتقدير

" اللهم إحفظ علي ما علمت وزدني علما وإنفعنا بما علمتنا. "

الحمد لله عز وجل الذي وفقنا في إتمام هذا العمل، والذي الهمنا الصحة والعافية والعزيمة

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير للأستاذة المشرفة يعلاوي خليدة على قبولها تأطير هذا العمل

المتواضع، وعلى دعمها لنا من خلال ما قدمته من توجيهات ومعلومات قيمة، ساهمت في إثراء

موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة، فاللهم ألبسها ثوب الصحة والعافية.

شكرا أيضا للأستاذة الأفاضل: صام نادية، بوخراز آسيا، زدام حدة، دحال سهام، بيزات

عمرية لقبولهم مناقشة أطروحتنا.

شكرا للأساتذتنا الكرام الذين لم يخلوا علينا بنصائحهم ومساعداتهم وتوجيهاتهم: زدام حدة، بودوح

محمد، تلي عبد الرحمن.

إهداء

إلى تلك المرأة العظيمة التي ربت وعلمت.
التي لطالما نظرت لعينيها لأستمد منها قوتي.
إلى هبة الرب وكمال الود وصفاء القلب.
إلى الحائرة دوماً والمشتاقة دائماً والحنونة أبداً أُمي الغالية حفظها الله.
والى الذي كان يتمنى لي النجاح في دراستي وحياتي
أبي العزيز، رحمه الله وأسكنه فسيح جناته.
إلى من تربية معهم في حضن دافئ
وكبرت معهم تحت سقف واحد، إخوتي الأعزاء.
إلى كل من ساعدني ورفع معنوياتي "الزميلة".
والى من علموني علم أنتفع به أساتذتي الكرام.

قائمة المحتويات

الصفحة	المحتويات
09	قائمة الجداول
11	قائمة الأشكال
12	ملخص باللغة العربية
13	ملخص باللغة الفرنسية
14	ملخص باللغة الإنجليزية
16	مقدمة
	الباب الأول: الجانب النظري للدراسة
	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
23	1. تحديد إشكالية الدراسة
34	2. فرضيات الدراسة
35	3. أهداف الدراسة
35	4. أهمية الدراسة
36	5. تحديد مفاهيم الدراسة
39	6. الدراسات السابقة
	الفصل الثاني: الحساب وعسر الحساب
62	تمهيد
62	1. تعريف الحساب The calculation
63	2. تعلم المفاهيم الرياضية
65	3. أهمية تعلم المهارات الرياضية
66	4. المفاهيم أو المهارات ما قبل العددية " المفاهيم المبكرة للأعداد والحس بالأعداد "
73	5. نمو مفهوم العدد
75	6. النشاط والفكر من وجهة نظر بياجيه
79	7. تطور القدرات الرياضية
81	8. العمليات الحسابية
82	9. حقائق العد والاستراتيجيات الحسابية
89	10. المشكلة الرياضية
93	11. نماذج معالجة العدد
105	12. تعريف عسر الحساب Dyscalculia
107	13. تصنيفات عسر الحساب
110	14. طبيعة وأسباب الاضطراب، المسببات وعلم الأعصاب
114	15. الأساس البيولوجي للحساب وعسر الحساب
117	16. المشاكل التي يواجهها التلاميذ مع عسر الحساب

119	17. الانتشار، المعايير التشخيصية والاضطرابات المصاحبة
122	خلاصة الفصل
	الفصل الثالث: الانتباه و الانتباه الانتقائي
125	تمهيد
125	1. تعريف الانتباه
127	2. طبيعة الانتباه
129	3. أنواع الانتباه
131	4. الأطفال والانتباه
134	5. مناطق المخ المسؤولة على الانتباه والأسس العصبية للانتباه الانتقائي
138	6. انتقال المعلومات إلى الذاكرة العاملة: دور الانتباه
140	7. تعريف الانتباه الانتقائي Selective attention
141	8. خصائص الانتباه الانتقائي
142	9. البحث البصري
144	10. نماذج الانتباه الانتقائي
161	11. علاقة الانتباه بعسر الحساب
166	خلاصة الفصل
	الفصل الرابع: الذاكرة والذاكرة العاملة
168	تمهيد
168	1. تعريف الذاكرة
170	2. أنماط الذاكرة
171	3. تعريف الذاكرة العاملة working memory
173	4. تطور الذاكرة العاملة لدى الأطفال
176	5. سعة تخزين ذاكرة العمل
178	6. الأسس العصبية للذاكرة العاملة
184	7. نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها
195	8. الرياضيات والذاكرة العاملة
198	9. الذاكرة العاملة عند الطفل المعسر حسابيا
205	خلاصة الفصل
	الباب الثاني: الجانب التطبيقي للدراسة
	الفصل الخامس: الدراسة الإستطلاعية
	الدراسة السيكمترية اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه
208	تمهيد
208	1. منهج الدراسة
208	2. الحدود الزمانية والمكانية للدراسة

209	3. مجتمع الدراسة الاستطلاعية
212	4. أدوات الدراسة
212	1.4. اختبار رسم الرجل Goodenough (1926)
213	2.4. اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة Raven (1956)
216	3.4. اختبار الانتباه البصري (Nepsy) korkman وآخرون (1997)
217	4.4. اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004)
230	5.4. اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.
257	5. عرض ومناقشة النتائج
257	1.5. نتائج اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة Raven (1956) و Goodenough (1926) للعينه حساب الصدق والثبات.
258	2.5. نتائج اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة Raven (1956) و Goodenough (1926) لعيه التقنين.
258	3.5. نتائج اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004) بالنسبة للعينه العادية.
271	4.5. نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy) korkman وآخرون (1997).
272	5.5. نتائج الدراسة السيكمترية لإختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.
291	خلاصة الفصل
	الفصل السادس: الدراسة الأساسية
294	تمهيد
295	1. منهج الدراسة
295	2. الحدود الزمانية والمكانية للدراسة
295	3. العينه (تحديد عينه الدراسة)
298	4. أدوات الدراسة
298	1.4. اختبار رسم الرجل Goodenough (1926)
298	2.4. اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة Raven (1956)
299	3.4. اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy) korkman وآخرون (1997)
299	4.4. اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004)
299	5.4. اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22
300	5. عرض النتائج
300	1.5. التحليل الكمي والكيفي للنتائج على مختلف الاختبارات
327	2.5. التحليل الكمي والكيفي للنتائج

327	1.2.5. نتائج اختبار رسم الرجل Goodenough (1926) و Raven (1956)
327	2.2.5. نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy) korkman وآخرون (1997)
329	3.2.5. نتائج اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22
331	4.2.5. نوع الأخطاء المسجلة في أبعاد الإختبار الذي قامت الباحثة ببنائه
350	5.2.5. نتائج اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004)
355	6. عرض وتحليل النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة
358	7. تفسير ومناقشة النتائج
374	خاتمة
379	قائمة المراجع
395	الملاحق

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
01	يبين أدوات تقييم الرياضيات باللغة الفرنسية.	123
02	يبين تطور الذاكرة العاملة.	174
03	يبين خصائص مجموعة الدراسة الاستطلاعية مرحلة التحقق اختبار تقييمي تشخيصي لعسر الحساب TDC-SAB22.	209
04	يبين عينة الدراسة الإستطلاعية مرحلة التقنين اختبار تقييمي تشخيصي لعسر الحساب TDC-SAB22.	211
05	يبين نتائج التلاميذ في اختبار الذاكرة العاملة كلمات	219
06	يبين النتائج الإحصائية الوصفية (المتوسط، الانحراف المعياري، اخفض أعلى نقطة) لنتائج تكييف اختبار ذاكرة العمل كلمات في التجريبتين.	220
07	يبين نتائج التلاميذ في اختبار الذاكرة العاملة جمل.	223
08	يبين النتائج الإحصائية الوصفية (المتوسط، الانحراف المعياري، اخفض أعلى نقطة) لنتائج تكييف اختبار (ذ.ع جمل) في التجريبتين.	223
09	قيم معاملا الثبات – جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الجمل.	259
10	نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الجمل.	260
11	قيم معاملا الثبات – جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الكلمات.	261
12	نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الكلمات.	262
13	قيم معاملا الثبات – جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام.	264
14	نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الأرقام.	265
15	قيم معاملا الثبات – جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الأعداد.	266
16	نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الأعداد.	267
17	قيم معاملا الثبات – جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة المستقيمات.	268
18	نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة المستقيمات.	269
19	نتائج مجموعة الدراسة الإستطلاعية على اختبار الانتباه الانتقائي البصري NEPSY.	271
20	يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في التطبيق الأول.	273

21	يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في التطبيق الثاني.	273
22	يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في الطرف الأعلى للتطبيقين.	274
23	يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في الطرف الأدنى للتطبيقين.	275
24	يبين ثبات اختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 عن التطبيق وإعادة التطبيق.	276
25	العشير الأول لدرجات بنود الاختبار التشخيصي الذي تم بناؤه وأبعاده حسب الفئة العمرية.	279
26	يبين متوسط أداء الأطفال في ستة عشر بند (خمسة أبعاد) للاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه.	282
27	خصائص مجموعة الدراسة الأساسية.	297
28	يبين درجات الحالة (01) على مختلف التقييمات.	302
29	يبين درجات الحالة (02) على مختلف التقييمات.	304
30	يبين درجات الحالة (03) على مختلف التقييمات.	306
31	يبين درجات الحالة (04) على مختلف التقييمات.	308
32	يبين درجات الحالة (05) على مختلف التقييمات.	310
33	يبين درجات الحالة (06) على مختلف التقييمات.	312
34	يبين درجات الحالة (07) على مختلف التقييمات.	314
35	يبين درجات الحالة (08) على مختلف التقييمات.	316
36	يبين درجات الحالة (09) على مختلف التقييمات.	318
37	يبين درجات الحالة (10) على مختلف التقييمات.	320
38	يبين درجات الحالة (11) على مختلف التقييمات.	322
39	يبين درجات الحالة (12) على مختلف التقييمات.	324
40	يبين درجات الحالة (13) على مختلف التقييمات.	326
41	درجات كل الحالات في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy .	328
42	درجات كل الحالات في اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.	329
43	طبيعة الصعوبات المسجلة في بعد المهارات الحسابية لاختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	330
44	نمط الأخطاء المسجلة في بند الحساب المكتوب (العمليات الحسابية) على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	335
45	نمط الأخطاء في بعد الكتابة على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	341
46	أنماط الأخطاء في بعد القراءة على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	343
47	السلوكيات المعرفية في بعد حل المشكلات على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	345
48	يبين تحليل وقت الاستجابة في بند المسائل الحسابية على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.	349
49	يبين نتائج الحالات في اختبار المفكرة البصرية الفضائية.	350

352	يبين نتائج الحالات في اختبار الحلقة الفونولوجية.	50
353	يبين النسب المئوية لجميع الحالات في اختبار الذاكرة العاملة.	51
355	يبين نتائج معامل الارتباط سبيرمان بين رتب درجات المشاركين في الدراسة على كل من اختبار الانتباه الانتقائي البصري واختبار عسر الحساب	52
357	يبين نتائج معامل الارتباط بيرسون بين درجات المشاركين في الدراسة على كل من اختبار الذاكرة العاملة واختبار عسر الحساب	53

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مخطط معرفي لنموذج معالجة الأعداد والحساب وفقا لـ McCloskey (1987).	97
02	مخطط للنموذج الجديد المقترح لمعالجة الأعداد والحساب لـ McCloskey وآخرون.	102
03	يمثل تنشيط الدماغ للأطفال الذين يعانون من عسر الحساب النمائي والأطفال العاديين.	113
04	مناطق دماغ البالغين الطبيعية وغير النمطية لمعالجة الأعداد ثنائية الجانب في التلم داخل الفص الجداري	116
05	مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه.	136
06	مخطط يبين الأنماط الثلاثة للذاكرة.	170
07	عرض السيرورات المكونة للذاكرة العاملة.	181
08	مكونات الذاكرة العاملة حسب نموذج بادلي الذي أعاد صياغته سنة 2000.	189
09	مكونات الذاكرة العاملة عند رايت.	192
10	مكونات الذاكرة العاملة عند ماليم.	193
11	يبين المنحنيات الخاصة باختبار ذاكرة عمل كلمات.	220
12	يبين المنحنيات خاصة باختبار ذاكرة عمل جمل.	224
13	يبين مثال على سلسلة من شبكتين.	228
14	المخطط التوضيحي لمكونات الاختبار التقييمي التشخيصي لعسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.	236

الملخص:

يعتبر عسر الحساب اضطراباً دائماً في القدرة على معالجة الأعداد وتعلم الحساب، بحيث يظهر أصحاب هذا الاضطراب صعوبات على مستوى العمليات المعرفية المتدخلة في تعلم الحساب (الانتباه والذاكرة). كان الهدف من هذه الدراسة هو الكشف عن علاقة كل من الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب. وهذا بعد التقييم والتشخيص باستخدام أداة تشخيصية لعسر الحساب تم بناؤها من طرف الباحثة، والتي أسفرت عن اكتشاف أن 4.66% من الأطفال الجزائريين الذين تتراوح أعمارهم ما بين 9-10 سنوات إلى 11 سنة و5 أشهر، يعانون من اضطراب عسر الحساب المستمر، ولغرض الكشف عن العلاقة تم تطبيق اختبار الانتباه الانتقائي البصري (NEPSY) واختبار الذاكرة العاملة على عينة مكونة من 13 تلميذاً جزائرياً من فئة ذوي عسر الحساب، من مستوى الصف الرابع والخامس ابتدائي. اتبعنا المنهج الوصفي الذي يعتمد على دراسة الحالة، بحيث سمحت لنا النتائج المتحصل عليها بالكشف عن قصور في الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة، ومنه تحققت فرضيات الدراسة التي تنص على وجود علاقة ارتباطية بين الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب.

الكلمات المفتاحية: عسر الحساب، التشخيص، الانتباه الانتقائي البصري، الذاكرة العاملة،

التلميذ.

Résumé:

La dyscalculie est un trouble persistant affectant la capacité à traiter les nombres et à apprendre le calcul, présentant des difficultés au niveau des opérations cognitives impliquées dans l'apprentissage du calcul (attention et mémoire). Cette étude vise à explorer la relation entre l'attention visuelle sélective et la mémoire de travail liées à la dyscalculie. Suite à une évaluation et à un diagnostic de la dyscalculie à l'aide d'un outil diagnostique développé par la chercheuse, ce qui a permis d'identifier que 4,66% des enfants algériens âgés de 9 à 11 ans et 5 mois souffrent du trouble dyscalculie persistant. Pour étudier la relation susmentionnée, le test d'attention visuelle sélective (NEPSY) et le test de mémoire de travail ont été administrés à 13 élèves algériens en 4^{ème} et 5^{ème} année présentant une dyscalculie. Nous avons adopté la méthode descriptive (étude de cas), dont les résultats mettent en évidence des déficits dans l'attention visuelle sélective et la mémoire de travail, confirmant ainsi l'hypothèse d'une corrélation entre ces facteurs et la dyscalculie chez les enfants âgés de 9 à 11 ans.

Mots-clés : dyscalculie, diagnostic, attention visuelle sélective, mémoire de travail, élève.

Abstract:

Dyscalculia is a persistent disorder affecting the ability to process numbers and learn calculation, presenting difficulties at the level of cognitive operations involved in mathematical learning (attention and memory). This study aims to explore the relationship between selective visual attention and working memory related to dyscalculia. following an evaluation and diagnosis using a dyscalculia diagnostic tool developed by the researcher, which resulted in identifying that 4.66% of Algerian children aged 9 to 11 years and 5 months woh suffer from persistent dyscalculia disorder. To investigate the aforementioned relationship, the selective visual attention test (NEPSY) and working memory test were administered to 13 Algerian students in the 4th and 5th grades with dyscalculia. We adopted the descriptive method (case study), and the results revealed deficits in selective visual attention and working memory, thus confirming the hypothesis of a correlation between these factors and dyscalculia in children aged 9 to 11 years.

Keywords: dyscalculia, diagnosis, selective visual attention, working memory, pupil.

مقدمة

مقدمة:

تعد المراحل الأولى لتعلم الطفل من المراحل المهمة التي من خلالها يكتسب مجموعة من المهارات المعرفية والخبرات التعليمية في جميع المجالات العقلية، الجسمية، الاجتماعية والانفعالية، وبسبب أهمية هذه المرحلة زاد اهتمام المختصين بالطفل بهدف التعرف على المشكلات والصعوبات التي تعترض طريقه للتعلم. حيث كان اهتمام الباحثين سابقا ينصب على أشكال الإعاقات الأخرى كالإعاقة العقلية والسمعية والبصرية والحركية، ولكن بسبب سلامة الأطفال من هذه الإعاقات غير أنهم يعانون من مشكلات تعليمية، اهتم المختصون بالتركيز والبحث في هذا الجانب بهدف التعرف على مظاهر اضطرابات التعلم وخاصة المتعلقة بالجوانب الأكاديمية والحركية والانفعالية، حتى يتسنى لهم تقديم الخدمات التربوية وبرامج إعادة تأهيل هذه الفئة من الأفراد.

وتعني اضطرابات التعلم أن الطفل يواجه صعوبة في مجال واحد أو أكثر من مجالات التعلم، فعلى الرغم من سلامة النمو العقلي والعام إلا أنه يظهر نقصا في القدرة على التفكير أو القراءة أو الكتابة أو القيام بعمليات حسابية أو حل مسائل حسابية سواء بسيطة أو معقدة.

وتعد الرياضيات وظيفة حياتية وعملية عقلية معرفية ومن إحدى المهارات الأكاديمية التي يجد الطفل المتمدرس صعوبة في استيعابها، وذلك نتيجة لعدة أسباب سواء كانت اجتماعية أو وراثية، بحيث يشمل الحساب على دراسة الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية وعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، وهو بمثابة الأساس لأنواع الرياضيات الأخرى، وهذا لكونه يقدم المهارات الأساسية مثل العد وتجميع الأشياء والقياس ومقارنة الكميات. كما أن مهارة الحساب تشمل القدرة على فهم وإدراك الأرقام والعلامات الحسابية وتذكر الحقائق الحسابية، مثل جدول الضرب وكذلك القدرة على وضع الأرقام في صفوف وفهم وملاحظة العلامات الحسابية، وتتطلب

هذه المهارة قدرات وكفاءات معرفية عالية لتوظيفها في حل العمليات والمسائل الحسابية سواء البسيطة أو المعقدة، فلنجاحه يجب أن تتوفر قدرات معرفية جيدة ونمو عقلي ومعرفي سليم. ويعتبر الحساب من المواد التي يجد التلميذ صعوبة في استيعابه وكلما زاد المستوى الدراسي كلما أصبح أكثر صعوبة، ويعتبر بياجي أن ممارسة الحساب يتطلب كلا من وعي الطفل لمفاهيم واضحة عن الأعداد، وكذا إتقانه لها وهذا لن يتحقق قبل 7 - 8 سنوات. فالطفل يأتي إلى العالم دون مفهوم رقمي مدرك ومن خلال تفاعله مع المحيط يتعلم، وهذا بفضل استعمال حواسه بشكل فعال، ومن خلال كل هذا يقوم ببناء صورة ذهنية مجردة عن العدد، وبذلك يمكنه حل العمليات الحسابية، ففي 3 سنوات يستطيع الطفل حل لفظيا لمشاكل جمع لأعداد صغيرة، وفي 4 سنوات يستعمل العد لإعطاء نتيجة للمشكل اللفظي. وإذا ما حدث مشكل أثناء اكتساب هذه المهارة ينتج اضطراباً تعليمياً يتمثل في عسر الحساب، فقد يجد بعض الأطفال صعوبة في تعلم واستيعاب الحساب الرياضي في ظل وجود ذكاء عادي، وعدم معاناتهم من أي إعاقة حركية أو حسية (سمعية أو بصرية). فهذه النتائج ساهمت في تكثيف البحث في هذا الميدان، كما أنها دفعت بالعديد من الباحثين لوضع افتراضات نظرية وتجريبية، بهدف تفسير أصل هذه الصعوبات غير أن هذه الأسباب تبقى مجرد افتراضات فلا يزال الجدل قائماً حول السبب الرئيسي المؤدي لهذه الصعوبات. كما أن الباحثين قدموا عدة تسميات ومصطلحات لهذا الاضطراب من بينها الدسكالوليا واللاحسابية وغيرها من المصطلحات، بحيث يتفق الباحثون على أن عسر الحساب هو اضطراب تعليمي دائم يظهر من خلال اضطراب في القدرة على تعلم وإدراك المفاهيم والمهارات الحسابية، مع صعوبة في القدرة على حل المشكلات. فالمعسر حسابيا يعجز عن إجراء عمليات حسابية المتمثلة في الضرب والقسمة والجمع والطرح. ولتشخيص هذا الاضطراب هناك عدة اختبارات، إلا أنها ليست محلية وإنما أجنبية من بينها نجد KeyMaths-3 (Connolly, 2008) واختبار معالجة الأعداد

والحساب Zareki- R سنة (2006)، فحسب تطلعاتنا يفتقر الوسط الأرطوفوني الجزائري للاختبارات المحلية المقننة والخاصة بتشخيص عسر الحساب. ومن بين الاختبارات غير المحلية والتي تم تكيفها على البيئة الجزائرية، نجد اختبار Zareki- R المكيف من طرق الباحث محمد لحر سنة (2021)، وهذا ما دفع بنا لإثراء البحث العلمي بأداة تقييمية وتشخيصية لعسر الحساب. ومن بين العمليات المعرفية الضرورية لأداء مهام الحساب وتعلمه، نجد الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة فهم عمليتان معرفيتان مهمتان في تعلم المفاهيم الرياضية، فالانتباه الانتقائي يعمل على انتقاء مثير معين من بين عدة مثيرات حتى يسهل عملية فهم وحفظ المعلومة القادمة من الخارج، وهذا لكونه يسمح بتركيز آليات الإدراك على مثير واحد فقط، ومعالجة المعلومات بنشاط من خلال تجاهل أو إهمال المثيرات غير المهمة. وهذا بالتعاون مع عمليات أخرى من بينها الذاكرة العاملة التي تعمل على تفسير وتربط وتكامل المعلومات الحالية مع المعلومات السابقة، ولها أهمية كبيرة في الأنشطة المعرفية ذات المستوى الأعلى مثل: (الفهم القرائي والاستدلال الرياضي والتفكير).

وتعتبر الذاكرة العاملة عملية معرفية تساعد الفرد على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها في فترة زمنية محدودة، أثناء القيام بمهام معينة ومن بينها مهمة الحساب، ويكمن دور الانتباه في جعل المعلومات تنتقل إلى الذاكرة العاملة حتى تقوم بدورها، فالمعلومات التي لا ننتبه لها تفقد ولن تنتقل إلى الذاكرة العاملة لتعالج ومن ثم الاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى. وبما أن الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة يعتبران من المراحل المهمة في تعلم الحساب وإجراء العمليات الحسابية، ارتأينا دراسة علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب، عند الطفل الذي يعاني من هذا الاضطراب، وتأتي هذه الدراسة لتثري الدراسات التي أجريت حول اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد بالوسط الجزائري، ولتحقيق ذلك تم تقسيم الدراسة إلى جانبين، فخصصنا الجانب

الأول للإطار النظري للدراسة، وقسم بدوره إلى أربعة فصول مع إضافة فصل أول الذي يعد كإطار عام للدراسة، ويحتوي على: إشكالية الدراسة وفرضياتها، أهميتها، أهدافها وتحديد المفاهيم الدراسية والدراسات السابقة والتعقيب عليها. يتناول الفصل الثاني تعريفا للحساب وكذا تعلم المفاهيم الرياضية والمفاهيم والمهارات ما قبل العددية، كما تم التطرق إلى أهمية تعلم المهارات الرياضية ونمو مفهوم العدد، بالإضافة إلى النشاط والفكر من وجهة نظر بياجيه، وإعطاء صور عامة عن مراحل النمو العقلي عند بياجيه والمفاهيم الرياضية المرتبطة بها، مع ذكر تطور القدرات الرياضية وبعد ذلك تناولنا العمليات الحسابية وحقائق العد والاستراتيجيات الحسابية، وتطرقنا إلى المشكلة الرياضية والعوامل التي تؤثر في حل المشكلات مع النماذج الخاصة بمعالجة العدد، حيث تطرقت الباحثة إلى تقديم مجموعة من التعاريف الخاصة بعسر الحساب، كما أنها أشارت إلى بعض التصنيفات الخاصة بعسر الحساب. ثم توجهت إلى ذكر طبيعة وأسباب الاضطراب، كما أبرزت أهم الأسس البيولوجية للحساب وعسر الحساب، وبعدها المشاكل التي يواجهها التلاميذ مع عسر الحساب، ومدى انتشار المعايير التشخيصية والاضطرابات المصاحبة، وأخيرا أدوات تقييم القدرات الرياضية العامة. أما فيما يخص الفصل الثالث: فقد ذكرت الباحثة تعريفات خاصة بالانتباه لتنتقل إلى ذكر طبيعته وأنواعه ثم بعد ذلك تطرقت إلى الانتباه عند الأطفال، ثم ذكر المناطق المسؤولة عن الانتباه في المخ والأسس العصبية للانتباه الانتقائي البصري، ثم الدور الذي يلعبه الانتباه في انتقال المعلومات إلى الذاكرة العاملة، وبعدها أبرزت أحد أنواع الانتباه والمتمثل في الانتباه الانتقائي البصري حيث إنها أعطت تعريفات لهذا النوع مع ذكر خصائصه، وبعد ذلك تطرقت إلى البحث البصري ونماذج الانتباه الانتقائي البصري، وأخيرا العلاقة بين الانتباه وعسر الحساب. وبالنسبة لآخر فصل الخاص بالجانب النظري وهو الفصل الرابع: حيث إن الباحثة برزت أهمية الذاكرة العاملة في مراحل التعلم للطفل، وذلك من خلال ذكر تعاريف متنوعة للذاكرة وأنواعها، ثم

الانتقال إلى نوع من أنواعها وهي الذاكرة العاملة وذلك بإعطاء تعاريف متنوعة لها ، ومراحل تطور الذاكرة العاملة لدى الطفل، ومدى سعة تخزينها للمعلومات، والأسس العصبية للذاكرة العاملة بالإضافة إلى نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها، ثم الرياضيات والذاكرة العاملة لتنتقل في آخر الفصل إلى الذاكرة العاملة عند الطفل المعسر حسابيا. أما الجانب التطبيقي: فيما يخص الجانب المنهجي عرضت الباحثة في البداية منهجية الدراسة الاستطلاعية وكيفية إجرائها بما في ذلك ميدان الدراسة، عينتها وأدواتها، ثم عرضت نتائج تطبيق هذه الأدوات على عينات الدراسة، بهدف التأكد من صلاحية الاختبار التقييمي التشخيصي الذي قامت الباحثة ببنائه، واختبار الذاكرة العاملة للتطبيق، واستخراج المعايير السيكمترية المرجعية لكل من الاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه واختبار الانتباه الانتقائي البصري، ثم قامت في الدراسة الأساسية بالتحليل الكيفي والكمي للنتائج وبالتأكد من علاقة الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي البصري بعسر الحساب، حيث تناولت ضمن هذا الأخير نتائج عملها النظري وربطته بما حصده من التطبيق وقدمت فيما بعد تفسير للنتائج، الذي جمعت فيه الملاحظات المشتركة بين نتائج الحالات ثم خلاصة العمل الميداني. وأخيرا ختمت الباحثة هذه الدراسة بخاتمة جمعت فيها المادتان النظري والتطبيقي، مقدمين فيها مجموعة اقتراحات تتعلق حول الدراسات المستقبلية التي يجب على الطلبة المقبلين على تحضير شهادة الليسانس والماستر أن يأخذوها بعين الاعتبار. لتنتهي الدراسة بالمراجع التي اعتمدت عليها في جمع المعلومات والملاحق.

الباب الأول:

الجانب النظري للدراسة

الفصل الأول:

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1. تحديد إشكالية الدراسة:

يعد مجال اضطرابات التعلم من المجالات التي شغلت اهتمام الآباء والمربين والباحثين، حيث إنه يتعرض لدراسة الخصائص المميزة لمجموعة كبيرة من التلاميذ المتمدرسين، والتعرف على طبيعة الاضطرابات التي يعاني منها هؤلاء التلاميذ. ولقد ركز الرواد من الأطباء، علماء النفس، والتربويين اهتمامهم من بداية القرن التاسع عشر على الأفراد ذوي اضطرابات التعلم. ومن منطلق أهمية دراسة اضطرابات تعلم الرياضيات ووسائل تقييمه وعلاجه، فتضافرت الجهود لتقديم يد المساعدة لذوي اضطرابات التعلم، وذلك من خلال الدراسات التي اهتمت بتحديد نسبة انتشارها وكذا تحديد العوامل والأسباب المؤدية لها، والاختبارات المناسبة لتقييم هذا الاضطراب، ومن ثم بناء برامج علاجية مناسبة لهذه الحالات، مع ابتكار مجموعة من الاستراتيجيات والأساليب التعليمية التي تتناسب فئة اضطرابات التعلم. ومن بين الدراسات التي ركزت على تحديد معدلات انتشارها والعوامل والأسباب المؤدية لها دراسة Moll و Landerl (2010) التي تناولت معدل الانتشار لاضطرابات التعلم المحددة (القراءة والحساب والإملاء) والتزامن بينها، والنسب بين الجنسين، وعلاقته بالانتقال العائلي، وذلك في عينة كبيرة من أطفال المدارس الابتدائية (N= 2586) إضافة إلى عينة فرعية مكونة من 293 طفلاً يعانون من اضطراب تعلم واحد على الأقل، وبعد تقييم معدل ذكائهم تم استبعاد 9.8% من الأطفال لأنه كان منخفضاً، وطبقت اختبارات موحدة شملت قراءة الجمل وطلاقة القراءة، واختبار معياري للمهارات الحسابية واختبار الإملاء. لم يعتمد في جمع البيانات الخاصة بالبحث على أي سجلات مدرسية

أو رعاية صحية. أظهرت النتائج أن معدلات العجز في (الحساب، القراءة، الإملاء) كانت أعلى بأربع إلى خمسة أضعاف لدى الأطفال الذين يعانون بالفعل من مشاكل ملحوظة في مجال أكاديمي واحد مقارنة بمجموع التلاميذ. وتم تأكيد وجود اضطراب مصاحب لاضطرابات التعلم لدى التلاميذ المتمدرسين، وعند تطبيق معايير فصل أكثر صرامة، انخفضت معدلات وجود الاضطراب المصاحب عند عسر الحساب وعسر القراءة، ولم يظهر ذلك في عسر الإملاء. مما يشير إلى أن الاضطراب المصاحب لعسر الحساب والإملاء قد يكون ذا أساس بيولوجي أقوى من الاضطراب المصاحب لعسر الحساب والقراءة. ووجدوا أن نسبة الانتشار غير متوازنة بين الجنسين، عند الإناث ذوي عسر الحساب، والذكور ذوي عسر الإملاء، وكانت واضحة بشكل خاص في المشكلات المعزولة، بينما الاضطراب المصاحب كانت نسب انتشاره بين الجنسين متوازنة في الغالب، باستثناء حالات العجز في الحساب والقراءة التي كانت أكثر شيوعاً لدى الإناث. وقدم استبيان الوالدين (المطبق على عينة فرعية من 256 من أولياء أمور الأطفال الذين يعانون من اضطراب في التعلم، و146 من الأطفال ذو النمو الطبيعي) دليلاً على الانتقال العائلي للاضطراب، والانفصال المشترك (التوارث المشترك) للعجز في الحساب ومعرفة القراءة والكتابة، وبالتالي استنتجوا أن الاضطرابات المصاحبة لاضطرابات التعلم ليست مصطنعة. فهي ناتجة عن تفاعل معقد بين العوامل المسببة (أتيولوجية) العامة و الخاصة بالاضطراب¹. وقام كلا من Fortes و Paula وآخرون سنة (2015) بدراسة مدى انتشار اضطرابات التعلم المحددة من DSM-5 والاضطرابات المصاحبة لها وارتباطاتها في عينة مكونة من 1618 تلميذ (طفلاً ومراهقاً) يدرسون في الصفوف من الثاني إلى السادس ابتدائي في أربع مناطق بالبرازيل، وتم تطبيق الاختبار الوطني لقياس الأداء الأكاديمي الذي يشمل قدرات القراءة والكتابة والرياضيات، أما التشخيص

¹ - Kristina Moll and Karin Landerl, "Comorbidity of learning disorders: prevalence and familial transmission," *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 51, no. 3, 2010: 287-294, <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02164.x>.

النفسي تم تقييمه بواسطة K-SADS-PL المطبق على مقدمي الرعاية الأولية، تم العثور على معدلات انتشار اضطرابات التعلم المحددة التالية: 7.6% للضعف العام، 5.4% للكتابة، 6.0% للحساب، و7.5% لضعف القراءة. وكان اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط (ADHD) هو الاضطراب المصاحب الوحيد المرتبط بشكل كبير باضطراب التعلم المحدد مع ضعف عام ($p = 0.031$). كما ارتبطت اضطرابات القلق واضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط باضطراب التعلم المحدد المصحوبة بضعف في الحساب. تم الكشف عن اختلافات كبيرة في معدلات الانتشار بين المدن، ويرتبط كل من (العمر والجنس ومعدل الذكاء والحالة الاجتماعية والاقتصادية) بشكل كبير باضطراب التعلم المحدد مع ضعف عام في العينة، ويعد التحقق الدقيق من صحة أدوات تقييم الأداء الأكاديمي وتوحيد معاييرها مشكلة كبيرة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. كما وجدوا تبايناً كبيراً في معدلات انتشار اضطرابات التعلم المحددة وفقاً للمناطق الجغرافية، وارتباط اضطراب التعلم المحدد مع ضعف عام وحسابي بشكل كبير بالاضطرابات النفسية المصاحبة². تؤثر اضطرابات التعلم المحددة على اكتساب المهارات الأكاديمية الأساسية وتحدث بشكل غير متوقع لدى الأفراد ذوي القدرات الذهنية الطبيعية الذين يقاومون التعديلات المدرسية. وتؤكد البيانات الحديثة في مختلف المجالات على وجود مسببات معقدة وتفاعلية، وتبحث في الارتباطات مع الاضطرابات النفسية الحركية، ولاسيما اضطراب اكتساب التنسيق واضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط (ADHD)، وتناقش النتائج المترتبة على تقييمها وإدارتها. ويستخدم هذا المصطلح بعدة طرق في الأدبيات، فغالباً ما يعتبر هذا المصطلح مرادفاً لـ (Learning disability)، والذي تترجمه اللجنة الوطنية المشتركة لإعاقات التعلم (NJCLD) إلى "عدم القدرة على التعلم" كمصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من

² - Isabela S. Fortes et al., "A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil," *European Child & Adolescent Psychiatry* 25, no. 2, 2016, p. 195, <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0708-2>.

الاضطرابات الملازمة للشخص؛ تتجلى في صعوبات مستمرة في اكتساب واستخدام الاستماع، الكلام، القراءة، الكتابة، التفكير، أو الرياضيات. ويُفترض أن سببها خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تظهر طوال الحياة،³. ويشار إلى الإعاقة في تعلم الرياضيات باسم عسر الحساب الذي يعد نوعاً من إعاقات التعلم المحددة المرتبط باضطراب ذو أساس عصبي⁴. كما أن عسر الحساب له أسماء عديدة، تشير بعض المدارس العامة إليها على أنها "إعاقة في تعلم الرياضيات"⁵. ومن خلال ماسبق، نلاحظ أن عسر الحساب قد أُشير إليه في عدة مراجع بمصطلح إعاقة في تعلم الرياضيات. ويمكن تعريف اضطراب التعلم بأنه اضطراب عصبي ينتج عن اختلاف في طريقة "توصيل" دماغ الشخص؛ فبرغم من أنهم ذو ذكاء طبيعي إلا أنهم يجدون صعوبة في القراءة والكتابة والإملاء والتفكير الاستدلالي وتنظيم المعلومات، إذا تركوا ليكتشفوا الأمور بأنفسهم أو إذا تم تدريسهم بطرق تقليدية، وقد تكون هذه الصعوبات ناتجة عن اضطراب في التعلم، فهناك استراتيجيات مختلفة لحل مشكلات تعلم هؤلاء الأطفال، فيتم تنفيذ هذه الاستراتيجيات بنجاح بمساعدة الآباء والمعلمين. وبالتالي، يمكن اعتبار الطفل مضطرباً في التعلم إذا كان أولاً: يعاني من صعوبة كبيرة في التعلم، وفهم أو استخدام اللغة المنطوقة والقراءة والكتابة والإملاء والحساب خلال فترة النمو (قبل سن 16 عاماً)، ثانياً: لديه التسهيلات الكافية، والاهتمام والدافعية للتعلم. هناك العديد من أنواع اضطرابات التعلم المختلفة، غالباً ما تنقسم إلى ثلاث فئات: اضطرابات القراءة (يشار إليها غالباً عسر القراءة) اضطرابات اللغة المكتوبة (يشار إليها غالباً

³ - Jean-Michel Albaret et Yves Chaix, "Mise au point sur les troubles des apprentissages," dans *Entretiens de Psychomotricité*, éd. Jean-Michel Albaret et Jacques Corraze, Les Entretiens Médicaux, 2013, p. 33.

⁴ - Qingli Lei et al., "A Meta-Analysis of Single-Case Research on Mathematics Word Problem-Solving Interventions for English Learners with Learning Disabilities and Mathematics Difficulties," *Learning Disabilities Research & Practice* 35, no. 4, 2020, p.202, <https://doi.org/10.1111/ldrp.12233>

⁵ - Fabian Nfon A.Nekang, "Survey of the Mathematical Problems (Dyscalculia) Confronting Primary School Pupils in Buea Municipality in the South West Region of Cameroon," *International Journal of Education and Research* 4, no. 4, 2016, p.437, ISSN: 2411-5681.

باسم عسر الكتابة) اضطرابات الرياضيات (غالبًا ما تسمى بعسر الحساب)⁶. وهذه الصعوبات والمشاكل تكون مخفية، فالأفراد ذوي اضطرابات في التعلم يكون ذكاؤهم طبيعيًا وأسوياء في ونموهم العقلي والحسي والحركي والانفعالي، غير أنهم يعانون من مشكلات تعليمية حقيقية في اكتساب المهارات الأكاديمية الأساسية وتشمل كل من المهارات اللازمة للقراءة والكتابة والحساب، مع وجود تباعد بين العمر العقلي والتحصيل الأكاديمي، بحيث يصعب على كل من المعلم وأولياء الأمور ملاحظة المظاهر غير الطبيعية التي تتطلب معالجة خاصة.

ويعتبر الحساب نشاطًا فكريًا تجريديًا يعالج رموزًا عديدة، يحتاج إليها الفرد في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به، حيث إن هذه المهارة تشمل كلا من القدرة على الفهم والإدراك للأرقام والعلامات الحسابية وكذا تذكر الحقائق الحسابية كجدول الضرب، مع القدرة على وضع الأرقام في صفوف وفهم وملاحظة العلامات الحسابية، فكل هذه العمليات قد تكون صعبة لدى الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب، وحسب الأستاذ جمال القاسم سنة (2015) عسر الحساب (Dyscalculia)، هو عجز الطفل عن التعامل مع الأرقام والعمليات والقوانين الرياضية بشكل صحيح، أو في الترتيب المنطقي لخطوات الحل في العمليات الرياضية والحسابية⁷. ويذكر كذلك Pandey و Agarwal (2014) أن المعسرين حسابيًا يواجهون صعوبات في فهم معنى الأعداد، وتذكر الحقائق الحسابية، والخطوات اللازمة لحل المسائل الرياضية. وقد يرتبط باضطرابات معالجة اللغة، مما يؤدي إلى صعوبات في تعلم المصطلحات الرياضية اللازمة لفهم المفاهيم الرياضية وحل المسائل الأكثر تعقيدًا⁸. ويتم تشخيص عسر الحساب عندما تنخفض قدرة الطفل

⁶ - Sana Ali and Mohammed Rafi, "Learning Disabilities: Characteristics and Instructional Approaches," *International Journal of Humanities Social Sciences and Education* 3, no. 4, 2016, pp.111-115, <http://dx.doi.org/10.20431/2349-0381.0304013>.

⁷ - جمال مقال مصطفى القاسم، أساسيات صعوبات التعلم، ط3. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2015، ص 107.

⁸ -Sudha Pandey and Shalini Agarwal, "Dyscalculia: A Specific Learning Disability Among Children," *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research* 4, no. 2, 2014, pp. 913-914, consulté 02/06/2018, <https://rspublication.com/ijst/2014/april14/81.pdf>.

الحسابية عن المستوى المتوقع للعمر والتعليم والذكاء، ومن بين النظريات التي تفسر حدوثه هي نظريات معرفية بما في ذلك نظرية فقدان الإحساس بالأعداد أو فرضية قصور الذاكرة العاملة. ويرى Ruth (2004) أنه عندما نشك في إصابة الطفل بعسر الحساب، فإن أول خطوة نتبعها هي تقييم مهاراته الحسابية، ثم يتم تأكيد التشخيص إذا وجد فرق كبير بين القدرات الذهنية للطفل والتحصيل الحسابي، أو فرق لا يقل عن سنتين بين الصف الدراسي المحدد حسب العمر ومستوى تحصيل الطفل⁹. ولقد حاول كلا من Levine و Huttenlocher (1995) و Rourke (1993) وآخرون وضع تصور للجوانب المعرفية والنفسية العصبية لاضطراب تعلم الرياضيات (عسر الحساب) وتبين كيف يتم تأثير هذه الجوانب على قدرات الفرد في أداء المهام الرياضية، وقد استند هذا العمل إلى ملاحظات الباحثين لخصائص الرياضيات وعلى الدراسات التجريبية التي شملت مجموعة لعينة من التلاميذ الذين لديهم أو دون اضطرابات تعلم في الرياضيات، والذين لا يعانون منها. على سبيل المثال: أدى العمل المبكر المستند إلى النتائج السريرية إلى تحديد أنواع فرعية حسابية Kosc (1974) وإلى ركائز عصبية مقترحة من طرف كل من Hecaen و Angelergues و Houillier (1961). وقد حدد العمل الأخير الذي قام به Rourke (1993) نوعين فرعيين من الضعف الحسابي (أي اضطرابات التعلم غير اللفظية واضطرابات التعلم ذات الأساس النفسي اللغوي)، بناء على أنماط مختلفة من القصور والمزايا العصبية والنفسية. بالإضافة إلى ذلك، أشار Lerner (1993) إلى أن Johnson (1987) و Bley و Thornton (1989) قاموا بتطوير قائمة من الخصائص الرياضية استنادًا إلى نظريات المعالجة النفسية (مثل: العجز في المعالجة البصرية والسمعية). وقدمت دراسات أخرى أدلة على خصائص

⁹ - Ruth S. Shalev, "Developmental Dyscalculia," *Journal of child Neurology* 19, no. 10, 2004, p. 768, <https://doi.org/10.1177/08830738040190100601>.

سلوكية محددة في مجالات الحساب وحل المشكلات اللفظية. على سبيل المثال: قد تتجلى الصعوبات في الرياضيات في مشاكل:

1. تلقائية الحساب في الرياضيات.

2. الاستراتيجيات الحسابية.

3. تفسير بناء جملة المشكلات اللفظية.

4. مهارات حل المشكلات اللفظية¹⁰.

وبما أن المهارات الحسابية وحل المشكلات من بين أنواع الحساب فهي مفاهيم مجردة يجب أن تكتسب عبر مراحل عمرية مختلفة وعن طريق التعلم، فهذا تعتبر عملية التعلم عملية معرفية مهمة تقوم على محور النشاط العقلي والمعرفي الذي بدوره يركز على كل من الاكتساب والتخزين والاسترجاع، واستخدام وتوظيف وتوليد المعارف والخبرات فيما بعد، وبما أن التعلم يقوم على المعرفة فإن المعرفة لن تعالج إلى من خلال مجموعة من العمليات العقلية المعرفية، والتي تتمثل في كل من الانتباه، الذاكرة، التفكير، حل المشكلات وهذا ما يجعلنا في حاجة مستمرة للمعرفة، حتى نكتسب المعلومات وبالتالي نلم بقدر واسع من المعارف التي نحتاجها في حياتنا ودراسنا بعد القيام بمعالجتها. حيث أن المهارات التي يتعلمها الأطفال في المدارس مثل القراءة والكتابة وتعلم الحساب والمفاهيم والسلوك الحركي وغيرها، تتطلب منهم إدارة المثيرات السمعية والبصرية واللمسية من أجل القيام بالعمليات المعرفية اللازمة للمهارات المذكورة سابقا، والاستجابة لها إما لفظيا أو حركيا، ويعد الانتباه مهما في تعلم جميع المهارات التعليمية. ومما لا شك فيه أن تعلم المهارات الرياضية تتطلب مجموعة من القدرات والمتمثلة في كل من إدراك مفهوم العدد، والمقارنة بين الأشياء، وبالتالي التمييز والإدراك البصري للأشكال الهندسية، مع تعلم العمليات الضرورية كالجمع

¹⁰ - Diane P. Bryant, Brian R. Bryant, and Donald D. Hammill, "Characteristic Behaviors of Students with LD Who Have Teacher-Identified Math Weaknesses," *Journal of Learning Disabilities* 33, no. 2, 2000, p. 168, <https://doi.org/10.1177/002221940003300205>.

والطرح والضرب والقسمة، ولاكتسابها يجب الاعتماد على مجموعة من العمليات المعرفية، ومن بينها نجد الانتباه.

ويعتبر الانتباه من بين العمليات المعرفية الأساسية والمهمة في النشاط العقلي والمعرفي يؤدي وظائف معينة تترك أثرها في عملية التعلم، والإدراك والقدرة على التذكر والتعرف مستقبلاً. فعندما نركز على مثير معين من بين عدة مثيرات فهذا يساهم في زيادة فعالية التعلم والذاكرة. وإذا ما كانت هنالك صعوبات في الانتباه تصبح عملية التعلم صعبة، وذلك بسبب عدم القدرة على الانتباه للمادة التعليمية، وكذا الفشل في الاستمرار بالمهام التي توكل لدوى ضعف الانتباه، مع صعوبة في إكمال الواجبات وغيرها من الصعوبات وهذا يكون نتيجة تشتت الانتباه عند الأطفال. ومن بين الدراسات التي تناولت هذه العملية المعرفية بهدف فهم الارتباط بين ضعف الانتباه وعسر الحساب نذكر دراسة Kaufmann وآخرون (2008) التي اقترحت وجود علاقة مباشرة بين اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط واضطرابات في المعالجة العددية، وقام Monuteaux وآخرون (2005) بالفصل بين الاضطرابين من حيث الأصل المسبب (الإتيوباتوجيني) للاضطراب. لأن عسر الحساب مثل اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط، ينتقل عبر العائلة وبالتالي فهو وراثي، فقد يكون الاضطراب المصاحب بينهما بسبب عوامل خطر جينية مشتركة. نظراً لارتباط القدرات الرياضية بالقدرات المعرفية العامة (العامل g)، فإن الاضطراب المصاحب بين اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط وعسر الحساب قد يكون مرتبطاً جزئياً بالعوامل الجينية المشتركة مع الذكاء. وللإجابة على هذا السؤال، قام Greven وآخرون بدراسة الأداء في الرياضيات لمجموعة إنجليزية مكونة من 6000 توائم مصابين باضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط أو بدونه. يتبين من تحليلاتهم أن البعدين السريريين لاضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط يبدو أنهما وراثيان بشكل كبير (67% لبعدها عدم الانتباه و73% لبعدها فرط النشاط/الاندفاع)، في

حين أن القدرات الرياضية كانت مرتبطة بشكل معتدل (46%). وبالتالي فإن الارتباط الوراثي الأقوى الذي لوحظ بين عدم الانتباه والقدرات الرياضية لا يمكن تفسيره إلا جزئياً من خلال التأثيرات الجينية المرتبطة بالقدرات المعرفية العامة (العامل g). فالارتباط بين عدم الانتباه والقدرات الرياضية يمكن أن يوحي بوجود قصور مشترك على المستوى المعرفي (مثال: سرعة المعالجة أو الذاكرة العاملة)، ولكن يبقى هذا الأمر بحاجة إلى تأكيد¹¹. في حين كشفت دراسة كل من Capano وآخرون (2008) على عينة مكونة من 476 طفلاً تم تأكيد تشخيصهم من DSM-IV باضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط، أن معدل انتشار اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط مع عسر الحساب المصاحب هو 18.1%. كما أنه لم يؤثر العمر أو الجنس أو الأنواع الفرعية لاضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط أو السلوك المصاحب على تكرار عسر الحساب، وأن الأطفال ذوي اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط المصاحبة بعسر القراءة أو عسر الحساب حققوا معدلات ذكاء ولغة ودرجات أكاديمية أقل من الأطفال الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط وحده. أما الأطفال الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط مصحوب بعسر القراءة والحساب أظهروا ضعفاً كبيراً وقصور واضح في اللغة الاستقبالية والتعبيرية. خلاصة القول إن عسر الحساب شائع نسبياً لدى الأطفال في سن المدرسة المصابين باضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط، وكثيراً ما يرتبط بعسر القراءة. فالأطفال المصابون باضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط مع عسر القراءة وعسر الحساب يعانون من ضعف شديد. فلا يمكن تفسير حالات العجز (عسر الحساب، عسر القراءة) هذه ببساطة على أنها نتيجة لاضطراب نقص الانتباه وفرط

¹¹ - P. Fournieret and Hélène Poissant, "Troubles d'apprentissage dans le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité : quelle est la nature du lien ?", *Learning disorders in ADHD: How are they related?*, " *ScienceDirect* 23, no. 12, 2016, p. 1280, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2016.09.006>.

النشاط، وقد يكون لها أسس بيولوجية فريدة، مع ما يترتب على ذلك من آثار على التصنيف التشخيصي والتدخلات العلاجية¹².

وفي هذا السياق تجدر الإشارة أيضاً إلى أن عسر الحساب قد يكون بسبب محدودية مدى الانتباه لدى التلاميذ الاستثنائيين ذوي اضطرابات التعلم، وأن لديهم انخفاضاً في أنماط العبء الإدراكي، ويستغرقون وقتاً أطول للتركيز على المثيرات المستهدفة وإهمال غير ذي الصلة، حيث ربطت الأبحاث بين أنماط العبء الإدراكي والأداء بمهام الانتباه الانتقائي¹³.

وفي سياق القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات يرى Fedman (2007) أن الذاكرة العاملة هي عبارة عن وحدة تخزين مؤقتة تعمل على معالجة المعلومات واسترجاعها بشكل عملي سريع، كما أنها تعمل على تنسيق ثلاثة أنواع من المعلومات: اللفظية، والبصرية، والأحداث. ويضيف الحموري والخصاونة (2011) أن الذاكرة العاملة تعمل على تنظيم المعلومات القادمة من البيئة المحيطة بالفرد من خلال الحواس أثناء القراءة، والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة الأمد من أجل عملية اتخاذ القرار وحل المشكلات¹⁴. وهذا ما أكدته الدراسات في علم النفس النمو حول العلاقة بين القدرات العامة والإنجاز الأكاديمي وخاصة مستوى الرياضيات. ومن بين هذه الدراسات، نجد دراسة كل من Szucs Denes و Devine Amy وآخرون سنة (2013) التي تهدف إلى مقارنة مباشرة بين خمس نظريات بديلة قدمها البحث السلوكي لعسر الحساب النمائي، والمتمثلة في (تمثل الحجم، والذاكرة العاملة، والتثبيط، والانتباه والمعالجة الفضائية) لعسر الحساب

¹² - Lucia Capano, Debbie Minden, Shirley chen, Russell Schachar, and Abel Ickowicz, "Mathematical Learning Disorder in School-Age Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder," *La Revue canadienne de psychiatrie* 53, no. 6, 2008, p. 392, <https://doi.org/10.1177/070674370805300609>

¹³ - Dina Sayed Ali, Nadia Abo Donia, and Khaled Osman, "Examining the Relationships between Perceptual Load Patterns, Selective Attention and Visuospatial Working Memory of Twice Exceptional Pupils with Dyscalculia of Primary Stage," *European Journal of Special Education Research* 5, no. 2, 2019, p. 141, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594703>.

¹⁴ - حمود العليمات، "أثر القراءة الثلاثية في الفهم القرائي وسعة الذاكرة العاملة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي"، مجلة جامعة

النمائي لدى أطفال المدارس الابتدائية في سن 9 إلى 10 سنوات. تم اختيار العينة من 1004 أطفال وأخضعوهم إلى 16 اختبارا وتوسع تجارب، وتوصلوا إلى أن السمات البارزة في عسر الحساب النمائي، هي ضعف في كل من الذاكرة العاملة البصر-فضائية والذاكرة البصر-فضائية قصيرة المدى، والوظيفة التثبيطية (ضبط التشويش أو قمع التداخل)، فهم يفترضون أن ضعف التثبيط مرتبط باضطراب في وظيفة الذاكرة التنفيذية المركزية، من المحتمل أن تعتمد المشاكل في المعالجة البصرية الفضائية ووظيفة الانتباه في عسر الحساب النمائي على الذاكرة قصيرة المدى/الذاكرة العاملة وضعف التثبيط، أما فيما يخص نظرية تمثل الحجم في عسر الحساب لم يتم دعمها¹⁵. ويشير Swanson و Kehler و Jerman (2010) إلى وجود قصور في الذاكرة العاملة لدى ذوي اضطرابات التعلم ويرتبط هذا القصور في الذاكرة الوظيفية بعسر الحساب مثل: اكتساب وفهم المفاهيم والرموز، وعدم كفاية معالجة المعلومات، وتظهر هذه الاضطرابات بوضوح في التصنيف والوعي الفونولوجي وفهم المسائل اللفظية والعديدية¹⁶.

وعلى ضوء هذه الدراسات يمكن استخلاص الدور الأساسي الذي تلعبه كل من الذاكرة العاملة والانتباه في الحساب، ومدى اضطراب هذا الأخير إذا وجد قصور في هذه القدرات، وهو ما يبين أهمية دراستنا الحالية، وذلك لكونها تساهم في توسيع الدراسات الخاصة بعسر الحساب فيما يخص الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة. مما لا شك فيه أن اضطرابات تعلم الحساب والتلميذ والمؤسسة التعليمية والأولياء والمعلمين من المجالات المهمة التي لم تحظ بالعناية الكافية قياسا إلى أهميتها، الأمر الذي يتطلب ضرورة الاهتمام بدراساتها بهدف الكشف عن هذه الصعوبات والاضطرابات، وبالتالي التعرف على الأطفال الذين يعانون منها في المرحلة الابتدائية، لأن

¹⁵ - Denes Szucs et al., " Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment", *cortex* 49, no.10, 2013, p. 2674, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2013.06.007>.

¹⁶ - Dina Sayed Ali, Nadia Abo Donia, and Khaled Osman, op.cit., p.141,

الكشف المبكر له أهمية كبيرة، من أجل التمكن من علاجها فيما بعد. وللكشف عن هذه الحالات يجب استخدام أدوات قياس في ميدان الحساب.

نهدف من خلال الدراسة الحالية إلى دراسة علاقة عسر الحساب بالانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة عند مجموعة أطفال معسرين حسابيا تتراوح أعمارهم ما بين 9-11 سنة. ونظرا لضرورة توفير أدوات قادرة على الكشف عن المعسرين حسابيا بصورة دقيقة وموضوعية في البيئات المختلفة وللنقص الكبير في مجال الكشف عنها مع الغياب الملحوظ للاختبارات المحلية في البيئة الجزائرية، جاءت هذه الدراسة لإثراء الوسط الإكلينيكي الأرطوفوني الجزائري بتوفير أداة فحص جديدة محلية وموضوعية تسمح لنا بالتعرف وتحديد والكشف عن المعسرين حسابيا بصفة علمية. وعليه فإن إشكالية هذه الدراسة تتمحور حول التساؤلات التالية:

- 1- هل توجد علاقة بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرين حسابيا ما بين 9 - 11 سنة ؟
- 2- هل توجد علاقة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرين حسابيا ما بين 9-11 سنة ؟

2. فرضيات الدراسة:

- توجد علاقة بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرين حسابيا ما بين 9 - 11 سنة.
- توجد علاقة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرين حسابيا ما بين 9-11 سنة.

3. أهداف الدراسة:

1. تقييم الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة لدى الطفل ذوي عسر الحساب.
2. الكشف عن العلاقة بين الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة واكتساب مهارات الحساب عند المعسرين حسابيا.
3. إبراز أهمية هاتين العمليتين المعرفيتين في عملية تعلم مهارات الحساب.

4. الأهمية النظرية والتطبيقية للدراسة:

تتجلى أهمية دراسة عسر الحساب في النقاط التالية:

1. فهم العلاقة بين الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة واكتساب مهارات الحساب عند المعسرين حسابيا، وطبيعتها.
2. أهمية دراسة الحساب وأهمية بناء الاتجاهات الإيجابية عند التلاميذ بشكل عام وعند ذوي عسر الحساب بشكل خاص.
3. أهمية الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة في المراحل الأولى من حياة الطفل.
4. الكشف عن عسر الحساب ببناء اختبار تشخيصي لهذه الفئة.
5. جلب الاهتمام لفئة المعسرين حسابيا وتعريف المعلمين بهذه الفئة وأساليب معالجة اضطرابات التعلم لديهم، في محاولة لمساعدتهم في إيجاد حلول لصعوباتهم التعليمية.

5. تحديد مفاهيم الدراسة:

الانتباه الانتقائي:

التعريف الإصطلاحي:

ويقصد بالانتباه النظر والإصغاء إلى مثير معين لفترة زمنية، وهي الفترة التي يستطيع فيها الفرد أن يركز على موضوع معين، وتأتي صعوبة هذا المصطلح في كونه معقد لأنه مطلب أساسي لكل شيء¹⁷.

التعريف الإجرائي:

يعرف الانتباه على أنه الانتباه لمثير يشبع حاجات الفرد ودوافعه الذاتية، حيث يركز الفرد انتباهه لمثير واحد من بين عدة مثيرات بيسر وسهولة تامة، ولنتعرف عليه نستعمل اختبارات بهدف الحصول على درجة معينة تعبر على وجوده أو انخفاضه أو انعدامه، وهو يمكن قياسه من خلال الدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في اختبار الانتباه الانتقائي.

الانتباه الانتقائي البصري:

التعريف الإصطلاحي:

يعرف الانتباه الانتقائي البصري بأنه النظام الذي يركز فيه الفرد بصريا على المعلومات المتعلقة وانتقائها واستبعاد المعلومات غير المتعلقة من المثيرات البصرية المتاحة¹⁸.

¹⁷ - قحطان أحمد الظاهر، صعوبات التعلم، ط3. عمان: دار وائل، 2010، ص 101.

¹⁸ - داليا كدواني، "برنامج تدريبي باستخدام إستراتيجية التعلم للإتقان لتحسين الإنتباه الإنتقائي لدى الأطفال ذوي اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط"، المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة 21، العدد 1، 2021، ص 327،

<https://doi.org/10.21608/jfkgp.2021.211275>

التعريف الإجرائي:

يعتبر الانتباه الانتقائي البصري عملية معرفية ضرورية في حياة الفرد تترك أثرها في التعلم، لكونها تساعد على انتقاء المثيرات البصرية وإهمال المثيرات الأخرى غير المهمة، فعندما نركز على مثير معين من بين عدة مثيرات فهذا يساهم بشكل كبير في زيادة فعالية التعلم، حيث يتطلب هذا النوع حالة من الاستثارة والتهيؤ الذهني، ما يسمح له بالتركيز المقصود لمثير بصري وإهمال المثيرات الأخرى، وهو الدرجة التي يتحصل عليها الطفل في اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy).

الذاكرة العاملة:

التعريف الإصطلاحي:

تؤدي الذاكرة العاملة وظيفة مزدوجة تتمثل في المعالجة والتخزين، وبالتالي فإن الذاكرة العاملة قادرة على الحفاظ على التمثيلات النشطة أثناء معالجة الآخرين، حيث تكون هذه الذاكرة نشطة وانتقائية وتعمل كنظام تخزين مؤقت مرن¹⁹.

التعريف الإجرائي:

الذاكرة العاملة هي عبارة عن نظام ذو مكونات عديدة تعمل مع بعضها البعض حتى تقوم بمعالجة وتخزين المعلومات، لاستعمالها في تأدية الأنشطة المعرفية المعقدة كأنشطة حل المشكلات، فهي عملية معرفية نشطة ومهمة في استمرار عملية التعلم وتطورها، وذلك لكونها تعمل على تخزين المعلومات في شكل نشط وتعالجها حتى نتمكن من إعادة إنتاج هذه المعلومات بعد فترة زمنية قصيرة، ودورها هو الحفاظ على المعلومات في أذهاننا في شكل نشط، وتقاس من خلال الدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في اختبار الذاكرة العاملة.

¹⁹ - Céline Musielak-Mersak, «Vieillessement Cognitif : Apprentissage Fonctionnel et extrapolationm,» thèse de doctorat, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2005, p.40.

عسر الحساب:

التعريف الإصطلاحي:

عسر الحساب هو اضطراب في التعلّم يتعلق بالرياضيات، يمكن أن يعاني أولئك الذين تم تشخيصهم بالاضطراب من مشاكل في فهم معنى الأعداد وخصائصها، وصعوبة في استخدام الرموز والمفاهيم الرياضية، أو عدم القدرة على تطبيق المبادئ الرياضية لحل المسائل (المشكلات). تظهر علامات الاضطراب على الأشخاص الذين يعانون من عسر الحساب النمائي منذ الصغر مما يسبب نفس الأعراض في وقت لاحق من الحياة²⁰.

ويعرفه الخطاب (2008) على أنه صعوبات شديدة مرتبطة باضطراب إدراكي يعيق التعلم الكمي، وهو اصطلاح طبي يشير إلى عجز في قدرة الفرد على إجراء العمليات الحسابية²¹. ويظهر هذا الاضطراب في أن الطفل قد يكون غير قادر على القيام بالوظائف الرياضية، أو إجراء العمليات الرياضية الرمزية. وترتبط هذه الحالة بالخلل الدماغي الوظيفي البسيط، وقد يعاني التلاميذ الذين لديهم عسر تعلم الحساب من صعوبات مختلفة تتعلق بالإدراك البصري والعلاقات الفراغية ومعرفة الوقت والاتجاهات²².

التعريف الإجرائي:

يعرف عسر الحساب على أنه اضطراب نمائي دائم في تعلم الحساب، يظهر من خلال الصعوبة التي يجدها التلميذ في القدرة على التعامل مع الأعداد والأرقام والتفكير الكمي، والتمكن من استيعاب قيمة الرقم حسب موقعه في العدد، وإدراك وتمييز الكميات بدقة، مع صعوبة في فهم

²⁰ -Bweyhunle Khing, "Dyscalculia: Its Types, Symptoms, Causal Factors, and Remedial Programmes," *Learning Community* 7, no.3, 2016, p. 217, <https://doi.org/10.5958/2231-458X.2016.00022.1>.

²¹ - عبد الرزاق باللموشي، "التكفل الدراسي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات: تعلم الحساب نموذجاً"، مجلة آفاق للعلوم 1، العدد 5،

2016، ص 12، <https://asjp.cerist.dz/en/article/14306>

²² - جمال الخطيب، أسس التربية الخاصة، ط1. الدمام، المملكة العربية السعودية: مكتبة المتنبّي، 2013، ص 141.

المفاهيم العددية والحسابية الأساسية، على الرغم من وجود ذكاء طبيعي، مع سلامة الحواس والجانب النفسي والانتفاعي، وهذا ما يؤدي إلى صعوبات في إجراء العمليات الحسابية وإيجاد حل مناسب للمسائل الحسابية المكتوبة. فهو الدرجة الواقعة تحت الدرجة المعيارية (العشير الأول) التي يتحصل عليها التلميذ نتيجة استجابته على بنود اختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه من طرف الباحثة، ويتم تأكيده بوجود فرق كبير بين الذكاء والأداء الحسابي.

6. الدراسات السابقة:

يعتبر البحث في الدراسات السابقة من الأمور الضرورية والمهمة، بحيث لا يمكننا الانطلاق في بحثنا دون معرفة الجوانب التي درست في هذا الموضوع بالذات، ومن خلالها نحاول إيجاد الجوانب التي لم تدرس، ولكي نحاول تغطية موضوع دراستنا من كل الجوانب بحثنا في عدة دراسات محلية وعربية وأجنبية، وسوف أستعرض ملخصات عن بعض الدراسات التي رأيناها تخدم الموضوع حيث قارنا بين الدراسات، من حيث الأهداف والمنهج وعينة الدراسة وكيفية اختيارها والإلمام بما توصلت إليه الدراسة:

1.6. دراسات خاصة بعسر الحساب:

1.1.6. دراسة Shalev و Manore و Kerem (2001):

هي دراسة حديثة هدفت إلى تحديد العوامل الوراثية والعوامل المعرفية (الانتباه، الذكاء، القراءة) عند عينة من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (ن = 39 من 39 أسرة بواقع 2 إلى 8 أفراد من كل أسرة ممن تتراوح أعمارهم بين 10 و 14 سنة، وأمهم (ن = 21) وآبائهم (ن = 90) وأقاربهم من الدرجة الثانية (ن = 16) ومجموعة أخرى من الأطفال الأسوياء، واستخدمت نسبة الذكاء الأكبر من أو تساوي 85 والأداء الضعيف في الحساب والتعارض الدال بين نسبة الذكاء والتحصيل في الحساب، كمحك لتشخيص الأطفال والآباء والأمهات والإخوة

والأقارب من الدرجة الثانية الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، وبعد إحداث التكافؤ بين المجموعتين في بعض العوامل المؤثرة على صعوبات تعلم الرياضيات كصعوبة الكتابة والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، طبق على الأفراد في المجموعتين اختبار مقنن للمهارات الحسابية من إعداد McCloskey و يقيس معالجة العدد، حقائق العدد، والمعارف الإجرائية، كما طبق على الأطفال قائمة لملاحظة سلوك الطفل، استبيان ونذر "winder" لبعض مشكلات الانتباه، والنسخة المختصرة من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال من إعداد (1988) Sattler واختبار المصفوفات المتتابعة لرافن "Raven" كذلك أجري تقييم لقدرة الأطفال على القراءة في المراحل الثالثة والسادسة والثامنة، وأظهرت نتائج الدراسة أن 66% من الأمهات و 40% من الآباء و 53% من الإخوة، و 44% من الأقرباء من الدرجة الثانية يعانون جميعا من صعوبات تعلم الرياضيات، رغم سلامة الذكاء، أيضا أظهرت النتائج أن الانتباه كما يقاس بمقياس تقدير "winder utah rating scale" من إعداد winder و reimherr (1993) غير مرتبط بوجود صعوبات تعلم الرياضيات أو غيابه، الأمر الذي دعا شاليف وزملاءها إلى اعتبار أن كلا من الذكاء كما يقاس بمقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال، واختبار المصفوفات المتتابعة غير مهمة لتحديد العجز النمائي²³.

2.1.6. دراسة Faraone و Doyle وآخرون (2001):

هدفت الدراسة إلى البحث عن تأثير صعوبة تعلم الحساب والقراءة معا على الأداء النيوروسيكولوجي عند عينة من الأطفال الذكور الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه، واشترك في إجراء هذه الدراسة عينة من الأطفال الذكور الصغار الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه ويعانون أو لا يعانون

²³ - خالد زيادة، صعوبات تعلم الرياضيات: الديسكلوليا، ط1. مصر: إيتراك، 2006، ص. ص 156-158.

من صعوبة تعلم الحساب والقراءة معا وعينة أخرى من الأطفال الذين لا يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه أو الذين لا يعانون من صعوبات تعلم من نفس العمر. وقد تم تحديد الأطفال ذوو صعوبات التعلم وفقا لمحكات التحصيل المنخفض، وبعد ضبط بعض العوامل المؤثرة على الأداء النيوروسيكولوجي مثل العمر، العوامل الطب-نفسية، والمستوى الاقتصادي الاجتماعي. أظهرت النتائج أن الأطفال ذوو كل من اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه، ويعانون من صعوبة تعلم الحساب والقراءة معا أكثر اضطرابا على نحو دال على كل من العمليات الإجرائية والعمليات غير الإجرائية مقارنة بالأطفال ذوو اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون من صعوبات تعلم. كما أوضحت النتائج أن الأداء النيوروسيكولوجي أكثر اضطرابا عند الأطفال ذوو اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه مع عسر القراءة والحساب معا. وتشير هذه النتائج إلى أن صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبة تعلم الحساب بوجه خاص، تزيد على نحو دال من خطورة الأداء الإجرائي عند الأطفال ذوو اضطراب النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه²⁴.

3.1.6. دراسة Levine و Mossouri و Lindsay وآخرون (2001):

إهتمت هذه الدراسة باختبار فروض أن التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا) يظهرون قصورا كبيرا في الانتباه ولكن استخدام قائمة كونرز "conners" (اختبار الأداء المتصل المنفذ بالكمبيوتر لكونرز) كشكل جديد من أشكال القياس لهذا القصور عند الأطفال الذين يعانون من هذا الاضطراب، كما تستكشف الدراسة تأثير الجنس لمعرفة ما إذا كانت العلاقة بين الانتباه والحساب واحدة عند التلاميذ الذكور والإناث بعد ضبط متغيرين " الذكاء والقدرة على القراءة". وتنبأت الدراسة بأن كلا من الأولاد والبنات ذوو الاضطرابات الحسابية ربما يعانون من

²⁴ - خالد زيادة، المرجع نفسه، ص. ص 155-156.

اضطرابات انتباهية كما تقاس بالمقياس الموضوعي للانتباه، وقسمت الدراسة إلى مجموعتين: المجموعة الأولى: مجموعة الأطفال ذوو الديسكلوليا وتتكون من 27 من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 10 و 14 سنة، ويحصلون على فرق مقداره 15 نقطة بين نسبة ذكائهم الكلية ودرجات الحساب على اختبار التحصيل الفردي، أما المجموعة الثانية فتكونت من 56 من الأطفال الذكور والإناث، الذين تتراوح أعمارهم أيضا من 10 إلى 14 سنة وليس لديهم تاريخ سابق لصعوبات التعلم الخاصة، أو اضطراب قصور الانتباه، أو سبق لهم أن التحقوا بفصول للتربية الخاصة، وبعد التأكد من عدم وجود فروق دالة بين الأولاد والبنات على الدرجة المقننة للحساب، الدرجة المقننة للقراءة، نسبة الذكاء الكلية، أو العمر، كذلك عدم وجود فروق دالة بين مجموعة ذوو الديسكلوليا ومجموعة الأطفال في المجموعة الضابطة في الجنس، نسبة الذكاء الكلية، مستوى المرحلة الدراسية، أو العمر، استخدم بعد ذلك محكاً آخر لتحديد الأطفال ذوو الديسكلوليا وهو انخفاض درجة الحساب على مقياس ستانفورد للتحصيل عن 25% فأصبح مجموعة المفحوصين ذوو الديسكلوليا مكونة من 15 طفلاً، وطبق اختبارات التحصيل الحسابي، اختبار للمهارات الأساسية، واختبار الأداء المتصل لكونرز "conners" الذي استخدم لتحديد انتباه المتصل، ويقاس الأداء على هذا الاختبار باستخدام أربعة مقاييس فرعية وجد أنها أكثر أهمية من المجموع العام، وهي: النسبة المئوية لأخطاء الحذف، النسبة المئوية للأخطاء المرتكبة، متوسطة وقت الإستجابة لكل محاولة من المحاولات، وزمن الرجوع باستخدام التحليلات الإحصائية التي إعتمدت على الإجراء الإحصائي للعلوم الإجتماعي (spss) أظهرت النتائج أن الأطفال ذوو الديسكلوليا لا يحصلون على درجات مرتفعة على نحو دال على الدرجة الكلية (مجموعة الدرجات على الأربعة مقاييس الفرعية) لمقياس الأداء المتصل لكونرز مقارنة بدرجات الأطفال في المجموعة الضابطة، في حين أوضحت نتائج تحليلات التباين (ANOVA) على المقاييس الفرعية الأربعة من مقياس

الأداء المتصل أن التلاميذ في مجموعة ذوو صعوبات تعلم الرياضيات أحدثوا الكثير من أخطاء الحذف، وأوقات استجابة أقل اتساقاً مقارنة بالأطفال في المجموعة الضابطة في حين لا توجد فروق دالة بين المجموعتين على المقياسين الآخرين. بوجه عام أوضحت نتائج Lindsay وزملائه أن الأطفال ذوو اضطرابات الانتباه يعانون من صعوبات في الحساب، حتى إذا كانوا لا يعانون من صعوبات في القراءة، وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت حول هذا الموضوع²⁵.

4.1.6. دراسة Landerl و Bevan و Butterworth (2004):

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة 31 طفلاً تتراوح أعمارهم بين 8 و 9 سنوات يعانون من عسر الحساب أو عسر القراءة أو كليهما معاً، مع المجموعة الضابطة في مجموعة من مهام معالجة الأعداد الأساسية. قسمت العينة إلى 3 مجموعات وهي كالتالي: المجموعة الأولى (تكونت من 10 أطفال ذوي عسر القراءة " 6 ذكور و 4 إناث") المجموعة الثانية (تكونت من 10 أطفال يعانون من عسر الحساب " 8 ذكور و 2 إناث") والمجموعة الثالثة (تكونت من 11 طفلاً يعانون من عجز مزدوج بمعنى "عسر القراءة وعسر الحساب، 8 ذكور و 3 إناث")، والمجموعة الضابطة (تكونت من 18 طفلاً ذو نمو طبيعي " 8 ذكور و 10 إناث"). ومن بين الاختبارات التي استعملوها لتقييم هؤلاء الأطفال اختبار "Ravens" كمقياس لقدرة التفكير غير اللفظي، ومقياس " the British Picture Vocabulary Scale" كمقياس للقدرة اللفظية، ومقياس The Word Reading scale from the British Ability Scale (BAS II) كمقياس لقدرة القراءة، ومقياس المهارات العددية BAS وتم قياس الذاكرة الفونولوجية قصيرة المدى والذاكرة العاملة باستخدام مقياس Digit Span من WISC-III وكذلك استخدام المتاهة الفرعية من WISC-III.

²⁵ - خالد زيادة، المرجع نفسه، ص. ص 156-157-158.

وأخيراً تم تقديم مهام الكمبيوتر الذي يقوم بتشغيل برنامج "superlab" اختبار زمني مخصص يتضمن الجمع والطرح والضرب البسيط، وتوصلت هذه الدراسة إلى أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب يعانون من ضعف في أداء المهام على الرغم من الأداء العالي في اختبارات الذكاء والمفردات ومهام الذاكرة العاملة. باختصار أظهرنا عجزاً عاماً في معالجة الأعداد، بما في ذلك الوصول إلى المعلومات العددية اللفظية والدلالية، وعد النقاط وقراءة السلسلة العددية، وكتابة الأعداد. بينما الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب دون عسر القراءة، طبيعيين أو أعلى من المتوسط في المهام التي تتضمن الذاكرة العاملة الفونولوجية، والوصول إلى المعلومات اللفظية غير العددية، والذكاء غير اللفظي، والقدرات اللغوية، والقدرات الحركية النفسية، كان أداء الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة فقط مماثلاً لأداء الأطفال الضابطين في المهام العددية، فقد كان أداؤهم أبطأ من الأطفال الضابطين في قراءة السلسلة العددية (على الرغم من أنه كان أقل من الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب) وكان هناك ميولات غير واضحة نحو البطء في قراءة الأعداد وتسميتها. ومع ذلك، وعلى عكس مجموعات عسر الحساب، اختفى الميل نحو البطء في تسمية الأعداد بمجرد التحكم في القدرة العامة على التسمية. كما كان الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة متطابقين مع الأطفال الضابطين في المهام غير اللفظية (أو غير الفونولوجية) مثل كتابة الأعداد ومقارنتها. كانت أنماط أداء المجموعتين اللتين تعانين من عسر الحساب في المهام العددية متشابهة للغاية. لم تجد هذه الدراسة أي دليل على وجود اختلاف نوعي في القدرات العددية للأطفال الذين يعانون من عسر الحساب مع ودون عسر القراءة. في العديد من المهام، كان أداء مجموعة العجز المزدوج أبطأ أو أكثر عرضة للخطأ من أداء مجموعة عسر الحساب، أنه لم تكن هناك فروق بين المجموعات التي تعاني من عسر القراءة والمجموعات التي لا تعاني من عسر

القراءة في استرجاع الحقائق، ويستخلصون أن عسر الحساب هو نتيجة عجز محدد في المعالجة العددية الأساسية وليس نتيجة قصور في القدرات المعرفية الأخرى²⁶.

5.1.6. دراسة Piazza و Facoetti و Trussardi وآخرون (2010):

تهدف هذه الدراسة إلى اكتشاف الروابط بين الإحساس بالعدد وعسر الحساب في عينة تتكون من "3 فئات" المجموعة الضابطة (تكونت من 26 طفلاً من رياض الأطفال متوسط العمر 5.25 "الفئة العمرية 3.8 – 6.2") ومجموعة الأطفال في سن المدرسة (تتكون المجموعة النهائية من 26 طفلاً من مدرسة ابتدائية عامة في شمال شرق إيطاليا متوسط العمر 10.43، الفئة العمرية 8.58-12.17)، وهذا الاختيار كان حسب معلمهم أنهم متفوقون في الحساب والقراءة، و20 مشاركاً من فئة البالغين متوسط العمر 26.65، والفئة العمرية 22-33)، ذوي الرؤية الطبيعية أو المصححة إلى الطبيعية، اختبرت هذه العينات بعد تطبيق اختبار الذكاء WISC-R (النسخة المنقحة 1986) وقياس قدرات الحساب باستخدام اختبارات فرعية لبطارية عسر الحساب وبطارية عسر القراءة) ومجموعة من الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب، تتوافق في العمر والذكاء مع الأطفال في سن التمدرس، تم اختيار 23 طفلاً من ذوي عسر الحساب (متوسط العمر 10.69، الفئة العمرية 8.58-12.17) تم انتقاؤهم بعد إحالتهم إلى وحدة الطب النفسي العصبي للأطفال في Bergamo (إيطاليا) بسبب اضطرابات التعلم المحددة أو الخاصة في المجالات الرياضية و/أو القراءة. قدم الباحثون في هذه الدراسة لكل من المجموعة الضابطة وعسر الحساب مهمات وإجراءات، مقارنة الأعداد غير الرمزية: تم تقديم للمشاركين صفائح من نقاط سوداء مقدمة في قرصين أبيضين في كل تجربة تحتوي إحدى الصفيحتين إما على 16 أو 32 نقطة، تحتوي المصفوفة المكونة من 16 نقطة على 12 أو على 13 أو 14 أو 15 أو 17 أو 18 أو 19

²⁶ - Karin Landerl, Anna Bevan, and Brian Butterworth, "Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8–9-year-old students," *cognition* 93, no. 2, 2004: 99–125, <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.11.004>.

أو 20 نقطة. أما فيما يخص الصفحة الثانية فكانت أعدادها أكبر من العدد 16 (24. 26. 28. 30. 34. 36. 38. 40)، ليصبح المجموع 16 شرطاً تجريبياً. طلب من المشاركين اتخاذ قرار دون عد، بمعنى أي من الصفائح التي تحتوي على أكبر عدد من النقاط دون عدها وذلك بالضغط على زر لوحة المفاتيح، تم تطبيق 80 تجربة (خمس تجارب لكل شرط)، قاموا كذلك بزيادة عدد التجارب لكل شرط من 5 إلى 7 ليصبح المجموع 140 تجربة ومع ذلك ورغم الزيادة أو التعديلات إلا أن النتيجة لم تتغير بشكل كبير، ومن أجل استكشاف العلاقة بشكل مباشر بين ضعف الإحساس الأساسي بالعدد والضعف في المهارات العددية الرمزية عند المعسر حسابياً، قاموا بحساب الارتباطات بين weber ومتوسط درجات الدقة لمجموعة مختلفة من اختبارات بطارية عسر الحساب، حيث قاموا بتجميع الاختبارات في أربع مجموعات وفقاً لأنواع المهارات التي يتم التحقيق فيها: مهارات تحويل الترميز (القراءة والكتابة وتكرار الأعداد) والمهارات القائمة على الكمية والعلائقية (ما يسمى بالقدرات الدلالية) التي تتكون من أشكال مختلفة لمقارنة الأعداد، ومهارات استرجاع الحقائق الحسابية البسيطة (جداول الضرب، وعمليات الجمع والطرح البسيطة جداً)، ومهارات الحساب المكتوب والشفهي المعقدة (عمليات الجمع والطرح التي تتضمن معاملات الأعداد المكونة من رقمين وثلاثة أرقام) وتعد الاختبارات الدلالية مهمة لأنها تعتمد بشكل مباشر على تمثيل ومعالجة الكميات العددية دون استدعاء معرفة الحساب، في هذه الاختبارات طُلب من الأطفال المقارنة بين الأعداد العربية إما عن طريق اختيار العدد الأكبر من بين ثلاثة أعداد (على سبيل المثال، "ما هو العدد الأكبر؟": 12، 54، 23) أو عن طريق وضع الأعداد في أحد المواقع الأربعة الممكنة بين ثلاثة أعداد أخرى (على سبيل المثال، "أين العدد 10؟": $15 \times 8 \times 5 \times X$). وتشير النتائج إلى أن ضعف حدة الأعداد عند المعسر حسابياً مقارنة بالمجموعة الضابطة لا يرجع إلى استخدام استراتيجيات مختلفة، ولكنه يعكس اختلافات في التمثيلات الداخلية، كما أنه

ينعكس بشكل مباشر على قدرتهم على أداء المهام العددية البسيطة على المثيرات الرمزية (مهام مقارنة الأعداد العربية)، فيظهر أن المعسر حسابيا يعانون من ضعف شديد في الحدة العددية إذ يسجل المعسر حسابيا البالغ من العمر 10 سنوات مستوى الأطفال الذين يبلغون من العمر 5 سنوات. علاوة على ذلك، فإن شدة ضعف الحدة العددية تتنبأ بالأداء الضعيف في المهام التي تتضمن معالجة الأعداد الرمزية. نتائج هذه الدراسة تبين الارتباط الموجود والواضح بين عسر الحساب وضعف الإحساس بالأعداد، ومن المثير للاهتمام، وعلى عكس فرضيتهم الأولى، أن حدة الأعداد لم تتنبأ بالأداء الحسابي. بعد ذلك، يتوقعون أن الفروق الفردية في مهام مقارنة الأعداد يمكن أن تكشف عن ضعف خالص في التمثيل الدلالي للكميات العددية²⁷.

6.1.6. دراسة Lafay و Macoira و St-Pierre (2017):

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أداء 24 طفلاً (20 فتاة و 4 ذكور)، يبلغون من العمر 8-9 سنوات من جنسية فرنسية- كيبك، يعانون من اضطراب في تعلم الرياضيات (عسر الحساب النمائي) لم يكن لديهم تاريخ من الأمراض الحسية أو الجسدية أو العصبية أو اللغوية أو الذهنية و/أو النفسية، بالتعرف على الأعداد العربية والمنطوقة وتمت مقارنة مهام الفهم والإنتاج المصممة لتقييم المعالجة العددية الرمزية، بأداء 37 طفلاً (21 فتاة و 16 ذكراً) ذو نمو طبيعي، حيث إن هذه الدراسة ركزت على التحقق من العجز العددي لدى الأطفال الذين واجهوا صعوبات في الرياضيات في المدرسة، كما حددها معلمهم، ولتقييم القدرات النفسية العصبية واللغوية خضع جميع الأطفال في البداية لتقييم نفسي عصبي عام، ويستفيدون من المجالات المعرفية الحساسة لمعالجة الأعداد. تم اختبارهم بشكل فردي في غرفة هادئة في مدرستهم. تم الاختبار في الفترة من فيفري إلى جوان من العام الدراسي. تم اختبار كل طفل في جلسة واحدة تتوّم ما بين 45 و 60 دقيقة،

²⁷- Manuela Piazza et al., "Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia," *cognition* 116, no.1, 2010: 33-41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.03.012>.

ولتقييمهم استعمالوا: أولاً مقاييس التفكير غير اللفظي باستخدام المصفوفات الملونة المتتابعة من (1977) "Raven". والتي يُعرف أنها مرتبطة ارتباطاً كبيراً بقياس القدرات الفكرية (IQ) للأطفال. يستخدم هذا الاختبار بشكل متكرر في الدراسات للتأكد من أن الأطفال يتمتعون بقدرات فكرية جيدة. ثانياً: مقاييس لسرعة المعالجة مع الاختبار الفرعي للترميز في اختبار " WISC IV (2003) Wechsler". ثالثاً: الذاكرة البصرية الفضائية مع الامتداد الأمامي والخلفي لاختبار كتلة كورسي (1972) Corsi. رابعاً: الذاكرة اللفظية مع الاختبارات الفرعية لتكرار الأرقام للأمام والخلف من اختبار Zareki-R هي بطارية فرنسية مصممة لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 6 - 11 سنة. خامساً: فهم الكلمات المنطوقة وإنتاج الكلمات مع مطابقة الكلمات المنطوقة مع الصور وتسمية الصور من بطارية تقييم اللغة الشفوية "Évaluation du Langage Oral" (Khomsy, 2001). سادساً: قراءة الكلمات والإملاء مع اختبارين فرعيين من بطارية تحليل اللغة المكتوبة "Analytique du Langage Batterie Écrite". سابعاً: استخدام مهام تجريبية مصممة: فنظراً لأن المهام التجريبية كانت تدار باستخدام جهاز كمبيوتر لتسجيل زمن الاستجابة، فقد تم إعطاء مهمة زمن رد الفعل للأطفال، عُرضت هذه المهمة على شاشة الكمبيوتر باستخدام (DMDX)، وهو البرنامج الذي يسمح بعرض المثيرات وتسجيل زمن الاستجابة بشكل متحكم فيه. كان على الأطفال الضغط على زر الاستجابة بأسرع وقت ممكن في كل مرة يرون فيها نقطة تثبيت (تقاطع) تظهر على شاشة الكمبيوتر، في إحدى الحالات طُلب منهم الضغط على الزر الأحمر بإصبع السبابة بيدهم اليمنى وفي حالة أخرى كان عليهم الضغط على الزر الأخضر بإصبع السبابة بيدهم اليسرى، وفي كل حالة تم تقديم 20 تقاطعاً للتثبيت بشكل عشوائي مع أربعة تأخيرات مختلفة بين كل مثير: 250 أو 500 أو 1000 أو 1500 مللي ثانية. كان المقياس التابع هو متوسط زمن رد الفعل لكلتا المهمتين. فكانت النتائج

باختصار كالتالي: إن أداء الأطفال ذوو اضطراب تعلم الرياضيات (عسر الحساب النمائي) كان أضعف من أداء الأطفال ذوي النمو الطبيعي في جميع المهام العددية الرمزية التي وجد لها حجم تأثير متوسط وكبير. فيما يتعلق بالوصول إلى الإحساس بالعدد من الأعداد الرمزية، كان أداء الأطفال ذوي عسر الحساب منخفضاً من أداء الأطفال ذوي النمو الطبيعي، بغض النظر عن الرمز العددي والمهمة وحجم الكمية، بالمقارنة مع الأطفال العاديين، كان الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب النمائي ضعافاً أيضاً في إنتاج وتقدير الأعداد الرمزية المتوسطة والكبيرة، بغض النظر عن الرمز العددي العربي أو المنطوق، كانوا ضعافاً في التعرف على الأعداد العربية والمنطوقة. وإن هذا العجز في الوصول إلى الحس العددي لوحظ في الأعداد العربية والمنطوقة. كما أنهم لم يظهر لديهم عجز في معالجة الأعداد العربية فحسب بل كان لديهم أيضاً عجزاً في معالجة الأعداد المنطوقة والتعرف على الأعداد، فالعجز في التعرف على الأعداد الرمزية يمكن أن يؤثر على فهم الأعداد الرمزية وإنتاجها. أما العجز في المعالجة الرمزية يمكن أن يرجع إلى حد كبير إلى ضعف مهاراتهم اللغوية الكتابية. وإجمالاً، أشارت النتائج إلى أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب لديهم عجز عام في معالجة الأعداد الرمزية، وفيما يتعلق بالقدرات المعرفية، كانت مجموعة المعسرّين حسابياً أضعف بكثير من مجموعة الأطفال العاديين في مجال التفكير غير اللفظي، وسرعة المعالجة، والذاكرة العاملة اللفظية، وفهم الكلمات وإنتاجها، والقراءة والإملاء، واجه 12 من أصل 24 طفلاً يعانون من عسر الحساب النمائي من قصوراً في القراءة والإملاء²⁸.

²⁸ - Anne Lafay, Joël Macoira, and Marie-Catherine St-Pierre, "Impairment of Arabic- and Spoken-Number Processing in Children With Mathematical Learning Disability," *Journal of Numerical Cognition* 3, no. 3, 2017: 620-641. <https://doi.org/10.5964/jnc.v3i3.123>.

7.1.6. دراسة Mohammed Lahmer (2021):

الهدف من هذه الدراسة هو إنشاء البيانات المعيارية الأولى لمجموعة دراسية تكونت من 278 طفلاً جزائرياً، مقسمة بين 147 ذكور و 131 إناث، تتراوح أعمارهم من 6 سنوات إلى 11 سنة و 6 أشهر، ممتدرسين بالسنة الأولى ابتدائي إلى السنة الخامسة ابتدائي، تؤكد النتائج التي تم الحصول عليها على تطوير البيانات المعيارية التي تم تكييفها مع الأطفال في سن المدرسة، بالإضافة إلى ذلك أتاح تطبيق النسخة العربية من بطارية ZAREKI-R التعرف على 2.87% من الأطفال الجزائريين الذين تتراوح أعمارهم ما بين 8 و 10 سنوات والذين يعانون من اضطراب عسر الحساب المستمر مع مرور الوقت (أكثر من 12 شهراً)، وبذلك قام الباحث بتشخيص ثمانية أطفال جزائريين بعسر الحساب²⁹.

2.6. الدراسات الخاصة بالانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة:

1.2.6. دراسة أماني السيد إبراهيم حسن زويد (1996):

هدفت هذه الدراسة إلى البحث عن استراتيجية الانتباه الانتقائي لدى مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي، حيث إنها قامت بدراسة الانتباه بصفة عامة والانتباه الانتقائي بصفة خاصة وإعداد مقياس باللغة العربية لقياس استراتيجية الانتباه الانتقائي. ودراسة ما إذا كان هناك اختلاف في استراتيجية الانتباه الانتقائي التي يستخدمها كل الأفراد مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي، عند عينة من الأطفال تكونت من (210) تلميذا وتلميذة (110 ذكور – 100 بنات) من الصف الخامس من التعليم الأساسي لبعض مدارس مدينة أبو كبير بمحافظة الشرقية، ومتوسط أعمارهم 10 سنوات و 6 شهور، للتأكد من صحة الفرضيات قامت باختبار العينة وتحديد مرتفعي

²⁹ - Mohammed Lahmer, « Développement des données normatives adaptées pour la batterie Zareki-R en Algérie,» *Glossa*, n° 130, 2021 : p.42, consulté le 10/10/2022, <https://www.glossa.fr/index.php/glossa/article/download/1044/1483/6031>.

ومنخفضي التحصيل الدراسي من درجات التحصيل الدراسي لنصف العام 1994 / 1990 بحساب الأربعيات، ويؤخذ الأربعاي الأعلى والأربعاي الأدنى، ثم طبق على العينة مقياس استراتيجية الانتباه الانتقائي السمعي ومقياس استراتيجية الانتباه الانتقائي البصري من إعداد الباحثة. وبعد ذلك قامت بمقارنة بين مجموعتي الدراسة. ورصد النتائج ومعالجة الإحصائيات باستخدام تحليل التباين اختبار " ت ". فكانت النتائج كالتالي: لا توجد فروق بين الذكور والإناث في استخدام استراتيجية الانتباه الانتقائي البصري، وفي استخدام استراتيجية الانتباه الانتقائي السمعي. كما أنه لا يوجد تفاعل ثنائي بين الجنس والتحصيل الدراسي في جوانب إستراتيجية الانتباه الانتقائي البصري، وفي جوانب استراتيجية الانتباه الانتقائي السمعي، وأخيرا يوجد فرق دال إحصائيا بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي في جوانب كل من استراتيجية الانتباه الانتقائي البصري والسمعي لصالح مرتفعي التحصيل الدراسي³⁰.

2.2.6. دراسة محمد علي كامل مصطفى (2001):

تهدف هذه الدراسة إلى البحث عن تأثير اضطرابات قصور الانتباه على نشاط الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة من تلاميذ بعض المدارس الابتدائية، حيث إنها هدفت إلى التعرف على اضطرابات الانتباه ونشاط الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة من تلاميذ بعض المدارس، في ضوء الإطار النظري الذي يتبناه الباحث، والمقارنة بين نشاط الذاكرة العاملة اللفظية كما أنه من خلال نتائج الدراسة الحالية يمكن إلقاء الضوء على طرق التدخل السيكولوجي الممكنة لتعديل بعض الاضطرابات التي يمكن أن توجد في نشاط الذاكرة العاملة اللفظية، لدى الأطفال ذوي اضطرابات الانتباه. تكونت عينة الدراسة من (225) تلميذ وتلميذة من بعض المدارس الابتدائية بطنطا في العام الدراسي 1999-2000. وأسفرت هذه الدراسة على النتائج التالية: وجود علاقة سالبة بين

³⁰ - أنور محمد الشرقاوي، العمليات المعرفية وتناول المعلومات (مستخلصات البحوث والدراسات العربية في مجال علم النفس المعرفي)، ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2004، ص 11.

كل من اضطرابات الانتباه، والقدرة على الاسترجاع الصحيح سواء كانت كلمات أو الأعداد، مع وجود فروق دالة إحصائية لصالح التلاميذ العاديين من الأداء على سلاسل التذكر اللفظية (الكلمات والأرقام)، ولا توجد فروق دالة إحصائية بين درجات تلاميذ وتلميذات ذوي اضطرابات الانتباه، على سلاسل التذكر اللفظية (الكلمات والأرقام) المستخدم في الدراسة الحالية³¹.

3.2.6. دراسة Ashkenazi و Henik (2012):

تهدف الدراسة إلى دراسة تأثير التدريب على ألعاب الفيديو المتعمد على قدرات الانتباه، والقدرات العددية الأساسية والحسابية لدى المشاركين الذين تم تشخيصهم على أنهم مصابون بعسر الحساب النمائي النقي الذي لا يعاني من اضطراب مصاحب. تكونت العينة من 18 طالباً جامعياً وتم تشخيص تسعة طلاب جامعيين على أنهم يعانون من عسر الحساب النمائي (معدل الذكاء وقدرات القراءة في المعدل الطبيعي ولا يوجد مؤشر على اضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط) وشارك تسعة طلاب جامعيين (المجموعة الضابطة لم يكن لديهم أي صعوبات تعلم أو غيرها) في التدريب المتعمد (أي التدريب على ألعاب الفيديو). باستعمال اختبار القدرة الرياضية بشكل فردي تم قياس الوقت لكل اختبار فرعي، وتم تقسيمه على عدد التجارب في الاختبار الفرعي قد تم تقسيم الاختبار إلى قسمين، الجزء الأول يتناول فهم الأعداد وإنتاجها وكانت الاختبارات الفرعية في الجزء الأول فهم العدد والإنتاج يتكون من سبعة اختبارات من بينها: مقارنة الأرقام، العد للأمام والخلف بين عددين، تقدير الكمية، وكان على المشاركين أن يقدروا، دون أن يحسبوا بدقة نتيجة عملية حسابية بين عددين. والجزء الثاني: يتعلق بالحساب كانت هناك ستة اختبارات فرعية من بينها: عمليات بسيطة. تم إدارة العمليات ذات الرقم الواحد، العمليات المختلطة البسيطة، العمليات الأفقية، المهام التجريبية: 1. التمييز الفوري والعد "Subitizing and counting" في كل

³¹ - أنور محمد الشرقاوي، المرجع نفسه، ص 23.

تجربة، تم عرض مجموعة من النقاط على المشاركين في وسط الشاشة. طُلب من المشاركين أن يقولوا بصوت عالٍ عدد النقاط التي تم تقديمها في أسرع وقت ممكن دون ارتكاب أخطاء. كان ترتيب النقاط إما عشوائيًا أو منتظمًا، تراوح عدد النقاط بين 1 و9. وتم تسجيل RTs الصوتية والأخطاء. 2. اختبار ANT-I وفقًا لـ Callejas وآخرون (2004) في كل تجربة تم عرض سطر من خمسة أسهم في منتصف الشاشة. طُلب من المشاركين الانتباه إلى السهم الأوسط وتحديد ما إذا كان يشير إلى نغمة التردد اليسرى أو اليمنى، كان على المشاركين الضغط على مفتاح اليد اليسرى إذا كان السهم الأوسط يشير إلى اليسار، ومفتاح اليد اليمنى إذا كان يشير إلى اليمين. 3. المهام الحسابية: كانت هناك خمسة اختبارات حسابية: قبل بداية كل اختبار تم إجراء ثلاث أو أربع تجارب تدريبية، وهي الإضافة الطرح، إضافة الكسر، طرح الكسر، مقارنة الكسور، مهمة التدريب: تم تدريب المشاركين على لعبة فيديو بعنوان "Call of Duty" توفر هذه اللعبة تجربة ساحة المعركة الملحمية في الحرب العالمية الثانية من خلال عيون المواطنين والجنود، يختبر اللاعب الحركات والإجراءات التقنية لمخططات الفريق. لدى اللاعب 24 هدفًا للمهمة مع مجموعة متنوعة من الأسلحة والمواقع والمركبات والأصوات، يتعين على اللاعب تقديم استجابات سريعة، وأن يصبح خبيرًا في الاستخدام الدقيق للأسلحة، ورسم خريطة لمساحات جديدة، والتعامل مع أهداف متعددة، تم استبعاد المشاركين بمجرد فشلهم في المهمة. لاحظ أنه لم يكن هناك مشاركة مباشرة للمعرفة الحسابية في اللعبة (كما في المهمة العددية ومهمة التعداد) ولم يكن هناك مشاركة للمصفوفات الفضائية (كما في مهمة ANT) في اليوم الأول من التجربة، تم إعطاء المشاركين اختبارات ما قبل التدريب. وفي اليوم التالي، أجرى المشاركون التدريب على ألعاب الفيديو، والذي بدأ بمرحلة تدريبية قصيرة بعد تلقي الممتحن تعليمات فيما يتعلق باللعبة. بعد هذه المرحلة، لعب المشاركون لمدة ساعتين يوميًا، كل يوم لمدة 10 أيام. وبعد يوم من اليوم الأخير

للتدريب، تلقى المشاركون الاختبار البعدي. تم إجراء التجربة لمدة 14 يومًا، مع استراحة لمدة يومين (أي خلال أيام السبت). بعد 10 أيام من التدريب، قاموا باختبار المعسر حسابيا والمجموعات الضابطة في الانتباه والأداء العددي. وكانت النتائج كما يلي: أولاً، قام التدريب بتعديل نظام التوجيه "يبدو أن التدريب يخفف من قصور الانتباه لدى المصابين بعسر الحساب"، إن التدريب قلل من تأثير الاستجابة بشكل أسرع عندما تشير الأسهم المحيطة إلى نفس موقع السهم الأوسط. ثانياً، فيما يتعلق بمهمة التعداد أدى التدريب إلى تقليل زمن استجابة مجموعة عسر الحساب النمائي ولكنه لم يغير التمييز الفوري الأقل من الطبيعي. وأخيراً، أدى التدريب إلى تحسين الأداء في مسائل الجمع في كل من مجموعة عسر الحساب النمائي والمجموعات الضابطة، واستنتجوا أن التدريب الانتباهي يحسن بالفعل معظم حالات القصور في الانتباه لدى المعسر حسابيا. في المقابل، التدريب الانتباهي لم يحسن العجز المحدد في المعالجة الحسابية أو المعالجة العددية الأساسية بين أولئك الذين يعانون من عسر الحساب ويسبب هذه الحقائق، فإن الانتباه لا يمكن أن يفسر بشكل فريد العجز المحدد في المعالجة العددية في عسر الحساب لأن تدريب الانتباه لم يحسن القدرة العددية على وجه التحديد لدى المصابين بعسر الحساب. وهكذا، وعلى النقيض من الفرضية العامة، يبدو أن قصور الانتباه بين أولئك الذين يعانون من عسر الحساب النمائي والعجز في المعالجة العددية ينشأ من مصادر مختلفة³².

4.2.6. دراسة Anobile و Stievano و Burr وآخرون (2013):

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين الأداء في الرياضيات والإدراك العددي (التمييز والتعيين على خط الأعداد) والانتباه البصري المستمر. تكونت العينة من 68 طفلاً في سن المدرسة تتراوح أعمارهم بين 8-11 سنة الذين خضعوا لاختبارات نفسية وعصبية، وتم قياس

³² - Sarit Ashkenazi and Avishai Henik, "Does Attentional Training Improve Numerical Processing in Developmental Dyscalculia?", *Neuropsychology* 26, no. 1, 2012: 45–56, <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026209>.

قدراتهم الرياضية، ثم بعد ذلك كلفوهم بمجموعة من المهام والمثيرات البصرية في غرفة مضاءة بشكل خافت على شاشة LG مقاس 17 (LG-inch) تعمل باللمس يتم عرضها عن بعد 57 سم، تمثلت في مقارنة الأعداد: بتقديم بقعتين من النقاط لفترة وجيزة 500 مللي ثانية، على جانبي نقطة التثبيت المركزية، طلب من المشاركين لمس جانب الشاشة بمزيد من النقاط، تم قياس القدرة على تعيين الأعداد باستخدام مهمة "خط الأعداد غير الرمزية" هي خط الأعداد محدد في كل نهاية بنقطة واحدة على يسار و 30 نقطة على اليمين، عند الضغط على المفاتيح، عرضت المثيرات النقطية لمدة 500 مللي ثانية، متبوعة بفتحة ضوضاء (noise mask) عشوائي بقي حتى استجابة المشاركين، كانت النقاط نصف بيضاء ونصف سوداء وموضوعة في مواضع شبه عشوائية على خلفية رمادية دون تداخل، ضمن دائرة افتراضية قطرها 8 درجات. لمس المشاركون الشاشة في الموقع الموجود على خط الأعداد الذي اعتقدوا أنه يتوافق مع "سحابة النقاط". تم قياس الانتباه البصري المستمر من خلال مهمة تتبّع الأشياء المتعدد: تم نقل 11 قرصاً - أربعة أهداف خضراء و 7 مشتتات حمراء - بشكل عشوائي على الشاشة بسرعة (4/s) لمدة 3 ثوانٍ، ثم تحولت الأهداف الخضراء إلى اللون الأحمر (مثل المشتتات) والتي تتبعها المشاركون بانتباههم لمدة 3 ثوانٍ، بعد ذلك حدد المشاركون (عن طريق لمس الشاشة) أي من العناصر الأربعة المحتملة (المميزة باللون الأصفر) كان الهدف (ACF4). تألفت كل جلسة تجريبية من 10 تجارب، وأجرى المشاركون ثلاث جلسات، بإجمالي 30 تجربة. تم قياس التحصيل في الرياضيات من خلال بطارية إيطالية موحدة حسب العمر تستكشف عدة جوانب من الرياضيات مع عدة مهام مختلفة يتم فيها تسجيل الدقة و/أو الوقت الإجمالي. كانت هناك 10 مهام منفصلة. قاموا بقياس دقة قراءة النصوص، حيث طُلب من الأطفال قراءة نصوص إيطالية موحدة بسرعة ودقة. وأظهرت النتائج إلى أن الانتباه والإدراك العددي يتتباً بدرجات الرياضيات وليس أداء القراءة، حتى بعد التحكم في العديد من

المتغيرات، ومن المثير للاهتمام أن الفروق الفردية في مهارات الرياضيات الرسمية ترتبط أيضاً ارتباطاً وثيقاً بالانتباه البصري المستمر. وجدوا أن حدة العدد وتعيين الأعداد في الفضاء ليسا "مؤشرين يتنبآن بالأداء العام" لأنهما لا يرتبطان بقدرة الأطفال على القراءة. وهذا هو الحال أيضاً مع الانتباه البصري المستمر. حقيقة استمرار ارتباط الانتباه البصري المستمر بالمهارات الرياضية حتى بعد استبعاد تأثير معدل الذكاء والعمر والجنس ودقة القراءة يدعم بقوة الفرضية القائلة بأن التعلم الفعال للمهارات الرياضية يمكن أن يعتمد على الأداء السليم لنظام الانتباه البصري المستمر³³.

5.2.6. دراسة Sayed Ali و Abo Donia و Osman (2019):

تهدف هذه الدراسة إلى فحص العلاقات بين أنماط العبء الإدراكي والانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة البصرية الفضائية لدى التلاميذ ذوو الاستثنائية المزدوجة والذين يعانون من عسر الحساب في المرحلة الابتدائية. تكونت العينة من 20 تلميذاً من الصف السادس الابتدائي يعانون من عسر الحساب. تم استخدام اختبار المصفوفات رافين (1938)؛ اختبار الفهم القرائي من إعداد الباحث، اختبار العمليات الحسابية الأساسية من إعداد الباحث. اختبار Bandar الجشطالت للاضطراب البصري الحركي الذي أعدته Loretta Bandar (1938)؛ التعريب فهمي، غنيم، استمارة المسح السريع المعدة من قبل الباحث. اختبار وكسلر لذكاء الأطفال - منقح (1974)، التعريب بواسطة إسماعيل ومليكة (1999)؛ مهمة الانتباه الانتقائي من إعداد الباحث؛ ومهام أنماط العبء الإدراكي اللفظي والبصري المحوسبة (عالية - متوسطة - منخفضة) من إعداد الباحث، ومهام الذاكرة العاملة البصرية -الفضائية المحوسبة (ذاكرة الأنماط -التسلسل البصري الفضائي) من إعداد الباحث. أظهرت نتائج الدراسة أنهم يحققون أداءً أكاديمياً جيداً عندما تعمل

³³- Giovanni Anobile, paolo Stievano, and David Burr, "Visual sustained attention and numerosity sensitivity correlate with math achievement in children," *Journal of Experimental Child Psychology* 116, no. 2, 2013: 380-391, <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.06.006>.

سيروراتهم المعرفية: أنماط العبء الإدراكي اللفظي والبصري، الذاكرة العاملة البصرية- فضائية، والانتباه الانتقائي معًا. وأن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين كل من أنماط العبء الإدراكي والذاكرة العاملة البصرية-فضائية لدى التلاميذ ذوو الاستثنائية المزدوجة المصابين بعسر الحساب. كما أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين كل من أنماط العبء الإدراكي والانتباه الانتقائي لدى هؤلاء التلاميذ. وساهم كل من الانتباه الانتقائي ونمط العبء الإدراكي اللفظي بشكل كبير في الذاكرة العاملة البصرية-فضائية لديهم. وأخيرًا، كان الانتباه الانتقائي هو المؤشر الأول للذاكرة العاملة البصرية الفضائية، والمؤشر الثاني كان الانتباه الانتقائي ونمط العبء الإدراكي اللفظي³⁴.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال ما تم عرضه من دراسات عربية وأجنبية سابقا نجد أنها دراسات متنوعة من حيث المواضيع التي بحثت فيها وتمثلت في كل من عسر الحساب (اضطرابات تعلم الحساب)، والعمليات المعرفية المساهمة في عملية التعلم، والأدوات التشخيصية، وكذا الأهداف التي سعت إليها ولذلك يمكننا إجراء تعقيب عليها وعلى ما ورد بها من معلومات مع استخلاص عدة إجراءات للاستفادة منها في دراستنا الحالية كما هي موضحة في النقاط التالية:

➤ يلاحظ أن الدراسات السابقة تناولت اضطرابات التعلم، وتحليل الأخطاء التي يرتكبها

التلاميذ في المفاهيم والمهارات الرياضية. ودراسة Ashkenazi و Henik وآخرون

(2012) التي قامت بدراسة تأثير التدريب "على ألعاب الفيديو المتعمد" على قدرات

الانتباه، والقدرات العددية الأساسية والحساب لدى الطفل المعسر حسابيا فتوصلت إلى أن

التدريب يحسن من حالات القصور في الانتباه لدى المعسر حسابيا لكن لا يحسن من

عجز مجموعة عسر الحساب النمائي في المعالجة الحسابية أو العددية الأساسية.

³⁴ - Dina Sayed Ali, Nadia Abo Donia, and Khaled Osman, op.cit., pp. 140-154.

- توصلت معظم الدراسات إلى قائمة من الصعوبات التي يواجهها الطفل المعسر حسابيا أثناء مهام الحساب. فالتركيز في أغلب هذه الدراسات على العمليات المعرفية المهمة في عملية التعلم ودورها في تعلم الحساب ومعالجة الأعداد، وكيف تؤثر عليه.
- اهتمت معظم الدراسات بالتشخيص والتقييم من أجل التعرف على الصعوبات التي يواجهها المعسر حسابيا أثناء دراسته لموضوعات الرياضيات المختلفة.
- تتفق الدراسات السابقة أن المعسر حسابيا يتم تشخيصه وفقا للانخفاض في القدرة الحسابية عن المستوى المتوقع للعمر والتعليم والذكاء، و تؤكد أن هناك ضعفا في أداء الأطفال ذوي اضطرابات التعلم من حيث الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي والانتباه المستمر فلديهم أداء ضعيف في التمييز بين المثيرات المهمة والغير مهمة.
- بعض الدراسات اهتمت بتحديد العوامل الوراثية والمعرفية عند المعسر حسابيا. والبعض الآخر اهتمت بدراسة الارتباط الموجود بين عسر الحساب وضعف الإحساس بالأعداد.
- اختلاف العينات في الدراسات فقد اشتملت الطفل العادي والمعسر حسابيا والمعسر قرائي والمفرط حركيا. وترى Anobile وآخرون (2013) أن كلا من الانتباه والإدراك العددي يتنبأ بدرجات الرياضيات الضعيفة. ودراسة Piazza وآخرون (2010) أظهرت أيضًا أن ضعف حدة الأعداد لدى الأطفال المعسرين حسابيا ينعكس بشكل مباشر في قدرتهم على أداء مهام مقارنة الأعداد العربية، وأن المعسرين حسابيا يعانون من ضعف شديد في الحدة العددية حيث يسجل المعسر حسابيا البالغ من العمر 10 سنوات مستوى الأطفال الذين يبلغون من العمر 5 سنوات، وإن هناك ارتباطا واضحا بين عسر الحساب وضعف الإحساس بالأعداد. فالحدة العددية "Number Acuity" تشير إلى القدرة على إدراك وتمييز الكميات العددية بدقة" وتتحسن مع تقدم العمر عند الأطفال العاديين.

➤ كما أن دراسة Sayed Ali وآخرون (2019) قامت بفحص العلاقات بين أنماط العبء الإدراكي والانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة البصرية الفضائية لدى التلاميذ ذوو الاستثنائية المزدوجة المصابين بعسر حسابيا، وتؤكد أنهم يحققون أداءً أكاديمياً جيداً عندما تعمل سيروراتهم المعرفية، أنماط العبء الإدراكي اللفظي البصري، الذاكرة العاملة البصرية الفضائية، والانتباه الانتقائي معاً، ما يؤكد دور هذه السيرورات المعرفية في الأداء الأكاديمي.

➤ دراسة Landerl وآخرون سنة (2004) أظهرت أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب يعانون من ضعف في أداء المهام على الرغم من الأداء العالي في اختبارات الذكاء والمفردات ومهام الذاكرة العاملة. باختصار أظهروا عجزاً عاماً في معالجة الأعداد، بما في ذلك الوصول إلى المعلومات العددية اللفظية والدلالية، وعد النقاط وتسلسل الأعداد المقروءة والمكتوبة، بالإضافة إلى أخطاء في الحساب، وأوقات استجابة بطيئة مقارنة بالطفل العادي.

➤ ودراسة Lafay وآخرون (2017) أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب النمائي كان أداؤهم أضعف من أداء الأطفال العاديين في جميع المهام العددية الرمزية، وأن لديهم عجزاً في الأعداد الرمزية يؤثر على قدرة الوصول إلى الأعداد وإنتاجها، مما يشير إلى حد كبير لوجود عجز في الوصول إلى الحس العددي في الأعداد العربية والأعداد الرمزية المنطوقة. كما أن لديهم ضعف في مجال التفكير غير اللفظي، وسرعة المعالجة، والذاكرة العاملة اللفظية، وفهم الكلمات، وإنتاج الكلمات، والقراءة والإملاء مقارنة بالأطفال العاديين، وضعفاً في التعرف على الأعداد العربية والمنطوقة.

➤ وبمقارنة هذه الدراسة مع الدراسات السابقة فإننا نجد أن هذه الدراسة اتفقت مع أغلبية الدراسات من حيث تناولها نفس الاضطراب، ومعظمها كانت على تلاميذ الطور الابتدائي وهدفها تمثل في تقييم فئة المعسرّين حسابيا وتشخيصهم، مع تحليل الأخطاء المرتكبة من طرفه. كما أن هذه الدراسات لم تتناول بشكل مباشر الموضوع الذي سنتناوله الدراسة باستثناء دراسة Levine وآخرون (2001)، التي ركزت على العلاقة بين الانتباه والحساب عند المعسرّين حسابيا، غير أنها درست الانتباه بصفة عام ولم تتطرق إلى نوع من أنواعه، ودراسة wilson وآخرون (2015) المذكورة في الجانب التطبيقي (تفسير النتائج) التي درست الانتباه البصري والمعالجة الفونولوجية والذاكرة العاملة عند المعسرّين حسابياً والمعسرّين قرائياً، وأظهرت دراسة Sayed Ali وآخرون (2019) أنه عندما تعمل السيورورات المعرفية معا يحقق التلاميذ المعسرّين حسابيا أداء أكاديمي جيد. كما أن أغلب هذه الدراسات تناولوا هذه العمليات المعرفية المهمة في عملية التعلم وهي مستقلة عن عسر الحساب، في حين هذه الدراسة ركزت على دراسة علاقة كل من الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب.

➤ ووفقا للمسح الأدبي النظري الذي قمنا به تبين أنه لا توجد دراسات تناولت موضوع الدراسة بالطريقة التي اتبعتها الباحثة، ومن هنا برزت أهمية هذه الدراسة حيث لا يوجد أبحاث وفقا للأدب النظري في الجزائر تناولت دراسة علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة معا بعسر الحساب، ومن هنا نأمل أن تكون هذه الدراسة انطلاقة جديدة للبحث في هذا الموضوع في الجزائر.

الفصل الثاني:

الحساب وعسر الحساب

الفصل الثاني: الحساب وعسر الحساب

تمهيد

يعتبر الحساب نشاطاً عقلياً وظيفياً ومهارة من مهارات الرياضيات، يحتاجه كل فرد في حياته حتى يتسنى له التعامل مع العالم الخارجي، وهذا من أجل إدراك الوجود الكمي الذي يحيط به. بحيث إن المحيط الخارجي يساعد الأفراد على اكتساب الحساب بداية بالعد وصولاً إلى العمليات الحسابية، وهذا لكون مهارة الحساب تشمل كلا من القدرة على الفهم والإدراك للأرقام والعلامات الحسابية وكذا تذكر الحقائق الحسابية كجدول الضرب، مع القدرة على وضع الأرقام في صفوف مع فهم وملاحظة العمليات الحسابية، وبالتالي هذا ما يساعد الفرد في حياته عامة وفي الدراسة بصفة خاصة، وإذا حدثت مشكلة على مستوى اكتساب الحساب يظهر اضطراباً تعليمياً في الحساب ويسمى بعسر الحساب.

1. تعريف الحساب The calculation:

يعتبر الحساب علماً ضرورياً في حياة الإنسان، فالأفراد في حاجة إليه في حياتهم اليومية وقد سعى عدد كبير من العلماء إلى تقديم تعريف واضح للرياضيات، فيرى Badian (1999) أن تعريف الرياضيات يختلف باختلاف المراحل التعليمية، ففي المرحلة الابتدائية يترادف مصطلح الرياضيات مع مصطلح الحساب.

ويتضمن الحساب أنواع عديدة من المهارات، والتي يمكن تصنيفها ضمن ثلاث فئات هي:

1. **المهارات الحسابية:** ويقصد بها استخدام الجمع، والطرح والقسمة وأخيراً الضرب، لاشتقاق

الإجابة الصحيحة، وكذلك يمكن إضافة الكسور إلى المهارات السابقة.

2. **مهارات حل المشكلات:** ويقصد بها القدرة على استخدام المهارات الحسابية من أجل إيجاد حل مناسب للمشكلة.

3. **مهارات التطبيق:** فيقصد بها القدرة على استخدام كل من المهارات الحسابية، ومهارات حل المشكلات في الأوضاع والمواقف الحياتية اليومية³⁵.

ويرى جون ديوي أن الحساب هو لغة الرموز والعلاقات والأرقام، كما أنه يساعد على سرعة التفكير المنطقي والذهني؛ فهو علم يقوم أساساً على ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في: مبادئ الحساب العددي، والتمارين التطبيقية الخاصة بالمقاييس (الكيل، الوزن، الحجم، الطول، والمساحات)، وأخيراً الأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية³⁶.

وانطلاقاً من التعريفات السابقة للحساب يتبين للباحثة أن الحساب إحدى القدرات العقلية المهمة في حياة الفرد، والتي تمكنه من معالجة وإجراء العمليات الحسابية (كالجمع والطرح، والضرب، والقسمة). فهو يشمل القدرة على التعرف على الرموز الرياضية، وتذكر الأعداد، بالإضافة إلى إتقان مهارات الترتيب والقدرة على حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة.

2. تعلم المفاهيم الرياضية:

تعرف المفاهيم الرياضية حسب عزو عفانة (2006)، على أنها مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد؛ لبناء

³⁵ - سامية إبراهيم، "برنامج علاجي مقترح لذوي صعوبات تعلم الحساب باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي، دراسة تجريبية بمدرستي حجاب لهول وعبد الحميد بن باديس بمدينة المسيلة." أطروحة دكتوراه، عبد القاسم سعد الله جامعة الجزائر 2، 2013، ص 148.

³⁶ - خديجة بن فليس، "أنماط السيادة الوصفية لأنه والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين"، أطروحة دكتوراه، جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة-، 2010، ص 225.

الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته³⁷. وعرف كل من فريد أبو زينة، وعبد الله عابنة (2006)، المفهوم الرياضي بأنه هو الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم، وإن وجود أشياء عدة (أعداد مثلاً أو أشكال هندسية) يمكن وضعها ضمن فصيلة واحدة على أساس صفاتها وخصائصها المشتركة يمكننا من إعطاء هذه الفصيلة اسماً هو في العادة مصطلح المفهوم، كما أن وضع الأشياء أو الحوادث ضمن فصيلة واحدة، وذلك بدلالة الخصائص المعيارية لهذه الأشياء، يعطي هذه الفصيلة اسماً هو في العادة مصطلح المفهوم³⁸.

ويوضح محمد الطليطي (2004) أن تعلم المفاهيم يدعم إثراء البناء المعرفي للمتعلم، حيث تسهل المفاهيم عملية إدماج التكوينات الشاملة العامة وما بينها من ارتباطات فرضية في البناء المعرفي للفرد، وتعلم المفاهيم يساعد المتعلم على الاستنتاج والتطبيق وهذا بدوره يساعد على تفسير المعارف والمواقف والأحداث التي يتعرض لها سواء كانت جديدة أو غير مألوفاً بالنسبة له. ومعنى ذلك أن تعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم في المواقف المختلفة³⁹.

فيعتقد بياجيه أن المفاهيم الأساسية تتكون في الفترة ما بين (7- 8) سنوات وعمر (11- 12) سنة، ثم تتكامل وتبلغ توازنها في عمر (14 - 15) سنة، وتسبق هذه الفترة الطويلة فترة تحضير تمتد ما بين عمر (2-7)، ويبين أن المرحلة الطويلة ما بين الرابعة والخامسة عشرة من العمر تتكون فيها المفاهيم بالتدريج، ولذا تكون هذه الفترة هي الفرصة الوحيدة في حياة الفرد لتكوين

³⁷ - إبراهيم خليل عبد الرزاق سعيد، خليفة عبد السميع خليفة، فايز محمد منصور، وأحمد علي إبراهيم على خطاب، "فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم"، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية 14، العدد 1، 2020، ص 42، <https://doi.org/10.21608/jfust.2020.118809>

³⁸ - نادية السيد الحسيني، وليد يوسف محمد، زينب محمد العربي، وضحي مجدي عبد الحميد، اختلاف كثافة التفاصيل في الرسومات المتحركة ببرامج الكمبيوتر التعليمية وفعاليتها في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم الرياضية. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة 3، العدد 11، 2015، ص. ص 112-113، <https://doi.org/10.21608/ejos.2015.119947>

³⁹ - ولاء عبد السميع عبد الله قرش، أمل محمد أحمد القداح، وفادية ديمتري بغداد، "أثر استراتيجيات المشروعات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة"، المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال، جامعة المنصورة 6، العدد 1، 2019، ص 162، <https://doi.org/10.21608/maml.2019.157688>

تلك المفاهيم، فإذا لم يتم تكوينها بصورة صحيحة وراسخة فإن سائر المعلومات التي يكتسبها الفرد في المراحل التعليم اللاحقة ستظل مشوشة لأنها تفتقد القاعدة القوية التي تقوم عليها وسيكون التفكير المنطقي لدى الفرد مرتبطاً أيضاً⁴⁰.

وينظر للمفاهيم الرياضية وفقاً لهرم التعلم عند جانبيه، على أنها تقع في بداية الهرم، وينظر للتعميمات كفئات من العلاقات بين فئات من المفاهيم يطلق عليها مصطلح القواعد، وبذلك يعد تعلم المفاهيم هدفاً تربوياً عاماً في جميع مستويات التعلم، ويعمل التربويون وخبراء المناهج في مختلف مراحل التعليم على الاهتمام بتحصيل المفاهيم الرياضية. باعتبارها ذات أهمية كبيرة في تزويد المتعلم بوسيلة لمسايرة النمو في المعرفة⁴¹.

3. أهمية تعلم المهارات الرياضية:

1.3. أن اكتساب التلميذ المهارات الرياضية المختلفة تزيد من فهمه للمفاهيم والتعميمات الرياضية القائمة عليها هذه المهارات، كما أن ذلك سيؤدي إلى إيجاد فرصة لتوفير الجهد والوقت لتعلم مفاهيم وتعميمات ومهارات جديدة.

2.3. استيعاب تكنولوجيا العصر والاستفادة منها في تطوير نواحي الحياة المختلفة للوصول إلى الحياة أفضل.

3.3. يجب عدم اللجوء إلى استخدام الآلات الحاسبة دائماً في إجراء العمليات البسيطة حتى لا يؤدي ذلك إلى ركود العقل وتعطيل التفكير، فإجراء مثل هذه العمليات بالعقل يجعل عقل الإنسان نشطاً وحيوياً.

⁴⁰ - علي حمد ناصر ريان، "معوقات تدريس المفاهيم الرياضية في الصفوف الأولية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات بمحافظة صيبا"، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر 37، العدد 180، الجزء 1، 2018، ص 220، <https://doi.org/10.21608/jsrep.2018.39176>

⁴¹ - هشام بركات بشر حسين، "فاعلية برنامج مقترح لتدريس المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب تعلم الموهوبين"، مجلة تربويات الرياضيات 20، العدد 2، 2017، ص 61، <https://doi.org/10.21608/armin.2017.81128>

4.3. اكتساب المهارات الرياضية يسهل على الفرد إجراء العديد من الأعمال الحياتية اليومية ويسهل تعامله مع الآخرين كما يزيد قدرته على القيام بأنشطة متنوعة.

5.3. قيام الفرد بالمهارات الرياضية واكتساب العديد منها يزيد من فهمه لخصائص الأعداد والعمليات المختلفة عليها مما قد يجعله يفكر فيما هو أبعد منها ويكتشف علاقات جديدة لم تكن موجودة من قبل وهذا يتضح عند إجراء العمليات الإحصائية المختلفة وتنظيم البيانات العددية⁴².

ومن خلال ما سبق يتضح للباحثة أن المهارات الرياضية أحد وأهم جوانب تعلم مادة الرياضيات، ولذلك ينبغي أن نعطيها الاهتمام الكافي لكونها تعتبر من الأولويات أو الأساسيات الأولى التي من خلالها يتم بناء مادة الرياضيات، وبالتالي فهي مفاهيم أساسية خاصة بالمعرفة الرياضية. وفيما يلي سوف نذكر بعض المفاهيم التي تخدم موضوعنا.

4. المفاهيم أو المهارات ما قبل العددية "المفاهيم المبكرة للأعداد والحس

بالأعداد":

من بين هذه المفاهيم أو المهارات ما قبل العددية نذكر:

1.4. التناظر: يعد التناظر أو المقابلة أو المطابقة من المكونات الأساسية لمفهوم العدد، فهو

يعني أن مجموعة ما تتألف من عناصر مساوية لعناصر مجموعة أخرى مثل: لكل طفل كرسي لكل طفلة عروس لكل طفل ملعقة وهكذا. ويمكن أن يتعلم الطفل مجموعة من المفاهيم الرياضية مثل مفهوم العدد الكلي، والعدد الرتبي، والمقارنة العددية. والمجموعة، والمجموعة الجزئية ومقارنة المجموعات بسهولة أكثر بعد تعلمه لمفهوم التناظر. وقد وجد بياجيه أن الطفل في الفترة ما بين (5-6) سنوات يدرك علاقة التناظر الأحادي بشكل تام ومن ثم إدراك الثبات العددي، لذا فإنه

⁴² - فؤاد موسى، الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها، مصر: الألوكة، 2005، ص 42.

يستطيع تكوين علاقات كل من التكافؤ، وأكثر من، وأقل من عن طريق المقابلة ولكنه لا يستطيع ذلك في سن الرابعة وذلك لعدم قدرته على عكس الأفعال (المقلوبية)⁴³.

2.4. الترتيب: عرفته سحر نسيم (2015) أنه تنظيم مجموعة من الأشياء وفقاً لخاصية معينة (اللون، الحجم، الوزن، الطول) وقد يكون تصاعدي أو تنازلي أي ترتيب الأدوات أو الأشياء بناءً على خاصية معينة، ثم وضع هذه الأشياء في مجموعة من الأول للأخير. ويعرفه صالح أبو جادو ومحمد نوفل (2017) على أنه إخضاع العناصر أو المفردات إلى تنظيم تبعاً لمعيار معين، فهو تسلسل للمفردات أو الأعداد وفقاً لمعيار محدد سلفاً، فالترتيب يعني بالنسبة للطفل تنظيم الأشياء أو الأعداد بحيث يكون لها نقطة بداية واتجاه معين لتعكس وتبين بعض القواعد⁴⁴.

1.2.4. الترتيب العددي: سرعان ما يتعلم الطفل بعض مصطلحات الترتيب مثل: التالي، الأول، الأكبر حجماً، الأصغر حجماً، الأقصر، الأطول، قبل، بعد. بالإضافة إلى أعداد الرتبة مثل: الأول، الثاني، الثالث... وهكذا. وبالتالي فإن الطفل تتكون لديه فكرة عدد الرتبة والعلاقة بينه وبين العدد الكمي لمجموعة من العناصر. وعدد الرتبة هو الذي يحدد موضع العدد بالنسبة لغيره في سلسلة الأعداد الطبيعية، فهو قد يكون الأول أو الثاني أو الثالث... وهكذا⁴⁵.

3.4. العد: العدد بالنسبة لبياجيه يضم دمج مجموعة أفكار، مترابطة مثل الترتيب المتسلسل، وتضمن فئات في إطار مرجعي متكامل. ومفهوم العدد، يتطلب فكرة الجمع والضرب كفروع لتضمن الفئات، والناظر واحداً لواحد. ويطور الأطفال في سن السابعة حركة وتقدماً في تفكيرهم. تلك الحركة التي تسمح لهم بأن يقوموا بعملية عكسية ذهنية حسية، مما يساعدهم من ممارسة

⁴³ - زينبات يوسف دعنا، المفاهيم الرياضية ومهاراتها لطفل الروضة، ط1. عمان: دار الفكر، 2009، ص 41.

⁴⁴ - ياسمين أحمد حسن محمد، "فاعلية كتاب إلكتروني لتنمية مفهوم العدد لطفل الروضة"، مجلة الطفولة، 33، العدد 2، 2019، ص 1415، <https://doi.org/10.21608/jchild.2019.137938>.

⁴⁵ - رمضان مسعد بدوي، تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة، ط2. عمان: دار الفكر، 2009، ص 249.

التفكير العكسي، وأن هذا يزودهم بقدرة على القيام بعملية الطرح، كعملية عكس عملية الجمع، وعملية القسمة كعملية عكس عملية الضرب. لذلك ليس ثمة عملية عدد مستقلة بمفردها وأن كل العمليات مرتبطة بنظام عمليات وأفكار منطقية وهذا ما عرفه بياجيه بمفهوم العدد، فالعد بالمعنى الإجرائي يتطلب فهمًا للتسلسل أو الترتيب والقدرة على السير في أي من اتجاهي سلسلة ما⁴⁶.

4.4. مفهوم عدد الرتبة: يقصد به موضع العدد بالنسبة للأعداد الأخرى في سلسلة الأعداد الطبيعية، فقد يكون العدد الأول أو الثاني أو.. وهكذا..، ويعد التعرف على موضع العدد في السلسلة مهماً إذا ما حاولنا ترتيب نظام الأعداد، ونمو المفهوم الرتبي يسير وفق المراحل الثلاثة كما هو الحال بالنسبة للعدد الكمي.

5.4. المقارنة العددية بين المجموعات: من أهم مظاهر النظام العددي الترتيب، أي أن كل عدد وبالتالي رمزه له مكان في النظام العام، ولكي يكتسب الطفل مهارة نمو الأعداد نستخدم المقارنات العددية والتي تتضمن كل من مهارات: أكثر من، أقل من، (الترتيب والمقارنة). ويستطيع الطفل إجراء هذه المقارنات عندما يكتسب مفهوم العدد أو العد الفعلي (العد ذو المعنى)⁴⁷. عندما يقوم الطفل بالمقارنة فإنه يوجد (العلاقة) بين شيئين أو مجموعتين من الأشياء معتمداً في ذلك على وجود بعض الخواص أو الصفات المميزة لهما والتي تتخذ كأساس للمقارنة. أحد أنواع تلك الصفات هو ما يعرف بالمقارنات الكمية، مثل: الحجم، الطول، الارتفاع، الوزن والنوع الثاني من الصفات هو ما يعرف بالمقارنات العددية، وفيها ينظر الطفل لكلتا المجموعتين ثم يقرر ما إذا كانتا لهما العدد نفسه من العناصر، أو ما إذا كانت إحداها أكثر عناصر من الأخرى، ولذا فالمقارنة هي أساس عمليتي الترتيب والقياس⁴⁸.

⁴⁶ - يوسف قطامي، نمو الطفل المعرفي واللغوي، ط1. عمان: الأهلية، 2000، ص. ص 111-114.

⁴⁷ - زينبات يوسف دعنا، مرجع سابق، ص. ص 64-66.

⁴⁸ - رمضان مسعد بدوي، مرجع سابق، ص 243.

6.4. المهارات الإدراكية: فالطفل الذي يعجز عن التمييز بين الأحجام كالصغير والكبير والطويل، القصير، وأكثر وأقل من الأشياء سيعجز عن تمييز أحجام الأعداد وتعلم مفاهيم العدد المجردة، ومن يعجز عن التمييز بين الأشكال كالدائرة والمربع والمثلث مثلا وإدراك كل منها كوحدة كاملة ومتكاملة، سيعجز فيما بعد عن التعرف على الأعداد وتمييزها ورسم الأشكال الهندسية. ويتصل بمظاهر الضعف الإدراكي القدرة على الربط بين الكلمة المكتوبة أو المسموعة ورمزها العددي، فإذا ذكر المعلم كلمة أربعة قد يصعب على التلاميذ معرفة أنها تشير إلى العدد 4. ويعد الوعي المكاني بصفته من مظاهر الإدراك البصري ذا أهمية خاصة وأي اضطراب فيه يعيق فهم النظام الكلي للعدد ويظهر ذلك مثلا في ضعف معرفة المنزلة أو التمييز بين العددين 2،6، كما أنه يظهر كذلك في عدم التعرف على الأشكال الهندسية ذات الثلاثة أبعاد، والخلط بين مدلولات الإشارات الحسابية (+، ×، ÷، -). وكثيرا ما يفقد الطفل مكانه على الصفحة أو على السبورة التي يقوم بنقل معلومات عنها. ويستدل على ذلك من خلط الطفل بين مفاهيم مكانية من مثل فوق-تحت-أعلى-أسفل-مرتفع-منخفض، قريب-بعيد، أمام-وراء، بداية-نهاية. ولا نخرج عن مفهوم الصعوبات المكانية الخلط في التوجه في المكان كما يحدث في الخلط بين نقاط الابتداء في إجراء العمليات الحسابية، حيث قد يبدأ التلميذ في إجراء عملية الجمع من اليسار متجها نحو اليمين، وقد ينسى مفهوم الحمل أو جمع جميع الأرقام في كل الأعداد ويضع دوما نتيجة الجمع بكل منازلها. وقد يشكل الطرح صعوبات أكثر حدة، إذ على الطالب أن يتذكر ضرورة البدء من اليمين، ويطرح العدد الأدنى من العدد الأعلى ويقترض عددا إذا كان ضروريا من العدد الذي يلي العدد التالي الأعلى ويتحرك نحو اليسار، كما تشكل عمليات القسمة الطويلة مشكلة واضحة، فقد

يبدأ قسمة أعداد المقسوم على المقسوم عليه من اليمين، وقد يخطئ في عملية الطرح وفي وضع نتيجة القسمة في أعلى المقسوم⁴⁹.

1.6.4. الإدراك الحسي: هو بمثابة الخطوة الأولى في اكتساب المعرفة، كما أنه ثاني العمليات العقلية المعرفية التي يتعامل بها الفرد مع المثيرات البيئية لكي يصوغها في منظومة فكرية تعبر عن مفهوم ذي معنى يسهل عمليات التوافق مع البيئة المحيطة بعناصرها المادية والاجتماعية. وبالتالي الإدراك الحسي هو تنظيم الإحساسات وإضفاء معنى عليها⁵⁰.

وبآتي Roustan بتعريف الإدراك الحسي على أنه يتضمن شيئاً أكثر من الإحساس. فهو يشمل ألفاً من الذكريات التي تتضاف إلى المحسوس الحاضر لتكمله ولتضبط معناه⁵¹.
و ينقسم الإدراك الحسي إلى نوعين من الإدراك هما:

1.1.6.4. الإدراك السمعي: يعرفه فؤاد أبو حطب (1996) على أنه تلك القدرة التي تعتمد في جوهرها على خصائص المثير السمعي " مستوى الإحساس " أو " المنبه السمعي " في مستوى الانتباه مستقلة عن معرفة الفرد للبنية اللغوية أو الموسيقية⁵².

2.1.6.4. الإدراك البصري: يعرفه Delcamp (1983) على أنه قدرة شخص واحد على فهم المعلومات المرئية الواردة من بيئته، فحسب Heeger (1999) توفر الرؤية التغذية الرجعية (feedback) للنظام الحركي فيما يتعلق بالتوجه المكاني والحجم وتشكيل الحروف. كما أنه إذا ما ظهرت صعوبات على مستوى المهارات الإدراكية البصرية فستؤدي إلى صعوبات في التمييز بين اليمين واليسار، والتمييز البصري، والذاكرة البصرية، والعلاقات بين الحجم والشكل. يتم بناء أساس

⁴⁹ - راضي الوقفي، صعوبات التعلم النظري والتطبيقي، ط1. عمان: دار المسيرة، 2009، ص. ص 483-484.

⁵⁰ - فكري لطيف متولي، مشكلات التعلم النمائية - الأكاديمية، ط1. المملكة العربية السعودية: مكتبة الرشد، 2015، ص 144.

⁵¹ - محمد عثمان نجاتي، الإدراك الحسي عند ابن سينا: بحث في علم النفس عند العرب، ط 3. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2005، ص 158.

⁵² - سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، المرجع في صعوبات التعلم: النمائية والأكاديمية والاجتماعية والانفعالية، ط1. القاهرة: مكتبة الأنجلو مصرية، 2010، ص 201.

المهارات البصرية من خلال تطوير المهارات الإدراكية البصرية والمهارات البصرية الوظيفية والتنسيق بين العين واليد. تتضمن المهارات البصرية الحركية قدرات التثبيت والتركيز والتنسيق البصري. وهي ضرورية للقدرة على الانتباه البصري أثناء أداء المهام، وللنسخ من النص أو من السبورة بدقة دون أن تتضاعف الكلمات أو تتحرك على الصفحة⁵³.

ويعرف كذلك على أنه عملية تأويل وتفسير للمثيرات البصرية وإعطائها المعاني والدلالات، وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشطلت الإدراك الذي يختلف في معناه ومحتواه عن العناصر الداخلة فيه⁵⁴.

ويمكن توضيح اضطراب الإدراك البصري في الجوانب التالية:

1. عدم القدرة على التمييز بين الشكل والأرضية: هنا يفقد التلميذ مكان المتابعة في الصفحة التي أمامه، بحيث لا ينهي حله للمشكلات على صفحة واحدة، ويجد صعوبة في قراءة الأعداد متعددة الأرقام، مثل: 372193.

2. التمييز البصري: تتمثل في صعوبة التمييز بين الأرقام، مثل: (9، 6)، وصعوبة في تمييز النقود، ورموز العمليات، وكذا اليمين واليسار.... إلخ.

3. العلاقات المكانية: هنا يجد التلميذ صعوبة في نسخ الأشكال، وصعوبة في الخصائص الاتجاهية للعمليات الحسابية (الاحتفاظ / الاستلاف)، وضع الأرقام العشرية والفاصلة في غير مكانها⁵⁵.

⁵³- Zeynep Dere, "Analyzing the Early Literacy Skills and Visual Motor Integration Levels of Kindergarten Students," *Journal of Education and Learning* 8, no. 2, 2019, p.176, <https://doi.org/10.5539/jel.v8n2p176>.

⁵⁴- عبد الرقيب أحمد البحيري، محفوظ عبد الستار أبو الفضل، وسحر عبد الله زكي، "فعالية برنامج الكورت في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية"، *مجلة العلوم التربوية* 1، العدد 2، 2018، ص 521، تمت الزيارة في https://msej.journals.ekb.eg/article_115246_5bcd5177a1a8c4321ea7091fbee61a8.pdf، 2021/04/15

7.4. العلاقات الفراغية: يتعلم الأطفال عادة عن طريق اللعب بالأشياء مثل الصناديق التي

يمكن أن توضع داخل بعض أو الأشياء التي يمكن وضعها في أوعية. مثل هذه الألعاب تساعد على تطور الحس بالفراغ / الفضاء، التسلسل والترتيب عادة ما يلاحظ آباء الأطفال الذين لديهم صعوبات رياضية أن أطفالهم لا يلعبون ولا يستمتعون باللعب بالمكعبات، المجسمات، ربما يكون هؤلاء الأطفال قد فاتهم خبرة التعلم المبكر للأعداد، فالكثير من مفاهيم العلاقات الفراغية عادة ما يتم اكتسابها في عمر ما قبل المدرسة، الأطفال الذين يصبح لديهم صعوبات تعلم رياضية عادة ما تظهر مع مفاهيم مثل: فوق- تحت- أسفل- أعلى- أكثر- أقل- قريب- بعيد- أمام- خلف- بداية- نهاية. ربما لا يستطيع الطفل إدراك المسافات ما بين الأعداد على خط الأعداد أو المسطرة وربما لا يعرف إذا كان العدد 3 أقرب إلى 4 و⁵⁶.

8.4. القيمة المكانية للرقم: يمتاز بأنه جعل الرقم تختلف قيمته باختلاف مكانه بين الأرقام

التي يتكون منها عدد ما، وهو ما نعبر عنه برتبة العدد، أو منزلته، أو قيمته المكانية، فهناك منزلة الآحاد، ومنزلة العشرات، ثم المئات فالآلاف. وهكذا، وفكرة الوضع المكاني للرقم تسهل قراءة الأعداد وتعطي فكرة عن قيمته ومقارنة الأعداد بعضها ببعض، ولا شك في أن فهم الوضع المكاني للرقم وإدراك منزلته يجعل من السهل على التلميذ قراءة العدد المكتوب، وكتابة العدد الذي ينطقه⁵⁷.

⁵⁵ - عيسى رمانة، "فعالية العمليات العقلية كمحكات لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات: دراسة مقارنة لحالات تلاميذ التعليم الابتدائي من ذوي النتائج الضعيفة والنتائج المرتفعة في الرياضيات"، مجلة دراسات نفسية وتربوية 11، العدد 1، 2018، ص 107. تمت الزيارة في 2022/06/07، <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/55057>

⁵⁶ - ليرنر جانيت، بيفرلي جونز، صعوبات التعلم والإعاقة البسيطة ذات العلاقة خصائص واستراتيجيات تدريس وتوجهات حديثة، ترجمة سهى الحسن، ط1. عمان: دار الفكر، 2014، ص 435.

⁵⁷ - أحمد أبو العباس، علم الحساب تطوره وأهدافه وطرق تدريسه، ط3. مصر: مكتبة النهضة المصرية، 1962، ص 68.

5. نمو مفهوم العدد:

تؤكد نتائج دراسات بياجيه أنه لاكتساب مفهوم العدد لا بد من الوصول إلى المفاهيم قبل العددية التالية: أولاً: عمليات التصنيف والتسلسل والتناظر والترتيب فهي عمليات متلازمة الظهور في سلوك الأطفال، تنمو وتتطور مع بعضها البعض وتتبادل التأثير فيما بينها. وثانياً: إدراك الطفل لمفهوم العدد يبدو واضحاً لديه عندما ترسي دعائم التصنيف والتسلسل والتناظر والترتيب في عقله. وثالثاً: تداول الأطفال الأشياء لعمل مجموعات منها أو لإقامة تسلسل معين أو تناظر أو ترتيب بين عناصرها يساعدهم على إدراك مفهوم العدد. وفي مرحلة متقدمة من النمو العقلي يستطيع الطفل أن يصنف ويرتب ويعد أشياء يتصورها عقلياً. وفي مرحلة العمليات الشكلية يمكن للطفل أن يتصورها عقلياً مستخدماً في ذلك الإشارات والعلامات البيانية بحيث يصبح قادراً على بناء تكوينات بحتة دون محتوى يعتمد على أشياء حقيقية بل محتوى يعتمد على رموزها فقط وهنا يكون قد وصل إلى مرحلة التجريد⁵⁸. وكان جيلمان وجاليسل (1978) أول من عرّف العدّ كآلية لاستيعاب وإدراك الأعداد استناداً إلى إتيان خمسة مبادئ وهي: أولاً: مبدأ الترتيب الثابت المتوازن الذي بموجبه يجب أن تشكل الكلمات العددية تسلسلاً ثابتاً. ثانياً: مبدأ المطابقة واحد لواحد والذي بموجبه يتوافق كل عنصر محسوب مع كلمة عدد واحدة فقط. وثالثاً: مبدأ الكاردينالي حيث تمثل آخر كلمة عددية مستخدمة في تسلسل العد، عدد العناصر في المجموعة التي يتم عدها. رابعاً: مبدأ التجريد الذي بموجبه يمكن أن تتكون المجموعة المراد عدها من عناصر غير متجانسة تؤخذ كلها كوحدة واحدة. وأخيراً، خامساً: مبدأ غياب أهمية الترتيب أثناء العد والذي بموجبه يمكن عد العناصر داخل مجموعة ما بأي ترتيب، طالما يتم احترام المبادئ الأخرى.

⁵⁸ - رحمة صادقي، "نمو المفاهيم الرياضية لدى الطفل حسب نظرية جان بياجيه (J. Piaget)", "دراسات نفسية و تربوية 7، العدد 1،

وفقاً لجيلمان فإن الأطفال الصغار جداً لديهم معرفة ضمنية بهذه المبادئ الخمسة. وتشكل هذه المبادئ مهارات مسبقة توجه أداء الطفل. ولذلك، يتضمن تطور العد في ربط المبادئ معاً وتطبيقها على مواقف أكثر تعقيداً⁵⁹.

تقدم نظلة حسن (1985) بعض النقاط التي استخلصتها من دراسة نمو مفاهيم العدد والتي يمكن الاستفادة منها في التدريب:

- 1- يوضح عمل بياجيه أن نمو المفاهيم الأساسية للعدد لا تساعد عن طريق التمرين أو التدريب اللغوي بل بالعكس هذا قد يؤدي إكسابه مهارة ، ولكن لا بد من أن يأتي أولاً فهم وتكوين تركيب المفهوم في عقل (ذهن) التلميذ.
- 2- يتعلم الطفل حل المسائل (المشكلات) عن طريق إدراكه الحسي ثم على عمليات بدءاً بأشياء غير مجردة قبل أن يحلها بطريقة مجردة.
- 3- ليس تعلم معنى العدد بالسهولة أو بالسرعة التي يظنها معظم الناس، فالطفل العادي لا يستطيع فهم معنى العدد قبل السادسة والنصف أو السابعة.
- 4- لا يستطيع الطفل أن يصل إلى الفهم الكامل لمفهوم العدد قبل أن يتحرر من خواص وعلاقات الإدراك الحسي، وعلى هذا فإن الطرق التي تساعد على تحرير الطفل من هذه الأشياء هي التي تساعد على سرعة التعلم وليس الطرق التي تركز عليها.
- 5- لا يحق على أساس تجارب بياجيه تقديم أي قوانين أو قواعد مجردة لطفل لم يصل نموه العقلي إلى ما قبل العمليات الملموسة لأن قدرة الطفل حينذاك لا تساعد على فهم هذه القواعد حتى إذا استخلصت من أشياء ملموسة⁶⁰.

⁵⁹- Catherine Van Nieuwenhoven, «Le comptage et la cardinalité, deux apprentissages de longue haleine qui évoluent en interaction,» *Revue des sciences de l'éducation* 22, no. 2, 1996, pp. 296-297, <https://doi.org/10.7202/031882ar>.

⁶⁰- نظلة خضر، أصول تدريس الرياضيات، ط3. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، 1985، ص. ص 127-128.

6. النشاط والفكر من وجهة نظر بياجيه:

تتكون المفاهيم الرياضية نتيجة تفكير ذهني ينبثق من الأنشطة التي يقوم بها الطفل. ويقصد بالفكر هنا ذلك التدفق من الأفكار الموجهة نحو غاية محددة، مثل الإجابة عن سؤال يتطلب وصفاً أو إعطاء معنى أو تفسير أو مقارنة أو استدلال، ويرى Piaget أن الأفكار تنشأ من الأفعال، وأن المفاهيم الرياضية تنشأ من الأفعال والأنشطة التي يقوم بها الطفل بأشياء وليس من الأشياء ذاتها. وطبقاً لبياجيه فإن الطفل العادي في حوالي السنتين من عمره يفكر في كيف سيقوم بفعل معين قبل أن يقوم به، طالما أن الموقف بسيط ومألوف له، ويعني ذلك أن الطفل يمكنه أن يمثل لنفسه نتائج أفعاله قبل أن يقوم بها وهذا ما يعتبر بداية الفكر الحقيقي، ما دامت الأفعال أصبحت "مدخلة" في ذهنه، وربما تكون هذه السمة هي التي يتميز بها الإنسان عن الحيوان. ويرى أيضاً أن المهارة الأساسية وراء التفكير الرياضي والمنطقي هي القدرة على الاسترجاع العكسي أو المعكوسية، أي إمكانية الدائمة لإرجاع الفكر إلى النقطة التي بدأ منها. والتي تتبدى في أنشطة مثل أن يزح الطفل لعبة بعيدة ثم يسترجعها ثانية. وتقول نظرية "Piaget" في نمو المفاهيم الرياضية أن هناك زيادة في قوة التفكير المرتبطة بالمعكوسية من سن السابعة فصاعداً. فالأطفال لا يتعلمون من مجرد المشاهدة ولكن من أفعال نشطة. النمو المفاهيمي عند "Piaget" هو في جوهره نمو منظومة الأفعال التي تلعب فيها المدركات الحسية دوراً هاماً (وليس في المدركات الحسية ذاتها)، أنشطة وأفعال وتفاعلات يقوم بها الطفل يحدث من خلالها تعلم ذاتي وتتكون بواسطتها بذور مفاهيم رياضية وتنمو مهارات وتتكون علاقات تهئ لبنى ومنظومات يكامل فيه الطفل فطرياً وحسبياً العديد من الخبرات التي يمر بها⁶¹.

⁶¹ - وليم عبيد، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط1. عمان: دار المسيرة، 2004، ص 89.

1.6. صورة عامة عن مراحل النمو العقلي عند بياجيه والمفاهيم الرياضية المرتبطة

بها:

تشير نظرية بياجيه على أن الأطفال يتفاعلون مع بيئاتهم الاجتماعية والفيزيائية ويتقدم نموهم العقلي من خلال أربع مراحل متتالية كآلاتي:

1.1.6. المرحلة الحس حركية: وتقابل المرحلة العمرية 0-2 سنتين:

وهي مرحلة قبل لفظية وقبل رمزية، ينمو الطفل عقليا في هذه المرحلة من الحركات والانعكاسات العفوية إلى عادات مكتسبة والقيام ببعض الأفعال التي تدل على الذكاء⁶².

2.1.6. مرحلة ما قبل العمليات 2- 7 سنوات:

يرى Piaget أن الطفل لا يمكنه القيام بالعمليات المنطقية كالجمع والطرح والقسمة والتناظر والتعويض والتعكس، ويتصف الطفل في هذه المرحلة بظاهرة التمرکز حول الذات، والتي تتناقص في مرحلة العمليات الحسية (الملموسة) التي فيها يتمكن الطفل من القيام بالعمليات المنطقية وينمو مفهوم العدد (هنا يفهم معنى الأعداد) والزمن (يعرف الماضي، الحاضر، والمستقبل، واليوم والأسبوع)⁶³. تنمو في هذه المرحلة قدرة الطفل على استخدام الكلمات التي تعبر عن الأشياء ويبدأ في التعامل مع رموز وتمثيلات للعالم الذي حوله، ولا توجد في هذه المرحلة ما يدل على عمليات تمكنهم من التفكير المنطقي⁶⁴.

⁶² - وليم عبيد، المرجع نفسه، ص 92.

⁶³ - وصفي روفائيل عصام، أحمد يوسف محمد، وليم تاوضروس عبيد. تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، 2001، ص. ص 100-101.

⁶⁴ - وليم عبيد، مرجع سابق، ص 92.

3.1.6. مرحلة العمليات المحسوسة 7 - 12 سنة:

في هذه المرحلة حسب Piaget يكتسب الولد في السابعة من عمره تقريباً الانعكاسية المنطقية التي تعطي فكرة الليونة والحركة. وكذلك تتيح له الإزاحة عن التمرکز بشكل تدريجي فتبدوا الانعكاسية كخاصية لأفعال الفرد قابلة للممارسة بالفكر أو داخلياً، وهنا يقول Piaget إن النشاط المعرفي عند الولد يصبح عملياً، وذلك انطلاقاً من البرهة التي يكتسب فيها النشاط صفة حركية كأفعال الفرد العملية (التصنيف، التجميع....) أو صفة تحويلية يمكن ملاحظتها في العالم الطبيعي (حجم السوائل..). قد يلغيها الفكر بعمل موجه باتجاه معاكس (بعمل تعويض أو بفعل معاكس) فإذا أصبح النشاط المعرفي إجرائياً هذا يعني أنه انعكاسي من جهة لكنه يركز على متغيرات من جهة أخرى، (فالعلمية هي كل تحول من حالة " أ " إلى حالة " ب " تاركا على الأقل خاصية ثابتة خلال سير هذا التحول مع إمكانية العودة من "ب" إلى " أ " بنفي التحول). فيركز الفكر المنطقي على المستوى العملي لا على المتغيرات، ولذلك فإن فعل التحول هو انعكاسي، فالتحول العملي يبقى دائماً مرتبطاً بشيء ثابت يشكل صورة بقاء المادة، لأن مفهوم بقاء المادة على اختلاف أنواعه ليس تلقائياً لكنه اكتسابي، ففي مستوى العمليات الحسية تتكون مجموعة من الصور تشكل أساساً لمفهوم البقاء، لا تكون هذه الصور في كل مرة إلا محاطة ومبنية على أسس رياضية منطقية تعود إلى معطيات الفرد، لذلك نجد أن اكتساب مفاهيم البقاء يتم في الوقت الذي تتسم فيه تهيئة التيارات المنطقية الرياضية للصفوف والعلاقات والعدد...، كما أن مفاهيم البقاء لا تتم تهيئتها كلها دفعة واحدة⁶⁵. فهنا يكتشف الطفل خصائص الأشياء معتمداً على الحواس ويظهر مفهوم الاحتفاظ بالحجم - ويفهم الولد بعض خصائص العمليات كخاصية العد والتجميع على أن تتم بواسطة الوسائل الحسية، ويستطيع أن يربط بين مجموعة من الأشياء للتصنيف والترتيب بالتسلسل

⁶⁵ - موريس شربل. التطور المعرفي عند جان بياجيه، ط1. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات، 1986، ص. ص 147-148.

والعد والمطابقة، وكذلك يتحكم الطفل بالعمليات ما دون المنطقية، أن ندرك الشيء بوصفه لا بوصف جزءاً من مجموعة من الأشياء⁶⁶. كما أن Piaget (1952) في دراسته الأساسية للحفاظ على الأعداد، في هذه الدراسة فشل الأطفال بعمر 6 سنوات في التعرف على التماثل العددي لمصفوفات الأشياء عندما تغير طول المصفوفات، بينما قدم معظم الأطفال بعمر 7 سنوات إجابات صحيحة، مما يشير إلى أن الأطفال يكتسبون الحفاظ على الأعداد في سن السابعة تقريباً، واعتبر بياجيه هذه المهمة مقياساً حاسماً لتقييم معرفة الأطفال المجردة والصريحة بالأعداد⁶⁷. وعليه فإن في هذه المرحلة حسب بياجيه تصبح العمليات العقلية مرنة، ويصبح قادراً على تركيز انتباهه في أكثر من جانب للموقف، ويلاحظ أنه يوجد فرق كافي في الوظيفة المعرفية للطفل بين 6 و 7 سنوات، مقارنة بالطفل الذي يبلغ 7 سنوات فأكثر، فالأخير قادر على التعامل مع الأشياء بتسلسل منطقي ويعي العلاقات المنطقية والمفاهيم الانعكاس، ويصبح قادراً على ترتيب الأرقام، وتصنيف الأشياء، طبقاً للتشابه والاختلاف بينها⁶⁸.

4.1.6. مرحلة العمليات الشكلية: تبدأ مع سن 12 وما بعدها: وفي هذه المرحلة يتعلم الأطفال الاستنتاج بطرق استنباطية وباستخدام الرموز والأفكار المجردة وتكون عمليات غير مرتبطة بالتعامل بالأشياء المحسوسة، والجدير بالإشارة هنا أن الأكاديمي السوفييتي سابقاً Vygotsky أشار إلى أن بين هذه المراحل توجد منطقة أسماها منطقة " النمو الوشيك " يمكن أن يتقدم فيها الطفل المتعلم إلى المرحلة العقلية التالية قبل وصوله إلى مرحلتها العمرية التي قال بها بياجيه من

⁶⁶ - إمتثال الطفيلي، علم النفس النمو من الطفولة إلى الشيخوخة دراسة تحليلية للسلوك والمعاش الإنساني، ط1. بيروت: دار المنهل

البنائية، 2004، ص 33.

⁶⁷ - Saebyul Lee and Vladimir M. Sloutsky, "Five Red Apples are Larger than Five Green Apples: The Effect of Object Features on Numerosity Recognition," *PsyArXiv*. 2019, p.2, <https://doi.org/10.31234/osf.io/x3egr>

⁶⁸ - أديب النوايسة، إيمان القطاونة، النمو اللغوي والمعرفي للطفل، ط1. عمان: دار الأعصار العلمي، 2015، ص. ص 154-155.

خلال تدعيم الطفل بدعائم من شخص أكثر قدرة وخبرة مثل المعلم ومن خلال بيئة اجتماعية تتسم بالنزاهة المعرفي والفكري⁶⁹.

7. تطور القدرات الرياضية:

يمكن اعتبار القدرة الرياضية من العمليات العقلية التي تتسم بالصبغة الابتكارية، ويقول في ذلك " هادامارد " إن الفرق بين الفرد الذي ينجح في معالجة مسائل رياضية في الجبر أو الهندسة أو غيرها من الفروع الرياضية المختلفة وبين المخترع أو المبتكر فرق في الدرجة فقط ولكنه ليس فرقاً في نوعية التفكير⁷⁰.

1.7. الطفولة ومرحلة ما قبل المدرسة:

تدعم الأبحاث الحديثة في علم النفس المعرفي والمقارن والنمائي بقوة الرأي القائل بأن الإنسان يولد مع مجموعة فطرية من الكفاءات الكمية الأساسية، التي أطلق عليها geary اسم "القدرات المعرفية الأولية بيولوجيا". في المجال الكمي، تشمل هذه القدرات الأولية فهماً -ضمنياً- للعدد، والترتيب، والعد، والحساب البسيط. فقد ثبت أن الأطفال الرضع في وقت مبكر بمعنى من الأسبوع الأول من حياتهم حساسون تجاه عدد المصفوفات المكونة من 1 إلى 3، وأحياناً 4، في هذه الدراسات يُعرض على الأطفال الرضع مجموعات تتكون من 1 إلى 4 عناصر (مثل الألعاب) وتشير نظرات الرضع وسلوكياتهم الأخرى إلى أنهم قادرون على التمييز بين هذه المصفوفات. وبحلول عمر 18 شهراً تقريباً، يظهر الأطفال الرضع فهماً للعلاقات الترتيبية البسيطة، على سبيل المثال: مجموعة تتكون من عنصرين أكبر من مجموعة تتكون من عنصر واحد ولكنها أقل من مجموعة تتكون من ثلاثة عناصر. تشير العديد من الدراسات الحديثة إلى أن الأطفال الرضع الذين

⁶⁹ - وليم عبيد، مرجع سابق، ص 93.

⁷⁰ - عبد الفتاح دويدار، علم النفس التجريبي المعملية أطره النظرية وتجاريه العملية في الذكاء والقدرات العقلية، الإسكندرية: المكتب العلمي للكمبيوتر، 1997، ص 471.

لا تتجاوز أعمارهم 6 أشهر، يمكنهم تعداد أو عدّ سلسلة صغيرة (على سبيل المثال، 2 أو 3) من الأفعال المنفصلة، وبحلول 18 شهراً يمكنهم عد حتى 3 أو 4 أشياء مادية. ومن أكثر النتائج المثيرة للاهتمام في هذا المجال كانت تجربة wynn's التي أظهرت بأن الأطفال الرضع بعمر 5 أشهر كانوا حساسين لجمع وطرح الكميات الصغيرة، في هذه الدراسة - التي تم تكرارها لاحقاً من قبل Simon وزملائه تبين أن الأطفال الرضع يتوقعون (بالاعتماد على أنماط النظر) انخفاضاً في الكمية عند إزالة عنصر واحد من مجموعة مكونة من عنصرين وزيادة في الكمية عند إضافة عنصر واحد إلى عنصر آخر. لم يتم فهم الميكانيزمات المعرفية والعصبية التي تدعم هذه الكفاءات بشكل كامل ولكن يبدو أنها تتضمن نوعاً من نظام الأعداد ما قبل اللفظي. توفر هذه القدرات الكمية الأساسية البنية الهيكلية لظهور المزيد من المهارات المعقدة في العدد والعد والحساب، خلال سنوات ما قبل المدرسة. وتم العثور في هذه السنوات على العديد من الأنشطة المرتبطة (على سبيل المثال: العد التلقائي)، فهنا يبدأ الأطفال في التعلم الرسمي لكلمات العد (على سبيل المثال: واحد، اثنان، ثلاثة) الخاصة بثقافتهم واستخدام هذه الكلمات، ومعرفتهم الأساسية للعد لتعداد مجموعة أكبر وأشياء كثيرة؛ ومع ذلك، فإن مهاراتهم الأساسية في العد ليست ناضجة فهم لا يزالون يرتكبون العديد من الأخطاء ولا يفهمون تماماً المفاهيم الأساسية - حتى سنوات الدراسة الابتدائية⁷¹. تتيح لنا نماذج العلوم العصبية برؤية تطور المعالجة العددية في الدماغ كعملية نضوج عصبي مرن يؤدي على مدى مرحلة الطفولة والمراهقة إلى إنشاء شبكة عصبية معقدة ومتخصصة. حيث يبدأ هذا التطور بالمهارات العددية البسيطة جداً (الأساسية) التي تمنح الأطفال الرضع في عمر بضعة أشهر فهماً أولياً للكمية والعدد. يمكن للأطفال الرضع التمييز بوضوح بين عنصر واحد وعنصرين، وهم قادرون على تقدير تقريبي للعدد لثلاثة عناصر

⁷¹ - David C. Geary, "From infancy to adulthood: the development of numerical abilities," *European Child & Adolescent Psychiatry* 9, no. 2, 2000, p.12, <https://doi.org/10.1007/s007870070004>.

أو أكثر. عندما تبدأ اللغة في الظهور، يصبح الأطفال قادرين على ترميز الأعداد لغويًا باستخدام كلمات الأعداد، ويتعلمون العد بصوت عالٍ وإجراء معالجة حسابية لفظية بسيطة للكميات والأعداد. بعد ذلك، يتم تعلم طريقة ثانية لترميز الأعداد في سنوات ما قبل المدرسة وسنوات الدراسة الابتدائية، هذا هو نظام الأرقام العربي مع "قواعده" الخاصة التي تختلف بشكل ملحوظ عن تمثيل الأعداد في اللغة المنطوقة، ويُعد نظام القيمة المكانية العربية طريقة اقتصادية للغاية في ترميز الأعداد، وهو ما يبسط الحسابات العددية. على سبيل المثال، يُكتب العدد 1768329 بسبعة أرقام عربية فقط، في حين أن تعبيره باللغة العربية يكون "مليون وسبعمائة وثمانية وستون ألفًا وثلاثمائة وتسعة وعشرون"، ويتكون من 62 حرفًا كما في النص الإنجليزي، دون احتساب الشرطات والمسافات. وأخيرًا، وبالتوازي مع تطور الترميز المنطوق والمكتوب (بالأرقام العربية) للأعداد والقدرات التشغيلية المرتبطة به. يطور الأطفال قدرة مفاهيمية عددية-فضائية (خط الأعداد الذهني "mental number line") التي تمكنهم من التعامل مع الرموز العددية. يبدو أن خط الأعداد الذهني له أهمية أساسية في التفكير الحسابي والحساب الذهني. وبالتالي فإن المهارات العددية الأساسية المبكرة تعطي معنى أوليًا لعمليات الترميز (كلمات الأعداد، والأرقام العربية)، بينما يوسع خط الأعداد الذهني النطاق الدلالي لمفهوم العدد إلى مستوى أعلى وأكثر تجريديًا⁷².

8. العمليات الحسابية:

إن القيام بعملية حسابية يتطلب مجموعة من العمليات المعرفية الخاصة بفهم وإصدار الأرقام، بالإضافة إلى عمليات معرفية أخرى خاصة برموز العمليات الحسابية (مثل علامات الجمع والطرح والضرب والقسمة)، وخاصة باستعادة الحقائق العلمية ($9 = 4 + 5$ ، $3 = 5 - 8$)، وخاصة كذلك بتنفيذ إجراءات الحساب كاستخدام أرقام متعددة وهذا ما يطلق عليه النظام الحسابي.

⁷²- Liane Kaufmann and Michael von Aster, "The Diagnosis and Management of Dyscalculia," *Deutsches Ärzteblatt International* 109, no. 45, 2012, p.767, <https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0767>.

وتقوم العمليات الحسابية كما أشارت lezak (1995) على ثلاثة أنظمة هي:

1. **نظام التشغيل الرقمي:** وهو النظام الذي يقوم بفهم الأرقام وإصدارها، ومنه ما هو خاص بفهم الأرقام العددية (مثل رقم 22) وما هو مسؤول عن فهم الأرقام اللفظية (مثل: اثنان وعشرون).
2. **نظام فهم الأرقام:** حيث يخدم نظام فهم الأرقام عملية تحويل مدخلات الأرقام العددية أو اللفظية إلى المنطقة المسؤولة عن تمثيل معنى الأرقام لاستخدام العمليات المعرفية الخاصة بذلك، ففراءة السعر الموجود على منتج ما (وهو رقم عددي مكتوب) يشير إلى فهم الرقم، بينما الاستماع إلى الأرقام اللفظية في الراديو مثلاً يشير إلى الفهم اللفظي للأرقام.
3. **نظام إصدار وإنتاج الأرقام:** حيث يعمل نظام فهم الأرقام (العددية أو اللفظية) على نقل التمثيل المعنوي للأرقام إلى عمليات متتابعة من مخرجات لفظية أو عددية. وعلى سبيل المثال فإن إعطاء رقم هاتف لأحد الأشخاص عن طريق التليفون يتطلب ميكانيزم إنتاج الأرقام بشكل لفظي (كأن نقول له ثلاثة، اثنان، أربعة، ستة، تسعة، ثلاثة) إشارة إلى أن رقم تليفونك (3 2 4 6 9 3)، بينما تتطلب كتابة الفاتورة أو الشيك مثلاً ميكانيزم إنتاج الأرقام بشكل عددي (كأن تكتب 425 جنيهاً) مثلاً. هذا بالإضافة إلى كتابتها لفظياً⁷³.

9. حقائق العد والاستراتيجيات الحسابية:

تعتبر دراسة حل العمليات الحسابية مجال بحث سريع التطور في علم النفس المعرفي، يوفر هذا البحث كيف يستخدم الطفل الاستراتيجيات التي يضعها لحل العمليات البسيطة مثل الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، هذه تعتبر فرصة لفهم كيف تتطور المهارات والاستراتيجيات المعرفية وتتغير أثناء التطور، ومن بين هذه الاستراتيجيات نذكر:

⁷³ - سامي عبد القوي، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقويم، ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2011، ص. ص 231-

1.9. استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الجمع:

1.1.9. استراتيجية العد للأمام: هنا تعتمد هذه الاستراتيجية على بدأ عملية العد بوضع العدد الأكبر في الذهن ثم يقوم بالزيادة ليصل إلى النتيجة النهائية، فمثلاً: لإيجاد ناتج "9 + 83" هنا نبدأ بالعدد 83 وذلك بوضعه في الذهن، ومن ثم العد تصاعدياً تسع مرات 85، 84، 87، 89، 90، 98، 92 ليصل إلى النتيجة " 92 " .

2.1.9. استراتيجية التجزئة والنهائية الأمامية: فمثلاً عند جمع عددين فإن الآلية التي تتم بها هذه العملية هي تحليل كلا العددين مما يسهل إجراؤها ذهنياً، والبدء بجمع الخانات الأكبر ومن ثم جمع الكل مع نظيره، والنتائج التي نتحصل عليها يتم جمعها بعد ذلك للحصول على الجواب النهائي، ومثالاً على ذلك: جمع العددين "45 + 74 = (40 + 70) + (5 + 4) = 110 + 9 = 119".

3.1.9. استراتيجية المضاعفات: يستند هذا النوع من الاستراتيجية إلى الجمع بناء على مضاعفة العدد الأصغر، وتكملة ما تبقى بالجمع، فإذا عرف المتعلم مضاعفات 4، فإنه سيعمم ذلك على مضاعفات 40، 400، 4000 وسيوظف ذلك في الحل، فمثلاً: للقيام بجمع العددين "45 + 39 = 81 = 4 + 35 + 35".

4.1.9. استراتيجية الموازنة: وتتمثل في إضافة عدد إلى أحد العددين المجموعين وذلك لتسهيل جمعه ويكون من مضاعفات 5 أو 10 أو 100 ثم طرح الجزء الذي تمت إضافته من العدد الأخير، فمثلاً: "28 + 23 = (28 + 2) + (28 - 2) = 30 + 21 = 51".

5.1.9. استراتيجية التجميع: هنا تتم عملية الجمع بمراحل وذلك لتبسيط العملية الحسابية، بمعنى القيام بالجمع بشكل متسلسل وهذا بأخذ أحد العددين ليضاف إليه العدد الثاني على مراحل، لتبسيط

إجراء العملية الحسابية ذهنياً، فمثلاً: لجمع $29 + 34$ نقوم بأخذ $29 + 4 = 33$ ثم نضيف المتبقي $33 + 30 = 63$.⁷⁴

2.9. استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الطرح:

ومن بين هذه الاستراتيجيات نذكر ثلاث استراتيجيات.

1.2.9. استراتيجية العد اللفظي: حدد woods وآخرون (1975) استراتيجيتين رئيسيتين:

1.1.2.9. استراتيجية التناقص أو "العد التنازلي" Decrementation or the "counting down" strategy

تعمل هذه الاستراتيجية على حل العملية بدءاً من العدد الأكبر ثم العد التنازلي (أي النزول) عدد الخطوات المقابلة للمعامل الثاني (5 - 2: 4 (-1)، 3 (-1) النتيجة هي 3). لذلك تتكون هذه الاستراتيجية من العد من أول المعاملين.

2.1.2.9. استراتيجية الزيادة أو "العد التصاعدي" في العد بدءاً من أصغر العددين (المعاملين):

Incrementality or the "counting up" strategy فتتضمن عدد الخطوات اللازمة للوصول إلى العدد الأكبر (5 - 2 = 3 (+1)، 4 (+1)، 5 (+1)، النتيجة 3). يبدو أن هذه الاستراتيجية تستخدم بشكل متكرر، لأنها تتطلب جهداً معرفياً أقل من العد التنازلي الذي يتطلب عملية العد إلى الوراء، وهي مهمة صعبة للأطفال، بالإضافة إلى التحكم في عدد الخطوات التي يتم عدّها. يعتمد استخدام إحدى هاتين الاستراتيجيتين بشكل خاص على حجم الأعداد.⁷⁵

2.2.9. الاستراتيجية الأخيرة هي الاسترجاع المباشر من الذاكرة: Direct retrieval from "memory"

يتم تنفيذ استراتيجيات معرفية مختلفة اعتماداً على نوع المشكلة الحسابية المقدمة

⁷⁴ - إبراهيم محمد علي الغامدي، "تصور مقترح لتضمين استراتيجيات الحساب الذهني في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية"، مجلة كلية التربية بالمنصورة 108، العدد 3، 2019، ص. ص 1612-1613. تمت الزيارة في 2021/08/14، https://journals.ekb.eg/article_131628_bd59d98d37b712b38b5bb043bfa4c45a.pdf

⁷⁵ - Muriel Fanget, «Les stratégies de résolution d'opérations arithmétiques simples : un nouveau paradigme,» thèse de doctorat, Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand II, 2010, pp. 33-34.

(أي الجمع مقابل الطرح) وصعوبة المشكلة. وعلى وجه الخصوص، فسيتم حل بعض المشكلات عن طريق استرجاع الحل من الذاكرة. في حين سيتم حل المشكلات الأخرى باستخدام استراتيجيات أكثر إجرائية وتستغرق وقتاً طويلاً، مثلاً: العد أو تحليل المشكلة إلى أجزاء صغيرة، فعند البالغين تميل المشكلات مثل: (الضرب والجمع البسيط) إلى الاسترجاع من الذاكرة، بينما من المرجح أن يتم حل مشاكل الطرح والقسمة من خلال استراتيجيات إجرائية أكثر جهداً، يمكن أن يؤثر حجم المشكلة أيضاً على استخدام الاستراتيجية، حيث من المرجح أن يتم استرجاع المشكلات المتعلقة بالمعاملات الأصغر (المجاميع <10). بينما من المرجح أن يتم حل المشكلات مع المعاملات الأكبر (المجاميع >10) عن طريق الحساب. من المحتمل أن تعتمد مشاكل الضرب متعددة الأرقام على استراتيجيات الحساب، ومع الممارسة المتكررة، فإنها تتحول إلى استراتيجيات استرجاع الحقائق الإجرائية، لذلك يُعتقد أن التحول في مناطق الدماغ بعد التدريب يعكس تحولاً في الاستراتيجيات. تشير الأبحاث الحديثة مع الأطفال إلى تباينات عصبية مماثلة بين مشاكل الاسترجاع والمشاكل الإجرائية، مما يشير إلى أن الأطفال قد يخضعون لتحولات مماثلة في تنشيط الدماغ من التلم داخل الفص الجداري إلى القشرة الصدغية الجدارية أثناء تعلمهم لاسترجاع المشكلات من الذاكرة⁷⁶. على الرغم من اختلاف اختيار الاستراتيجيات وكفاءتها باختلاف العمليات، إلا أن تأثير حجم المشكلة كبير في جميع العمليات الأربعة. من المسلم به الآن، وبشكل عام أن هناك ثلاثة عوامل على الأقل تساهم في تأثير حجم المشكلة:

1. استخدام استرجاع أكثر كفاءة في المشكلات الصغيرة مقارنة بالمشكلات الكبيرة.
2. استخدام إجرائي أكثر كفاءة في المشكلات الصغيرة مقارنة بالمشكلات الكبيرة.
3. استخدام الاسترجاع المتكرر للمشكلات الصغيرة أكثر من المشكلات الكبيرة.

⁷⁶ - Anna Matejko and Daniel Ansari, "Contributions of functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to the Study of Numerical Cognition," *Journal of Numerical Cognition* 4, no. 3, 2018, pp. 511-512, <https://doi.org/10.5964/jnc.v4i3.136>.

ووجد كل من Xue و Campbell (2001)، بأن حوالي نصف تأثير حجم المشكلة في العمليات البسيطة يرجع إلى استرجاع أبطأ للمشكلات الكبيرة، ويعزى النصف الآخر إلى زيادة استخدام أكبر لاستراتيجيات وعدم الاسترجاع في المشكلات الكبيرة ويقل هذا التأثير مع التدريب⁷⁷. باختصار مثل عمليات الجمع، يتم حل عمليات الطرح البسيطة من قبل الأطفال الصغار باستخدام العد، والذي يتم أولاً بالأدوات اليدوية (المعالجة الملموسة "حسي") ثم بأصابعهم، وأخيراً باستخدام المواد اللفظية "the verbal material": ثم تقسح الإجراءات الخوارزمية المجال أمام الاسترجاع المباشر للنتائج من الذاكرة. ومع ذلك، يبدو أن هذه الحقائق العددية يتم استرجاعها في عمليات الجمع أكثر من عمليات الطرح، والتي لا تزال تُحل بشكل أساسي عن طريق العد⁷⁸.

3.9. استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الضرب:

هنا سوف نتطرق إلى أربع استراتيجيات تعتمد أثناء حل عمليات الضرب وهي كالتالي:

1.3.9. استراتيجيات الجمع المتكرر: وتعتمد هذه الاستراتيجيات على تحويل عملية الضرب إلى جمع متكرر، إلا أنها غير مجدية عند التعامل مع الأعداد الكبيرة، فهي تستخدم في حالات معينة عندما تكون الأعداد بسيطة يسهل جمعها.

2.3.9. استراتيجية التوزيع الجمعي: وتعتمد هذه الاستراتيجية على خاصية توزيع الضرب على الجمع، حيث يتم تحليل العدد الأكبر إلى مكوناته فيتحول إلى حاصل جمع، ويتم توزيعه بعد ذلك على عملية الضرب حتى نحصل على الناتج النهائي.

⁷⁷ -Ineke Imbo, Strategy selection and strategy efficiency in mental arithmetic, PhD diss, University Ghent, 2007, p. 22.

⁷⁸ - Muriel Fanget, op.cit., pp.35-36.

3.3.9. استراتيجيات العوامل: وتعتمد هذه الاستراتيجيات على تحليل أحد العددين أو كليهما إلى عوامله، ومن ثم تطبيق قانون التجميع في الضرب، وتجري عملية الضرب على مراحل بين العوامل.

4.3.9. استراتيجية التعامل مع الأصفار: وتعتمد على كون أحد العددين أو كليهما من مضاعفات العشرة، المائة، أو الألف، وتتمثل هذه الطريقة في عد الأصفار ونقلها في الناتج النهائي وضرب بقية مكونات الأعداد⁷⁹.

4.9. استراتيجيات الحساب الذهني في عملية القسمة: نذكر:

1.4.9. استراتيجية التوزيع الجمعي: تقوم على خاصية توزيع القسمة على الجمع، حيث يتم تحويل المقسوم إلى حاصل جمع عددين، حتى يتم توزيعه بعد ذلك على عملية القسمة، وهنا يجب اختيار هذين العددين بمهارة بحيث يكونان من مضاعفات المقسوم عليه، وتتم هذه العملية ذهنياً حتى نحصل على الجواب النهائي. مثلاً: $64 \div 4 = (4 + 60) \div 4 = 4 \div 4 + 60 \div 4 = 1 + 15 = 16$.

2.4.9. استراتيجية التوزيع الطرحي (استراتيجية التعويض): هي مشابهة للاستراتيجية السابقة حيث تقوم فكرتها على خاصية التوزيع، ولكن توزيع القسمة على الطرح، ويعتمد استخدامها على المكونات العددية للعملية الحسابية، حيث يتم تحويل العدد إلى حاصل طرح عددين يجب اختيارهما بعناية (من مضاعفات المقسوم) ليتم توزيعه على عملية القسمة الأمر الذي يسهل إجراء العملية ذهنياً، مثال: $348 \div 6 = (360 - 12) \div 6 = 360 \div 6 - 12 \div 6 = 60 - 2 = 58$ ⁸⁰.

⁷⁹- هدى السيد أبو العزم، "برنامج تدريبي قائم على إستراتيجيات الحساب الذهني وأثره في تنمية بعض مهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي"، مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية 32، العدد 3، 2022، ص 60،

<https://doi.org/10.21608/jealex.2022.247320>

⁸⁰- إبراهيم محمد علي الغامدي، مرجع سابق، ص 1616.

وفي هذا السياق يحدد Arthur Baroody ثلاث مراحل يتطور من خلالها الأطفال من

أجل اكتساب الحقائق الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة:

1. استراتيجيات العد: هنا يستخدم العد بالأشياء (على سبيل المثال: مجموعة من الأشياء أو الأصابع) أو العد اللفظي لتحديد الجواب، على سبيل المثال، في حالة 7×3 يبدأ التلميذ بالعد من 7 ويعد بالتخطي شفهاً 7، 14، 21.

2. استراتيجيات التفكير: استخدام المعلومات المعروفة لتحديد مجموعة غير معروفة منطقياً، على سبيل المثال، في حالة 7×3 يعرف التلميذ أن ضعف 7 يساوي 14 ومجموعة أخرى من 7 تساوي 21.

3. الإتقان: هنا التلميذ ينتج إجابات فعالة (سريعة ودقيقة) على سبيل المثال: مع 7×3 هنا التلميذ يرد (يستجيب) بسرعة إنها "21" بقوله لقد عرفت أن الآن⁸¹.

في ضوء ما سبق نفهم أن لدراسة حل العمليات الحسابية مجال بحث سريع التطور في علم النفس، ومن خلاله نتمكن من معرفة نوع الاستراتيجيات المستعملة من طرف الطفل وكيف يستخدمها، ويتضح لنا أن للاستراتيجيات الحسابية دوراً كبيراً في اكتساب المهارات الحسابية، وذلك من خلال تنفيذ استراتيجيات معرفية مختلفة بالاعتماد على نوع المشكلة الحسابية المقترحة البسيطة أو الصعبة وكذا حجم المشكلة.

⁸¹ - members of the Professional Development Service for Teachers, Practical Approaches to Developing Mental Maths Strategies for Multiplication and Division, Dublin: PDST, p.5, Accessed 02/03/2019, <https://www.scoilnet.ie/uploads/resources/19604/19327.pdf>

10. المشكلة الرياضية:

يعرف أحمد زكي صالح سنة (1972)، المشكلة الرياضية على أنها العائق الموجود في موقف ما، ويحول بين الفرد والوصول إلى هدفه والسلوك الذي يسلكه الفرد نحو إزالة هذا العائق أو التغلب عليه هو سلوك حل مشكلة. وبالنسبة لمفهوم المشكلة في الحساب ترى ناظلة حسن خضر سنة (1973)، أنه غالباً ما تكون المشكلة في شكل مسألة رياضية بحيث تكون موقفاً جديداً تتطلب تفكيراً يتحدى الفرد ليصل إلى حل⁸².

1.10. مراحل حل المشكلة: يتطلب حل مشكلة مجموعة من العمليات أو الخطوات المتعاقبة

تساعد على التوصل لحل مشكلة، ونلاحظ أن هناك اختلافاً في مسميات هذه المراحل وفي عددها من باحث إلى آخر، وفيما يلي سوف نعرض باختصار أحد هذه النماذج:

1.1.10. نموذج بوليا polya سنة 1957: بالرغم من قدم هذه الخطوات لحل المشكلة إلا أنها

لا زالت تشكل أساساً لأي محاولة لوضع خطوات حل المشكلات ويتكون هذا النموذج من أربع مراحل وهي:

1.1.1.10. فهم المشكلة: وفي هذه الخطوات يوجه بوليا عدة أسئلة للتلاميذ مثل: ما هي

المعلومات الموجودة بالمسألة؟، ما هي البيانات المعطاة (المعطيات)؟، ما هو المطلوب إيجاد

في المسألة؟، هل يمكن إيجاد علاقة بين المعطيات والمطلوب؟

2.1.1.10. مرحلة اقتراح خطة الحل: وفي هذه الخطوات يوجه بوليا عدة أسئلة للتلاميذ: هل

رأيت مشكلة مشابهة مرتبطة بالمسألة الحالية؟، هل يمكنك إعادة صياغة المسألة الحالية من

⁸² - محمود عوض الله سالم، مجدي محمد الشحات، أحمد حسن عاشور، صعوبات التعلم والتشخيص والعلاج، ط2. الأردن: درا الفكر،

جديد؟، هل تستطيع عمل رسم بياني لتمثيل العلاقات؟، هل يمكنك إيجاد نموذج رياضي يعكس العلاقات بين عناصر المشكلة؟⁸³.

3.1.1.10. مرحلة تطبيق الحل (تنفيذ خطة الحل): في هذه المرحلة يقوم الفرد بتطبيق الحل الذي توصل إليه في الخطوات السابقة تطبيقاً عملياً، وبالتالي ينجح في حل المشكلة والتغلب على أسبابها⁸⁴.

4.1.1.10. مرحلة مراجعة الحل: في هذه المرحلة توجه للتلاميذ مجموعة من الأسئلة مثل: هل الحل النهائي يحقق جميع شروط المشكلة ؟ هل هناك حلول أخرى تفكرون فيها؟⁸⁵. وفي نظرية Schoenfeld's في حل المشكلات الرياضية هناك مراحل أولاً: تحليل المشكلة، واختيار المعرفة الرياضية المناسبة، والتخطيط لتنفيذ الخطة والتحقق من الإجابة⁸⁶.

2.10. العوامل التي تؤثر في حل المشكلات:

يوجد مجموعة من العوامل التي أجمع عليها الباحثون، على أنها تؤثر في الفرد على حل المشكلات من بينها الانتباه، الإدراك، الذاكرة، المعرفة الإجرائية والمفاهيمية، وسوف نتطرق إليها بصفة مختصرة:

1.2.10. الانتباه: يؤكد samules (1987) أن الانتباه يلعب دوراً كبيراً في تشكيل الصعوبة فتعلم القراءة وأداء العمليات الحسابية والاستماع إلى محاضرة كل هذا يتطلب الانتباه، ومن

⁸³ - المرجع نفسه، ص 106.

⁸⁴ - محمود كاظم التميمي، علم النفس المعرفي، ط1. عمان: دار الصفاء، 2014، ص 56.

⁸⁵ - محمود عوض الله سالم وآخرون، مرجع سابق، ص 107.

⁸⁶ - Paisan Malangtupthong, Wasutida Nurittamont, and Bordin Phayaphrom, "Factors Influencing Mathematical Problem-Solving Competency: A Case Study On High School Students," *PSAKU International Journal of Interdisciplinary Research* 11, no. 2, 2022, p.4, <https://doi.org/10.14456/psakuijir.2022.6>.

العناصر الداخلية للانتباه والتي تؤثر على قدرة الفرد في حل المشكلات هي الانتباه الانتقائي واليقظة والاندفاعية:

1.1.2.10. الانتباه الانتقائي: يشير bryan و bryan (1986) أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من صعوبة في الانتباه إلى المثيرات المرتبطة بالمهمة، فضلاً عن أنهم غير قادرين على تنظيم المثيرات المناسبة والتركيز عليها ولهذا قد يصغي الطفل إلى صفات غير مناسبة لإبراز المثير مثل التركيز على الصور الموجودة بالكتاب بدلاً من التركيز على المادة المناسبة أي النص المكتوب.

2.1.2.10. اليقظة: تعد قدرة الطفل على تعزيز الجهد المبذول في المهمة هي المكون الثاني للانتباه وإلى أن تكتمل المهمة أو تحل المشكلة تؤثر مقاومة الطفل للاضطرابات الخارجية الضوضاء مثلاً، أو الاضطرابات الداخلية الملل على ما يتعلمه الطفل، فالأطفال ذوو صعوبات التعلم أكثر انتباهاً للمشتتات الخارجية وينتبهون إلى أشياء خارجية لا ترتبط بالمهمة⁸⁷.

3.1.2.10. الاندفاعية: ترتبط هذه السمة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم بالانتباه حيث لو اعتقد الأطفال ذوو صعوبات التعلم بصورة خاطئة أنهم أنهوا المهمة بنجاح فمن المحتمل أن يسحبوا انتباههم منها. كما أثبتت دراسة kass و havertap (1978)، أن نسبة 40% من أجوبة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مهام حل المشكلات تتسم بالاندفاعية، حيث يميل هؤلاء التلاميذ إلى المخاطرة في اتخاذ قراراتهم والإجابة على المشكلة بسرعة بصرف النظر عن صحة أو خطأ الإجابة، وغالباً لا يضع هؤلاء الأطفال في تقديرهم الآثار المترتبة على أفعالهم كما يبدو أن هؤلاء الأطفال يقومون بالعمل أولاً ثم يفكرون فيما بعد.

⁸⁷ - محمود عوض الله سالم وآخرون، مرجع سابق. ص. 109-110.

2.2.10. الإدراك: هو العملية التي بها تجمع أو تفسر المنبهات الواردة من الخارج عبر الحواس المختلفة في ضوء الخبرات السابقة، وتؤثر الواجهة الذهنية للفرد على مدى ونوع التنبهات المدركة فإذا كانت هذه الواجهة شديدة الضيق والتحديد فقد تستبعد بعض البيانات الأساسية مما يؤثر على عملية حل المشكلات وإذا كانت شديدة الإتساع فستؤثر على عملية حل المشكلات بطريقة مختلفة وتؤثر الاضطرابات الإدراكية أيضاً على كفاءة حل المشكلات حيث لا يتم تسجيل بيانات المشكلة بطريقة صحيحة.

3.2.10. الذاكرة: ويذكر stearens (1986) أن مهارات الذاكرة ترتبط بحل المشكلات على جميع المستويات مثل استرجاع المعلومات من الأساس المعرفي ومثل إستدعاء الإستراتيجيات المستخدمة في المواقف المشابهة السابقة، وكذلك مثل استدعاء الفروض والاستجابات التي يفترضها الفرد في حل المسألة الحالية، وكل هذه العمليات وغيرها تتضمن مهارات الذاكرة. والقصور في مهارات الذاكرة يمكن أن يوقف عملية التعلم لدى الطفل ويسبب له صعوبات في التعلم.

4.2.10. الخلل في القدرة على تعلم المفاهيم: إن الخلل في القدرة على تعلم المفاهيم وتكوينها يؤثر سلباً على حل المشكلات. ويظهر بعض الأفراد عجزاً تاماً عند استخدام المفاهيم التي سبق تعلمها في تنظيم البيانات الجيدة، ويبدوا أنهم ينظرون إلى كل عنصر من عناصر البيانات على أنه عنصر فريد من نوعه ولذلك يصبحون عاجزين تماماً عن رؤية العناصر المشتركة بين الأشياء ويؤدي هذا الاضطراب إلى استخدامات شاذة للكلمات⁸⁸.

5.2.10. قصور المعرفة المفاهيمية والإجرائية: لنجاح الفرد في حل المشكلات لا بد من توفير نوعين من المعرفة: المعرفة المفاهيمية وهي قدرة الفرد على التمثيل العقلي للمبادئ والخوارزميات

⁸⁸ - محمود عوض الله سالم وآخرون. المرجع نفسه، ص. ص 110-114-116.

لحل المشكلات، والمعرفة الإجرائية هي القدرة على تنفيذ تسلسل الإجراءات والإستراتيجيات الضرورية لحل المشكلات وتركز المعرفة المفاهيمية على مبادئ المجال ويركز التعليم الإجرائي على الإجراءات خطوة بخطوة. يوجد الآن اتفاق واسع على أن كلا النوعين من المعرفة مهمان وأن العلاقات بين المعرفة المفاهيمية والإجرائي عادة ما تكون ثنائية الاتجاه، بمعنى مع زيادة في نوع واحد من المعرفة تؤدي إلى زيادات لاحقة في الآخر⁸⁹.

وفي العنصر الموالي سوف نتطرق إلى أهم النماذج التي تفسر كيف تتم معالجة الأعداد وكيف يتم بناء العدد من خلال نماذج تشرحية عصبية معرفية وتتمثل فيما يلي:

11. نماذج معالجة العدد:

1.11. نموذج McCloskey وآخرون (1987):

يقترح نموذج McCloskey وآخرون (1985، 1986)، معالجة الأعداد كنظام مكون من وحدات مختلفة تعمل بشكل مستقل، وكل واحدة منها متخصصة في وظيفة معينة (الفهم والإنتاج العربي واللفظي) ويتميز هذا النموذج بأنه يفترض ضرورة الوصول إلى الكمية التي يمثلها العدد في أي مهمة إعادة التفسير (الترميز) أو الحساب. لذلك، لا يتصور النموذج أي نوع من المعالجة اللادلالية للعدد. وفي المقابل، فإن التمثل الدلالي للكمية التي يمثلها العدد سيكون مرتبطاً مباشرة بالنظام الحسابي، والذي سيتكون من ثلاثة مكونات مستقلة عن بعضها البعض: معالجة العلامات الحسابية، والبيانات العددية، والإجراءات الحسابية.

يتنبأ هذا النموذج أنه من أجل تنفيذ مهمة حسابية شفوية، بالإضافة إلى نظام الحساب والتمثل الداخلي للكمية المجردة، يجب الحفاظ على نظام مدخلات المثيرات العددية اللفظية ونظام

⁸⁹ - Bethany Rittle-Johnson, Emily R. Fyfe, and Abbey M. Loehr, "Improving Conceptual and Procedural Knowledge: The Impact of Instructional Content Within A Mathematics Lesson," *British Journal of Educational Psychology* 86, no. 4, 2016, pp. 577-578, <https://doi.org/10.1111/bjep.12124>.

الإنتاج اللفظي. ولتنفيذ مهمة الحساب الكتابي، كما هو الحال مع الحساب الشفهي، بالإضافة إلى الحفاظ على نظام الحساب وتمثل الكمية المجردة، ويتنبأ النموذج بأنه من أجل تنفيذ مهمة الحساب الكتابي يجب الحفاظ على كل من نظام مدخلات المثيرات العربية ونظام الإنتاج العربي⁹⁰.

وهو نموذج عصبي يمثل هندسة معرفية يضم معالجة الأعداد والحساب. وينقسم هذا النموذج إلى ثلاث أنظمة:

أولا هناك تمييز بين نظام الفهم اللفظي ونظام الفهم العربي. الأول في شكل كلمات، والثاني في شكل أرقام. وينقسم كل منهما إلى مكون معجمي ومكون تركيبية.

1. **نظام فهم الأعداد:** هو نظام خاص بتمثل دلالي مجرد لقيمة العدد المعطى وهذا التمثل الدلالي أساس المعالجات اللاحقة (تحويل إلى رموز، حسابات، مقارنة أعداد، ...)، كما أن هذا النظام يقسم إلى وحدات فرعية ويعمل (سيتم تفعيلها) حسب رمز رقم الدخول، وهي كالتالي:

- **نظام فرعي للفهم اللفظي:** يتكون النظام اللفظي من معجم فونولوجي للمدخلات الشفهية ومعجم كتابي للمدخلات الكتابية، حيث يتقاسم المعجمان نفس الوحدة التركيبية اللفظية.
- **نظام فرعي خاص بفهم الأعداد العربية:** يحتوي كذلك على مكون معجمي عربي ومكون تركيبية لفظي⁹¹.

كما أن كلا النظامين الفرعيين ينقسمان إلى: وحدة معجمية (مخزن معجمي: 3.2....)

ووحدة تركيبية (مخزن تركيبية: قوانين تركيبية تسمح بتركيبها، 32، اثنان وثلاثون....)⁹². أي أن

⁹⁰ - Maria P., Salguero-Alcañiz and Jose.R Alameda-Bailén, "Differences between oral and written calculation: evidence from cognitive neuropsychology from six brain-damaged patients," *Anales De Psicología Annals of Psychology* 30, no. 2, 2014, pp. 684-685, <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.150701>.

⁹¹ - Ali Nait Si Ali, "L'apport des modèles de traitement de l'information Dans l'étude et l'analyse des dyscalculies développementales chez l'enfant arabophone," *Sciences De L'homme* 5, n° 2, 2013, p.87, Accessed 14/11/2020, <https://asjp.cerist.dz/en/article/57218>.

هناك ميكانيزمات معجمية تعالج العناصر المنعزلة المكونة للعدد (كلمة أو رقم)؛ وميكانيزمات تركيبية تسمح بمعالجة العلاقات التي تجمع بين هذه العناصر لبناء عدد خاص ككل. فميكانيزمات الفهم مسؤولة عن تحويل عدد معين من خلال تحليل العلاقات التركيبية بين المكونات المعجمية الأولية إلى تمثيل دلالي. أما ميكانيزمات الإنتاج فتقوم بترجمة هذا التمثيل الداخلي المجرد إلى صورة خروج مناسبة (شفهي لفظي أو مكتوب ، أو عربي)⁹³.

2. نظام الإنتاج: يترجم التمثيل الدلالي إلى شكل مناسب من صورة خروج (سلسلة أرقام، سلسلة كلمات). هذا النظام ينشط انطلاقاً من التمثيل الدلالي الداخلي، الذي يحول بعد ذلك إلى أرقام مكتوبة (عربية أو لفظية) أو منطوقة⁹⁴.

3. نظام الحساب: يضم ثلاثة أنظمة فرعية وتتمثل في:

1.3. نظام فرعي يهتم بمعالجة الرموز (المكتوبة أو الكلمات) ويحدد العملية التي يجب تنفيذها.
2.3. نظام فرعي يبحث في الحقائق الحسابية المخزنة (جداول الضرب، أو المضاعفات في الجمع)

3.3. نظام فرعي يُنشط إجراءات الحساب (المكتوب والذهني) عندما لا تكون الإجابة ضمن مخزون الحقائق العددية⁹⁵.

يحتوي النظام الحسابي على الأدوات اللازمة لترجمة الرموز الرياضية، واسترجاع الحقائق الحسابية من الذاكرة (خاصة جداول الضرب) وتنفيذ الإجراءات الحسابية، وترتبط هذه الأنظمة الثلاثة بالنظام الدلالي لتمثل الأعداد⁹⁶.

⁹² - Roger Gil, *Neuropsychologie*, 2e éd., Paris: Masson, 2000, p. 97.

⁹³ - Lana Saad, «Transcodage des nombres chez l'enfant : approche développementale, inter-linguistique et différentielle», Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, 2010, p. 16.

⁹⁴ - Mauro Pesenti and Xavier Seron, *Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement des nombres*, Paris: Solal, 2000, p. 64.

⁹⁵ - Alain Ménilier, «Les Variations Stratégiques Chez L'enfant Dans Le Calcul D'additions et de Soustractions Élémentaires», *Glossa*, n° 83, 2003, p. 22, consulté le 23/10/2019, <https://www.glossa.fr/index.php/glossa/article/view/109/108>.

مثال: لكي يتمكن الطفل من أن يجيب على السؤال المقدم شفهيًا: كم يساوي ثمانية ضرب ثلاثة؟، النموذج يتطلب تدخل المكونات التالية:

- في نظام الفهم: يقوم المكون المعجمي للنظام الفونولوجي اللفظي بتحويل 3 و 8 إلى كميات مجردة.

- في نظام الحساب: يعمل النظام الفرعي فهم الكلمات (ترجمة الرموز) على التعرف على الرمز الحسابي (رمز عملية الضرب)، ويتم تنشيط نظام استرجاع الحقائق الحسابية بواسطة الكمية المجردة التي وضعها نظام الفهم، ليجد النتيجة في ذاكرة (مخزن) الحقائق الحسابية.

- في نظام الإنتاج: يتوافق النظام اللفظي الفونولوجي مع التمثيل الدلالي للنتيجة، والذي يُستخدم لإنتاج الاستجابة الشفهية⁹⁷.

مثال: يحاول الطفل حل: $5 + 6$ يقرأها من السبورة.

- مراحل المعالجة:

- في نظام الفهم: 5 و 6 يتم تحويلهما إلى كميات مجردة من خلال المكون المعجمي للنظام الفرعي للأعداد العربية.

- في نظام الحساب: يقوم النظام الفرعي بترجمة الرموز ويتعرف على الرمز الحسابي، وبعد ذلك يقوم بالبحث عن النتيجة في مخزن الحقائق الحسابية.

- في نظام الإنتاج: يتم تحويل التمثيل الناتج إلى شكل فونولوجي مناسب، حتى يتمكن التلميذ من تقديم (إرسال) إجابته شفهيًا⁹⁸.

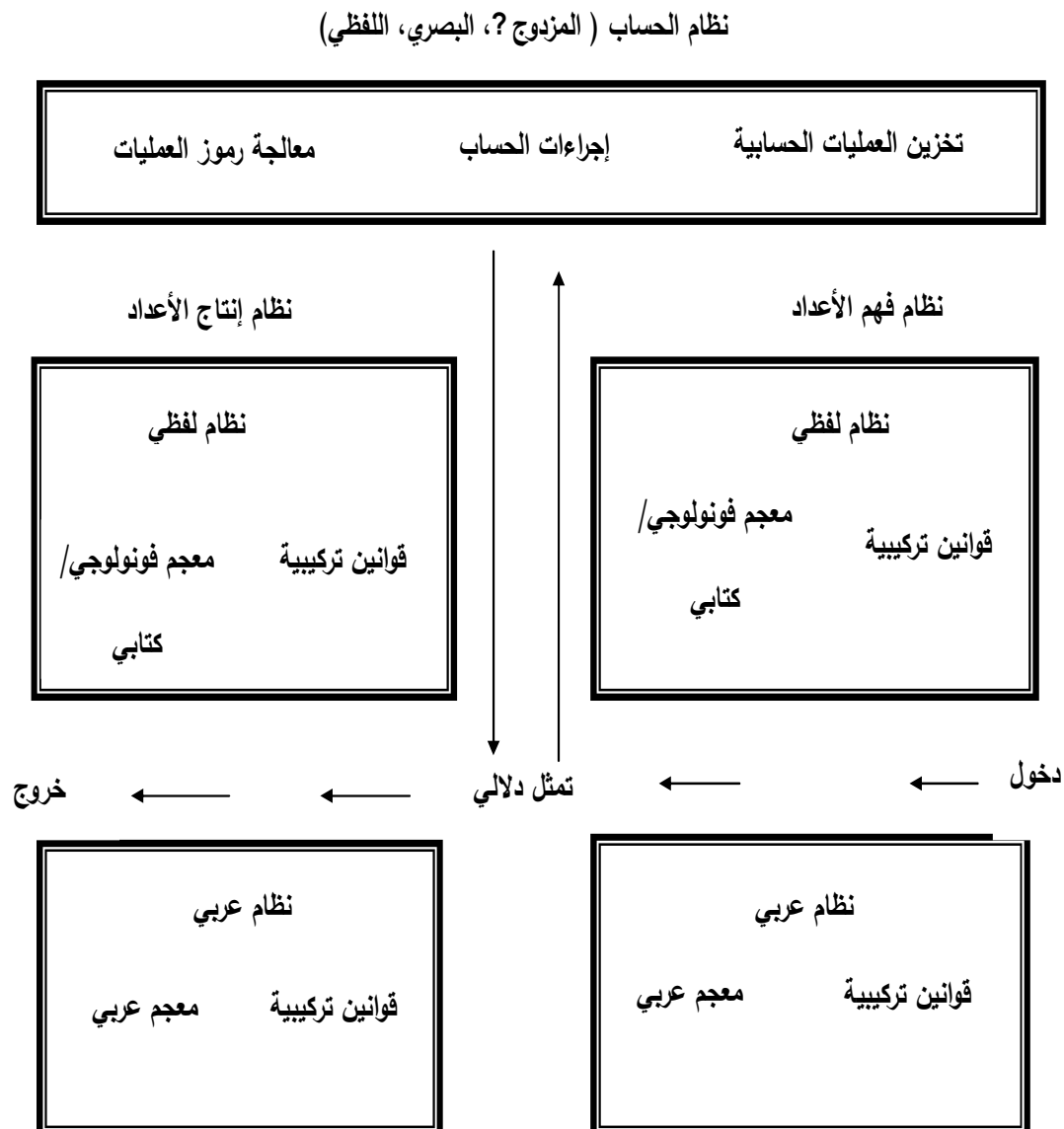
⁹⁶ - Roger Gil, *Neuropsychologie*, 4e éd., Paris: Masson, 2006, p. 97.

⁹⁷ - Ali Nait Si Ali, op.cit., p.89.

⁹⁸ - Jacques Grégoire, *Evaluer les apprentissages : Les apports de la psychologie cognitive*, 1re éd. France: Groupe De Boeck, 1996, p.34.

ونوضح فيما يلي مخطط معرفي لنموذج معالجة الأعداد والحساب لـ McCloskey

.Selon



الشكل (01) مخطط معرفي لنموذج معالجة الأعداد والحساب وفقا لـ McCloskey (1987).

(نقلا عن Gil، 2000: 98)⁹⁹

⁹⁹ - Roger Gil, op.cit., p. 98.

2.11. نموذج Dehaene وآخرين (2004): إلى جانب ذلك طور Dehaene وآخرين

(2004)، نمودجا شاملا لمعالجة الأعداد، الذي يهدف إلى وجود ثلاث أنواع من التمثلات الذهنية الممكنة للأرقام:

1. تمثل تناظري (مماثل) للكميات: (الحساب التقريبي، التقدير، ومقارنة الكميات).
2. تمثل سمعي لفظي للكميات: (مثلا: جداول الضرب تخزن تحت شكل مجموعات لفظية).
3. تمثل بصري عربي: (الأرقام عربية، الحساب المكتوب)¹⁰⁰.

وفيما يخص المناطق الدماغية المسؤولة عن معالجة الأعداد، قسم Dehaene (2003)

القشرة الجدارية إلى ثلاث مناطق وهي:

1. المنطقة الأولى هي تلافيف الزاوية (the angular gyrus) لها دور في المهام اللفظية العددية، مثل: "الجمع أو الضرب".
2. الباحات الجدارية العلوية الخلفية ثنائية الجانب: لها دور في نقل (توجيه) الانتباه الفضائي أثناء أداء المهام العددية، مثل: التقريب، الطرح أو مقارنة الأعداد.
3. التلم الأفقي داخل الجدارية (horizontal intraparietal sulcus): لديها دور في معالجة الكميات، كالترميز ومقارنة الحجم.
4. ويضيف: المنطقة القفوية-الصدغية السفلى والوسطى ثنائية الجانب: مسؤولة عن التمثل البصري للأرقام العربية¹⁰¹.

إن Dehaene (1992) مثل McCloskey (1992)، يأخذ بعين الاعتبار أهمية التمثل

التناظري في بناء التعلم العددي¹⁰².

¹⁰⁰ - Francis Eustache, Faure Sylvane, et Béatrice Desgranges, *Manuel de Neuropsychologie*, 4e éd. Paris: Dunod, 2013, pp. 170-171.

¹⁰¹ - Stanislas Dehaene, Manuela Piazza, Philippe Pinel, and Laurent Cohen, "Three Parietal Circuits For Number Processing," *Cognitive Neuropsychology* 20, no. 3, 2003: 487-506, <https://doi.org/10.1080/02643290244000239>.

3.11. النموذج الجديد المقترح لمعالجة الأعداد والحساب لـ McCloskey

وآخرون:

يؤيد هذا النموذج الجديد اقتراحات كل من McCloskey (1985) و Sokol (1994) و Dehaene (1992)، ويضيف البعد الفضائي، وهدفه الأول هو دمج جميع الوظائف المعرفية المتاحة للمتعلم، ويعتمد اختيار التناول المعرفي في حل المشكلات أو المعادلات الرياضية، أولاً وقبل كل شيء على الوظائف الاستراتيجية (الوظائف التنفيذية، والتفكير الاستدلالي، والذاكرة، والانتباه). بعد ذلك، ستكون الوظائف الترابطية "the associative functions" مسؤولة عن المعالجة العددية، بينما تضمن الوظائف الأدائية "the instrumental functions" دقة ميكانيزمات الحساب. فهو نموذج يتيح لنا شرح تنوع الصعوبات في الرياضيات التي تم إبرازها أثناء التقييمات بشكل أفضل. وبالتالي فإن الاختيار السيئ للاستراتيجيات التنفيذية من شأنها أن تفسر من تلقاء نفسها معظم الأخطاء التي يواجهها الأطفال في الصعوبة. فالكثير من الأطفال كما أفاد Badian يفشلون في الرياضيات بسبب أخطاء الانتباه أو الاندفاع المرتبط بالوظائف التنفيذية (ينسون الاحتفاظ أو الاقتراض (الاستلاف)، أو يضعونها في أماكن خاطئة، وينسون رقماً في عمود الجمع، أو يطرحون بدلاً من أن يجمعوا، ولا يرتبون الأرقام بشكل جيد، الخ). ويأتي Bull وآخرون (1999)، لإظهار دور هذه الوظائف التنفيذية في الأداء الحسابي، باستخدام اختبار فرز البطاقات في Wisconsin وجدوا أنه حتى في حالة تطابق في معامل الذكاء ومهارات القراءة، فإن الأطفال الذين لديهم مهارات أقل في الرياضيات يظهرون نسبة مئوية أعلى من الإجابات المثابرة في مهام التقدير. على الرغم من أنها تستدعي بالتأكيد البعد الإدراكي-الفضائي، إلا أن الحكم المطلوب يعتمد أيضاً بشكل أكبر على الوظائف الجبهية. بحيث تلعب استراتيجيات الذاكرة

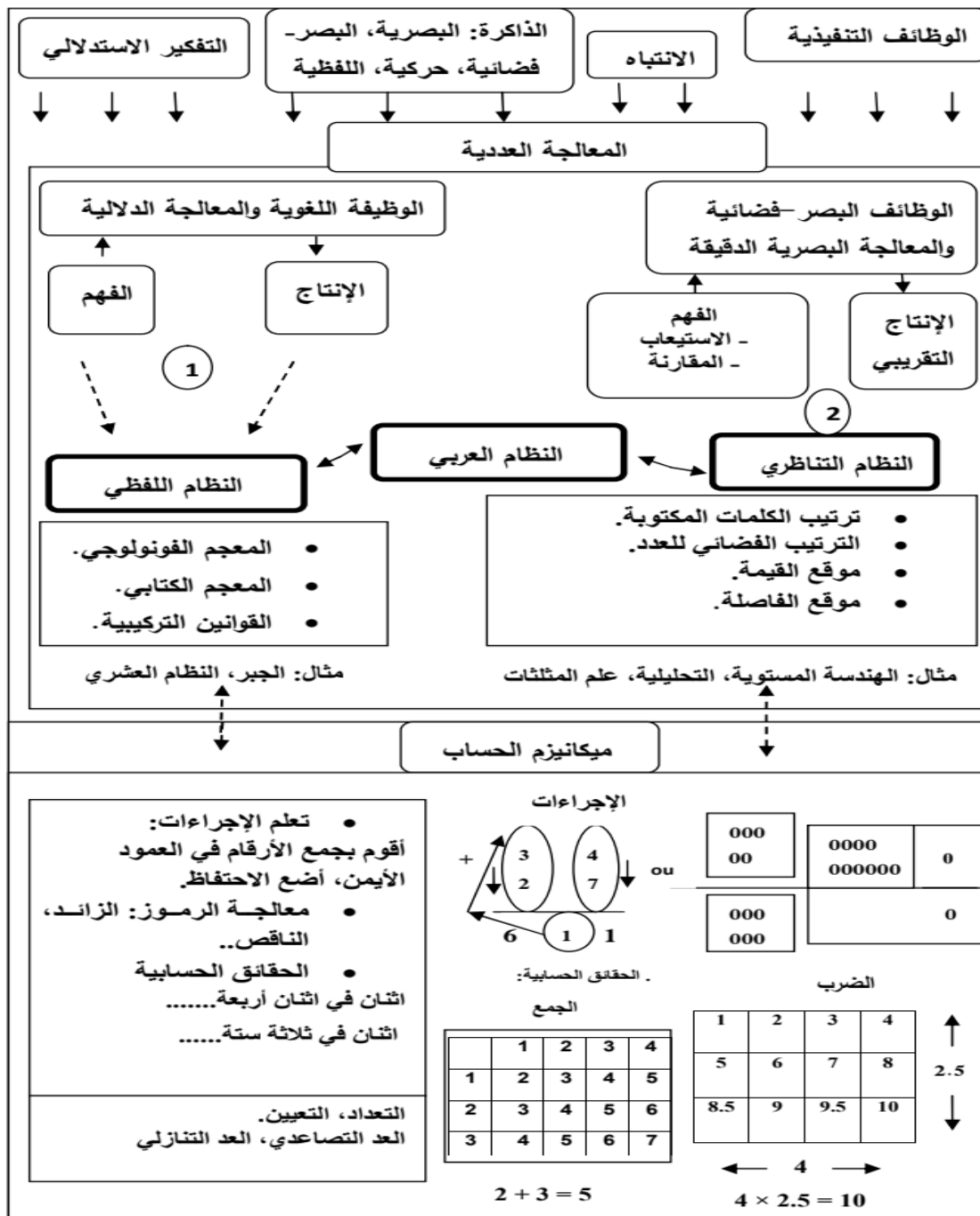
¹⁰² - Samantha Meyer, «L'estimation numérique dans les apprentissages rôles et intérêts de la mise en correspondance des représentations numériques au niveau développemental éducatif et rééducatif,» Thèse de doctorat, Université Charles-De-Gaulle Lille, 2015, p.20.

دوراً مهماً في تعلم الحقائق والإجراءات الحسابية، أما الذاكرة العاملة فتلعب دوراً مهماً في حل الحساب الذهني. ويأخذ هذا النموذج أيضاً في الاعتبار نوع الأخطاء التي حددها Sokol في مجموعته من المعسرين قرائياً في الواقع نجد هناك أخطاء في تحويل الشفرات $(372 = \text{"ثلاثة سبعة مئة اثنان"})$ ، $82017 = \text{"ثمانية آلاف ومئتان وسبعة عشر"}$ تحويل العدد العربي إلى أعداد لفظية¹⁰³. ومن بين الأخطاء نجد أيضاً، أخطاء في الحقائق الحسابية $(4 \times 5 = 50)$: (وستة وخمسون ÷ سبعة = ستة) وكذلك أخطاء في فهم الأعداد العربية $(34601 > 9678)$ أو الأعداد اللفظية $(\text{"ثلاثمائة ألف وستمائة وواحد"} > \text{"تسعة آلاف وستمائة وثمانية وسبعون"})$ ، وكذلك أخطاء في الإنتاج في تحويل الشفرة إلى العربية من عدد لفظي شفهي (تسعة آلاف وتسعمائة وثلاثون = 99030) أو عند عدد لفظي مكتوب (ثلاثة آلاف وخمسمائة واثنان = 30502)، وأخطاء معجمية بحتة (13 = ثلاثون). وأخيراً يشارك التفكير الاستدلالي إلى حد كبير في حل المشكلات ولا يمكن تفسير عجزه بحقيقة بسيطة تتمثل في صعوبة الفهم اللفظي. في الواقع، فإن الأطفال الذين يفشلون في الرياضيات يتمتعون أحياناً بقدرات فهم لفظية ممتازة في مجالات أخرى. قام Räsänen و Ahonen (1995) بمراجعة الأدبيات المتعلقة بمحاولات تصنيف الأخطاء في الحساب، ويتكون نوع الأخطاء الشائعة في التصنيفات الخمسة التي ذكروها من أخطاء في الحقائق الحسابية أو خوارزميات غير صحيحة (حذف مرحلة في الإجراءات) أو عمليات غير صحيحة وغير مناسبة (اختيارات خاطئة). أما الأخطاء الأخرى التي تم ذكرها فتعتمد إلى حد كبير على الأدوات المستخدمة في الفحص وعمر الأشخاص الذين تم فحصهم. كما أنه لوحظ صعوبات متكررة مع مفهوم الصفر (خلط في العمليات) لكن معظم الأخطاء الموصوفة مرتبطة بتطابق في الواقع مع بأخطاء في الانتباه (عملية صحيحة لكن خطأ في الأرقام، نسيان رقم أو خطأ عشوائياً)،

¹⁰³ - Francine Lussier et Janine Flessas, Neuropsychologie de l'enfant : Troubles développementaux de l'apprentissage, Paris: Dunod, 2001, pp. 247-250.

فعلى الرغم من أن الباحثين ينسبون معظم أخطاء الحقائق العددية إلى الضعاف في القراءة، إلا أنهم لا يزالون يعتقدون أن هذه الأخطاء تأتي إلى حد كبير من الاستخدام السيئ للوظائف الاستراتيجية. من منظور عصبي-نفسي، يصبح من الممكن بعد ذلك تحديد أنواع الأخطاء التي من المحتمل حدوثها بشكل أفضل اعتماداً على إصابات أو اختلال الوظائف المعرفية "cognitive dysfunctions" لدى الأطفال الذين تم تقييمهم. في الواقع، إذا كانت المشكلة التي يعاني منها الشخص ذات طبيعة لفظية، فينبغي ملاحظة تلك الصعوبات في كل من القراءة والحساب، وتكون أكثر تميزاً بإصابة في التمثيل الدلالي للأعداد بالإضافة إلى المكونات الفونولوجية والتركيبية. كما اقترحه نموذجا Sokol و McCloskey. إذا كانت الإصابة ذو طبيعة غير لفظية، يجب أن تؤثر الأخطاء بشكل واسع على مهارات التفكير غير لفظي (كما ينص Rourke)، ولكنها تؤثر أيضاً على تلك التي تعتمد على المعالجة التناظرية في مهارات الحكم الإدراكي للكميات والتنظيم البصر-فضائي (كما ذكر في نموذج Dehaene). أخيراً، إذا أظهر الشخص عدم نضج وظيفي ذو طبيعة جبهية، التي يتم فيها تطبيق نماذج Badian أو Bull أو Räsänen. لن يكون الأمر يتعلق بعسر الحساب الحقيقي نهائياً، بل بالأخطاء المتعددة والعشوائية إلى حد كبير، المرتبطة مباشرة بقصور الانتباه والاندفاع وبالغياب العام للتحقق الذي يعاني منه هؤلاء الأطفال¹⁰⁴.

¹⁰⁴ - Francine Lussier et Janine Flessas, Ibid., pp. 251-252.



الشكل:(02) مخطط للنموذج الجديد المقترح لمعالجة الأعداد والحساب لـ McCloskey

وآخرون. (نقلا عن Lussier، 2001: 249)¹⁰⁵

¹⁰⁵ - Ibid, p. 249.

تمثل الوظائف المركزية (The central functions) المرتبطة بالحساب السيوريات المعرفية (the cognitive processes) المخصصة حصرياً لاستخدام الأعداد ومعالجتها. هناك نوعان: المعالجة العددية وميكانيزمات الحساب. تتيح المعالجة العددية للفرد إعطاء معنى وقيمة للأعداد. وتتدخل هذه السيوريات في استخدام النظام العربي وفي فهم وإنتاج معجم الأعداد (الأعداد المكتوبة بالحروف). علاوة على ذلك، فإن هذه السيوريات نفسها هي التي تسمح بتحويل الأعداد من النظام العربي إلى المعجم والعكس. وتستخدم ميكانيزمات الحساب للتعامل مع الأعداد وتحويلها. وبالتالي فهي تشارك في أنشطة التعداد (العد) والحساب (الجمع والضرب والطرح والقسمة)، وفي معالجة الرموز (+، -، x، ÷، >، <، وما إلى ذلك) وفهم الإجراءات ولغة الرياضيات. ومع ذلك، لكي يكون الفرد قادراً على استخدام وتحويل الأعداد، يجب أن يستخدم سيوريات أخرى تلعب دوراً مهماً في تنفيذها، دون أن تكون مخصصة حصرياً للأنشطة الحسابية: الوظائف البصر-فضائية، والانتباه والوظائف التنفيذية، والذاكرة وكذلك الفهم اللغوي، تشير الوظائف البصر-فضائية إلى التنظيم والإدراك البصري للفضاء. إنها تلعب دوراً في التنظيم الفضائي للأنشطة الحسابية (على سبيل المثال، ترتيب الأرقام في نشاط الجمع) وفي أنشطة الرياضيات القائمة على الفضاء مثل الهندسة المستوية والتحليلية والقياس وعلم المثلثات. تقوم الوظائف التنفيذية، من جانبها، بإدارة تطوير الاستراتيجيات والتخطيط للأنشطة أو التسلسلات بالإضافة إلى تثبيط السلوك غير المناسب أو غير المرغوب فيه. تسمح هذه الوظائف مع الانتباه المتحكم فيه للفرد بحل المشكلات بطريقة منظمة، والنظر في العديد من الحلول الممكنة في وقت واحد، واحترام واتباع المراحل المخططة للنشاط عن طريق تثبيط (منع) الاستجابات الأكثر اندفاعاً. أما الذاكرة فهي ضرورية للحساب الذهني ولتعلم الحقائق الحسابية مثل جدول الضرب. وأخيراً، يعد فهم اللغة أمراً ضرورياً لفهم العبارات والأسئلة والمشكلات الرياضية. إن الجمع بين الوظائف المركزية للحساب والوظائف

المرتبطة به بشكل غير مباشر هو الذي يسمح باكتساب العمليات الأساسية للحساب. بعد ذلك، وعلى أساس هذا التعلم الأولي، يقوم الطفل ببناء معارف وإجراءات معقدة بشكل متزايد، لذلك من السهل أن نفهم لماذا فشل واحد أو أكثر من هذه السيرورات يمكن أن يعيق تعلم الرياضيات¹⁰⁶.

وفيما يلي تتضح أهداف هذه النماذج التي تفسر معالجة الأعداد والحساب حسب استنتاج الباحثة: من خلال النماذج المذكورة سابقا نرى أنه لمعالجة الأعداد والحساب نعتمد على أنظمة متنوعة خاصة بفهم الأعداد وإنتاجها، وحسب نموذج McCloskey يوضح النظام الأساسي والمحرك الرئيسي المسؤول عن إنتاج العمليات الحسابية، وبالتالي دون هذا النظام لا يكون هناك نشاط حسابي ومنه تكون نتائج الحل مضطربة أو خاطئة. كما تمكن Dehaene (2004)، من تطوير نموذج الذي يشرح من خلاله المعالجة العددية المعرفية، بحيث يرى أن هناك ثلاثة أنظمة تمثل تستعمل لمعالجة العدد، وأن هناك مناطق في الدماغ مسؤولة عن هذه المعالجة تتمثل في (تلافيف الزاوية، الباحتات الجدارية العلوية ثنائية الجانب...)، النموذج الجديد يؤيد أفكار كل من McCloskey (1985) و Sokol (1994) و Dehaene (1992)، وهدفه هو دمج الوظائف المعرفية المتاحة للتعلم، ومن خلاله يشرح لنا تنوع الصعوبات التي يواجهها الأفراد أثناء معالجة الأعداد والعمليات الحسابية.

وحسب الدراسة الحالية نميل إلى النموذج الذي يناسبها كثيراً والمتمثل في النموذج الجديد لمعالجة الأعداد والحساب، وذلك بناءً على أن الحساب وحل المشكلات الرياضية يرتبط بالوظائف الاستراتيجية (الوظائف التنفيذية، والتفكير الاستدلالي، والذاكرة، والانتباه)، ويعتمد على إدراك الفرد وقدرته على معالجة الأعداد المختلفة، وأن المعالجة العددية تعتمد على أنظمة تستعمل لمعالجة الأعداد مع وجود أنظمة أساسية تساهم في إنتاج العمليات الحسابية وبدونه ينعقد النشاط الحسابي،

¹⁰⁶ - Émilie Lemire Auclair, «Dyscalculie: Quand Les Nombres Se Confondent,» Pédagogie Collégiale 19, n°1, 2005, p. 27-28, consulté le 12/12/2023, https://eduq.info/xmlui/bitstream/handle/11515/21575/Lemire_19_1.pdf?sequence=1

كما أنها تبرز أهمية الوظائف المعرفية التي تساهم في عملية التعلم، ومن ثم يفسر هذا النموذج مختلف الصعوبات التي قد يواجهها الأفراد في الحساب، وإذا حدثت مشكلة على مستوى هذه الأنظمة تظهر اضطرابات الحساب.

12. تعريف عسر الحساب dyscalculia:

يتمثل هذا الاضطراب في الصعوبة التي يواجهها التلاميذ في العمليات الحسابية، وهو اضطراب نوعي في تعلم مفاهيم الرياضيات والحساب والعمليات الحسابية وله عدة تعريفات: فيعرف عسر الحساب على أنه اضطراب رئيسي في إدراك الأعداد التي تحددها الصعوبات الدائمة (ولكن في بعض الأحيان عابرة) في تعلم العد و العمليات الحسابية¹⁰⁷.

وكذلك هو اضطراب معرفي في مرحلة الطفولة أو اضطراب الاكتساب السوي للمهارات الحسابية. فالتعريف النيوروسيكولوجيا لعسر الحساب النمائي ينص على أنه اضطراب في بناء القدرات الرياضية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ ويحدد ثلاث خصائص لهذا التعريف:

1. عسر الحساب النمائي يتضمن اضطراباً في القدرة الرياضية مع وجود مستوى متوسط أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية العامة.

2. تحديد عسر الحساب من خلال العلاقة بين القدرة الرياضية الحالية للفرد والقدرات الرياضية المعيارية لأقرانه ممن هم في سنه.

3. يختلف العجز الرياضي عند الأطفال اختلافاً واضحاً عنه عند الراشدين¹⁰⁸.

يطلق عسر الحساب على الأطفال الذين يحققون أداء متأخراً بحوالي عامين في مقياس معياري (مقنن)، ويعرفه Temple (1992) بأنه اضطراب في الكفاءات العددية والمهارات

¹⁰⁷ - Catherine Turrette. L' évaluation des enfants avec des troubles des apprentissages. Paris: Dunod, 2014, p. 510.

¹⁰⁸ - سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، مرجع سابق، ص. 327-328.

الحسابية، ويظهر لدى الأطفال ذوي ذكاء طبيعي ولا يعانون من عجز عصبي مكتسب. ويرى Butterworth (2005) أن عسر الحساب يؤثر على القدرة على اكتساب المهارات الحسابية. ويواجه المعسر حسابيا صعوبات في فهم المفاهيم العددية البسيطة، وغياب الفهم الحدسي للأعداد، ولديهم صعوبات في تعلم الحقائق العددية والإجراءات الحسابية¹⁰⁹. فالمعسر حسابيا يجد صعوبة في التمييز بين الصور أو الأشكال الرمزية المتشابهة رقم (7، 8) أو رقم (2، 6) وتحتاج العمليات الحسابية الأولية إلى القدرة على إدراك الترتيب والتتابع كي يتمثل ذلك في العد، كما أن هناك مشكلات إضافية تظهر عند استخدام مصطلحات ورموز مجردة مثل: أكثر من، أقل من، يساوي.. إلخ، واستخدام الأشياء المحسوسة في تعليم العد يكون مفيدا في زيادة مقدرة الطفل على الاستيعاب الحسابي¹¹⁰.

وبناء على هذه التعريفات نستخلص بأن عسر الحساب هو اضطراب في القدرة على الحساب الصحيح وحل مشكلات حتى ولو كانت بسيطة، كما أنهم يستخدمون استراتيجيات غير متطورة أثناء القيام بالحساب، وكذلك لا يستطيعون استعمال المفاهيم الخاصة بالمقارنة فهم لا يفرقون بين مفهوم أكبر من، يساوي، أقل من، ويخفقون في الإجراءات الحسابية أثناء حل عملية حسابية، فعوض أن يقوم الطفل بالجمع من اليمين إلى اليسار يقوم بالجمع من يسار إلى اليمين. وفيما يلي سوف نعرض أهم التصنيفات الخاصة بعسر الحساب التي من خلالها يحاول الباحثون إبراز كل نوع على حدة، وما هي الأعراض التي تظهر على الطفل في كل نوع قاموا بتحديدده وهي كما يلي:

¹⁰⁹ - Pierre Barrouillet et al., Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie Bilan des données scientifiques, Paris : [Rapport de recherche] Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), 2007, pp. 292-293.

¹¹⁰ - نازك أحمد النهامي، إبراهيم جابر المصري، إسماعيل محمود علي، وياسمين إسلام علي، المرجع في صعوبات التعلم وسبل علاجها، ط1. مصر: دار العلم والإيمان، 2018، ص. ص 59-60.

13. تصنيفات عسر الحساب:

سوف نعرض الآن نظرة عامة لأنظمة التصنيف التي تعتبر من أحدث الأنظمة لتصنيف عسر الحساب، فلها علاقة واضحة جداً بتلك المحددة في مجال علم النفس العصبي، لعسر الحساب عند البالغين.

1.13. تصنيف Hécaen وآخرون (1961):

تم اقتراح التصنيف الأول للاضطرابات الحسابية المكتسبة من طرف Hécaen وآخرون (1961)، وهو تصنيف عصبي نفسي حيث ميز هؤلاء المؤلفون بين:

1.1.13. عسر الحساب الناتج عن عدم القدرة على القراءة وكتابة الأعداد:

يمكن أن يحدث دون وجود اضطراب القراءة المصاحب، وغالباً ما يكون مرتبطاً بتلف في النصف المخي الأيسر.

2.1.13. عسر الحساب الفضائي "the spatial acalculations": يتكون من خلل في التنظيم

الفضائي للأعداد (ترتيب خاطئ للأرقام في أعمدة العمليات المطلوبة، قلب الأرقام مثل 6 لـ 9 ، 12 لـ 21)، والتي قد تنتج عن تلف الأجزاء الخلفية من نصف الكرة المخية الأيمن.

3.1.13. اللاحسابية "the anarithmetics": تشير إلى صعوبات في الحساب ذاته، وترتبط

غالباً بإصابات في نصف الكرة المخية الأيسر. ويمكن ملاحظة أن هذا التصنيف يهتم بشكل خاص بنشاط حل العمليات الحسابية، والتي تتلقى اهتماماً قليلاً من قبل الأطفال مقارنة بالحساب الذهني أو العد¹¹¹.

¹¹¹- Pierre Barrouillet et al., op.cit., p. 311.

ومع ذلك اعتمد Badian (1983)، على هذا التصنيف لتمييز خمس مجموعات من الأطفال الذين يعانون من صعوبات في الحساب، والتي يمكن أن تمثل خمسة أنواع من عسر الحساب:

1. عسر الحساب الناتج عن عدم القدرة على قراءة أو كتابة الأعداد.
2. عسر الحساب الناتج عن صعوبات بصر-فضائية مع اختلال محاذاة (عملية تنظيم) الأعداد.
3. اللاحسابية: أي المعرفة الجيدة بالحقائق الحسابية ولكن الخلط بين خوارزميات الحساب.
4. عسر الحساب المرتبط باضطرابات الانتباه: والمتمثل في النسيان عند إجراء الخوارزميات الحسابية وكذلك صعوبات في حفظ الجداول، ويعتبر هذا النوع الفرعي الذي حدده Badian أكثر شيوعاً.
5. عسر الحساب الناتج عن مزيج من هذه الفئات¹¹².

2.13. تصنيف Kosk (1974):

يقترح Kosk (1974) تصنيفاً لعسر الحساب حيث يميز:

1.2.13. عسر الحساب اللفظي (Verbal Dyscalculia): لا يستطيع الطفل تسمية كميات الأشياء، والأرقام وحتى رموز العمليات.

2.2.13. عسر الحساب المعجمي (Lexical Dyscalculia): يجد الطفل صعوبة في قراءة الرموز الرياضية (علامات العمليات، الأعداد، الكسور، الأعداد العشرية، الجذور... إلخ).

3.2.13. عسر الحساب الكتابي (Graphical Dyscalculia): يجد الطفل صعوبة في كتابة الأعداد (أو رموز العمليات)، الأعداد اللفظية، المملاة أو المنقولة.

¹¹² - Ibid, pp. 311-312.

4.2.13. عسر الحساب العملي-الإدراكي (Practicognostic Dyscalculia): يتعلق الأمر

بصعوبة في التعامل مع الرياضيات سواء مع الأشياء الحقيقية، أو تحت شكل صور مثل: صعوبات التعداد، في مقارنة وتقدير كميات، ترتيب أشياء حسب طولها... إلخ).

5.2.13. عسر الحساب المفاهيمي (Ideagnostics Dyscalculia): لا يتمكن الطفل من فهم

المفاهيم أو العلاقات الرياضية التي هي ضرورية للحساب الذهني (على سبيل المثال ، يمكن للطفل كتابة أو قراءة العدد ولكنه لا يستطيع فهم ما يمثله هذا العدد).

6.2.13. عسر الحساب التشغيلي (العمليات) أو الإجرائي (Operational Dyscalculia):

وهي يتمثل في صعوبة إجراء العمليات الحسابية (على سبيل المثال: الطفل يخلط بين العمليات الحسابية)¹¹³.

3.13. تصنيف Temple (1992): وتم اقتراح تصنيف آخر من طرف Temple سنة

(1992): هذا النموذج أيضا مستوحى من النماذج المطورة في علم النفس العصبي للبالغين، وخاصة من النموذج العصبي McCloskey و Caramazza و Basili سنة (1985)، وهو تصنيف معرفي، وهي تميز:

1.3.13. عسر الحساب في المعالجة العددية: يشير إلى صعوبات في معالجة الرموز أو الكلمات

العددية كما هو الحال في قراءة أو كتابة أو تكرار الأعداد. ولذلك فهي صعوبة قريبة من عدم القدرة على القراءة وكتابة الأعداد (the alexia-agraphy of numbers) عند Badian.

2.3.13. عسر الحساب للحقائق الحسابية: صعوبة في إتقان الحقائق الحسابية (إما جداول

الضرب، الجمع البسيط، الطرح البسيط، إلخ)، هذا النوع الفرعي يشبه إلى حد ما النوع الذي ذكره

Badian: عسر الحساب انتباهي-تسلسلي. "the attentional-sequential dyscalculia"

¹¹³ - Mauro Pesenti and Xavier Seron, op.cit., p. 64 .

3.3.13. عسر الحساب الإجرائي: يشير هذا النوع إلى صعوبات في التخطيط والتنفيذ للتسلسل المرتب للعمليات الضرورية لإجراء العمليات الحسابية المعقدة، وبالتالي هي مشابه لكل " spatial acalculia و anarithmic" الموجودة في تصنيف "Badian"¹¹⁴.

واستنادا لما سبق ذكره نرى أن لعسر الحساب تصنيفات مختلفة وهذا وفقا لاقتراحات الباحثين، هذه التصنيفات مستوحاة من النماذج المطورة في علم النفس العصبي للبالغين، ومن خلالها يحاول الباحثون إبراز كل نوع على حدة، وما هي الأعراض التي يمكن أن تظهر على الطفل وفي العنصر الموالي سوف نتطرق إلى طبيعة وأسباب هذا الاضطراب.

14. طبيعة وأسباب الاضطراب، المسببات وعلم الأعصاب:

1.14. أسباب عسر الحساب:

تعتبر الصعوبات في حفظ الحقائق الحسابية عند الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب وكذلك تأخرهم في تطور إجراءات العد هي معترف بها بإجماع من قبل الباحثين، ففي الواقع من المحتمل أن يستخدم هؤلاء الأطفال استراتيجيات العد البدائية مثل العد باستعمال الأصابع بشكل متكرر ولمدة طويلة من الأطفال الآخرين، في حين أن الأطفال العاديين ينتقلون من العد بالأصابع إلى العد اللفظي أو إلى الاسترجاع المباشر للنتيجة من الذاكرة، بينما يكتفي الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب بالعد على الأصابع.

وفقا لـ geary (2011)، فإن المعسرين حسابيا متأخرون حوالي عامين إلى ثلاث سنوات عن أقرانهم، وقد يواجه هؤلاء الأطفال أيضا صعوبة كبيرة في استرجاع الحقائق الحسابية مباشرة من الذاكرة. ويرتكبون المزيد من الأخطاء ولديهم أوقات استجابة طويلة بشكل غير عادي. في

¹¹⁴ - Marie-Pascale Noël, " La dyscalculie développementale: une difficulté dans le calcul et le traitement du nombre," dans Traité de neuropsychologie de l'enfant, éd. Martine Poncelet, Steve Majerus, Martial Van der Linden, Marseille: Solal, 2009, pp. 304-305.

الوقت الراهن تشير العديد من الدراسات إلى أن اضطرابات تعلم الرياضيات هي غير متجانسة وتؤثر على العديد من جوانب المهارات الرياضية¹¹⁵.

لذلك يُعرّف عسر الحساب النمائي بأنه صعوبة غير عادية في تعلم الحساب لا يمكن تفسيرها بنقص الذكاء أو التعليم غير المناسب أو نقص الدافع، في أغلب الأحيان لا يوجد سبب لعسر الحساب، والفرضية المطروحة هي أنه تحت تأثير العوامل الوراثية والبيئية، هناك شذوذ في تطور الشبكات العصبية المعنية بإدراك الأعداد. لا تزال هذه الفرضية تخمينية في عسر الحساب وتلعب عوامل أخرى، مثل العوامل البيئية، دورًا مهمًا، خاصة في المراحل المبكرة من نمو الدماغ على سبيل المثال، لوحظ ارتفاع معدل الإصابة بعسر الحساب لدى الأطفال المولودين قبل الأوان، وفي أولئك الذين تعرضوا أثناء الحياة الجنينية للتسمم الكحولي من أمهاتهم¹¹⁶.

والآن سوف نوضح هذه الأسباب حسب مجموعة من النظريات التي هدفت إلى تفسير الأسباب المؤدية لهذا الاضطراب وتتمثل في:

1.1.14. النظريات المعرفية: هناك عدة نظريات تفسر الأسباب التي تؤدي إلى ظهور

اضطرابات تعلم الحساب ومن بين هذه النظريات نتطرق إلى كل من:

1.1.1.14. الاضطرابات المعرفية العامة: وفقًا لبعض الباحثين ومن بينهم Inserm (2007)، أن

هذه الصعوبات تعود إلى قصور في الذاكرة يؤثر على الذاكرة العاملة. وفي Geary (1993)، لقد ثبت أن حفظ الحقائق الحسابية يعتمد على التنشيط المتزامن، في الذاكرة العاملة لبيانات المشكلة وحلها. وبالتالي فالأطفال الذين يعانون من عسر الحساب، مع انخفاض قدرات الذاكرة العاملة،

¹¹⁵- Florence Peteers, «Un trouble à l'interface entre différents champs disciplinaires (handicap, santé et formation): la dyscalculie-Une approche didactique», thèse de doctorat, Université De Reims Champagne-Ardenne, 2018, p. 20.

¹¹⁶- Nicolas Molko, Anna Wilson, et Stanislas Dehaene, «La dyscalculie développementale, un trouble primaire de la perception des nombres», *Revue française de pédagogie*, n° 152, 2005, p. 42, <https://doi.org/10.3406/rfp.2005.3362>.

سيكونون أبطأ في حل العمليات، ومع ذلك، فكلما كان الحل أبطأ، زاد احتمال نسيان بيانات المشكلة قبل الحصول على الحل، وبالتالي يمنع ارتباطها، وبناء الحقائق الحسابية، كما تم اقتراح وجود قصور في المهارات البصر-فضائية كأصل لعسر الحساب. نظراً لأن بعض الأنشطة العددية تحتوي على مكون فضائي (العمليات المطروحة، والكتابة الموضعية، وما إلى ذلك). وبالتالي يمكن أن يؤدي القصور البصر-فضائي إلى صعوبات في هذه الأنشطة، ويمكن أن تؤدي هذه الاضطرابات أيضاً إلى تعطيل بناء خط الأعداد (number line) واستخدامه والذي يدعم تماثلتنا للكميات، وفقاً لـ Dehaene (1992)، مما قد يؤثر على جميع الأنشطة العددية. ومع ذلك، فإن هذه الفرضية لا يمكن تعميمها. وأخيراً، اهتم بعض الباحثين بالعمل الرقمي " Digital Gnosies"، في الواقع ستلعب الأصابع دوراً مهماً في بناء العدد وتمثله في الأساس 10، وبالتالي يمكن أن يؤدي العمه الرقمي (عدم القدرة على تمييز الأصابع) إلى تعطيل التطور العددي، ومع ذلك، على الرغم من إثبات العلاقة مع القدرات العددية، إلا أن الدراسات التجريبية لا تسمح حالياً بتحديد العلاقة السببية¹¹⁷.

2.1.1.14. الاضطرابات المعرفية العددية: فيما يتعلق بالاضطرابات المعرفية العددية المرتبطة بعسر الحساب، يوجد فرضيتان الأولى ترى أن هناك قدرة فطرية وأولية لاستيعاب الكميات ومعالجتها. وبالتالي، فلا تزال طبيعة هذا الإحساس الفطري بالأعداد غير واضحة، فبالنسبة للبعض سيكون مرتبطاً بنظامين لمعالجة الأعداد: أحدهما تقريبي يسمح بتمثيل كميات كبيرة ما يسميه Dehaene (1997)، "الإحساس بالعدد" (sense of number) والآخر التمثيل الدقيق للكميات الصغيرة. وعندئذ سينتج عسر الحساب عن عجز في أحد هذين النظامين. والفرضية الثانية والتي تسمى "نظرية ترميز الأعداد" من قبل Butterworth (2010)، تقترح أن عسر

¹¹⁷ - Florence Peteers, op.cit., pp. 20- 21.

(سواء كانوا كذلك أم لا). ومن خلال كل ما ذكر يتضح لنا أنه من الناحية العملية لم يحدد بعد السبب الرئيسي لعسر الحساب، وعلى الرغم من عدم وجود إجماع حالياً على تعريف عسر الحساب فإن التعريفات المختلفة تشير جميعها إلى عجز عصبي لا علاقة له بالإعاقة الذهنية. ومع ذلك فإن تشخيص عسر الحساب يعتمد على معايير سلوكية وليس على عوامل بيولوجية، ثم يجد التلاميذ الضعفاء في الرياضيات أنفسهم مندمجين تحت هذا المصطلح "عسر الحساب" أو "اضطرابات التعلم في الرياضيات"، سواء كانت مصادر هذه الصعوبات معرفية أو غيرها (اجتماعية أو تعليمية أو غيرها)¹¹⁹.

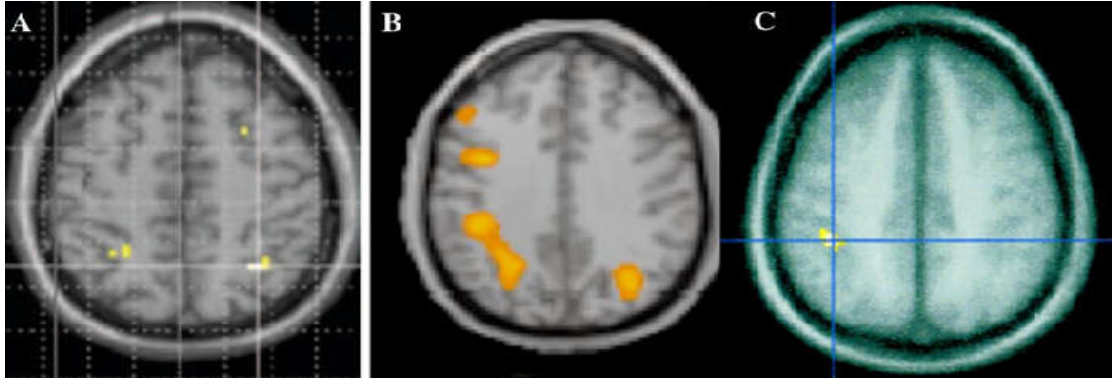
15. الأساس البيولوجي للحساب وعسر الحساب:

كما حددت الدراسات الخاصة بالتصوير الوظيفي للدماغ (fMRI) التي أجريت على البالغين عددا من مناطق الدماغ المساهمة في أداء المهام الحسابية. حيث يصف Dehaene وزملاؤه (2003) الجزء الأفقي من التلم داخل الفص الجداري (the intraparietal sulcus) باعتباره المنطقة الأكثر مشاركة بشكل خاص في تمثيل الأعداد، بحيث تمت ملاحظة تنشيط هذه المنطقة في العديد من مهام معالجة الأعداد المختلفة، وخاصة عند التمثيل غير اللفظي للكمية العددية التي يتم تصورها على أنها "خط الأعداد الذهني" "mental number line". بالإضافة إلى ذلك، هناك شبكة من المناطق التي يتم تنشيطها أثناء معالجة الأعداد والتي تتضمن كلا من المكونات الجبهية والمنطقة الأمامية من التلفيف الحزامي (anterior cingulate)، وترتبط هذه المناطق بالذاكرة العاملة والانتباه البصري الفضائي، كما أن تنشيط التلفيف الزاوي الأيسر (left angular gyrus) ومناطق ما قبل الجبهية اليسرى (left prefrontal regions) تتدخل بشكل أساسي في الحساب الدقيق المستند إلى الذاكرة اللفظية والمعتمد على اللغة. واستخدم كلا من

¹¹⁹ - Florence Peteers, Ibid., pp. 22-23.

Isaacs وزملاؤه (2001) مقياس "voxel-based morphometry" لمقارنة كثافة المادة الرمادية (grey matter) في مجموعتين من المراهقين المولودين قبل الأوان. عانت المجموعة المستهدفة من مشاكل حسابية، بينما أظهرت المجموعة الضابطة قدرات حسابية طبيعية. كانت منطقة التلم داخل الفص الجداري الأيسر هي المنطقة الأكثر بروزاً مع انخفاض في كثافة المادة الرمادية في المجموعة التي تعاني من عسر الحساب، وبالتالي استنتج الباحثون أن هذه المنطقة هي المنطقة العصبية المرتبطة بالضعف الحسابي لدى المراهقين الذين تم فحصهم، ومع ذلك، لا يزال يتعين اكتشاف الدرجة التي يمكن أن تمتد إليها هذه النتيجة لتشمل الأطفال الذين لم يولدوا قبل الأوان¹²⁰. وتوصلت دراسة Price وآخرون (2007) إلى جانب مهم فيما يخص دور التلم داخل الفص الجداري، وذلك بأن هناك نمط تنشيط غير طبيعي في التلم داخل الفص الجداري الأيمن وليس الأيسر. كما لوحظت اختلافات هيكلية في التلم داخل الفص الجداري الأيمن (Right intraparietal sulcus) لدى الأطفال البالغين من العمر 9 سنوات. من ناحية أخرى، تم العثور أيضاً على تشوهات هيكلية ثنائية الجانب لـ "IPS" في الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 7 و 9 سنوات، وكذلك اختلافات في التنشيط لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9-11 سنة، وقام Piazza وآخرون سنة (2006) باقتراح أن معالجة الأعداد الأساسية تبدأ في التلم داخل الفص الجداري الأيمن، ثم يتم نسخها إلى التلم داخل الفص الجداري الأيسر لترتبط بالمعالجة اللغوية، ربما بسبب الدور الوظيفي الحاسم للعد اللفظي في تطوير الحساب. وبالتالي، فإن الدور الحاسم لـ التلم داخل الفص الجداري الأيسر (the left intraparietal sulcus) والتلفيف الزاوي الأيسر (the left angular gyrus) في حساب البالغين يمكن أن يعكس هذا المسار التنموي.

¹²⁰ - Stephanie Rotzer, "Structural and Functional Brain Anatomy in Children with Developmental Dyscalculia: What Counts?", PhD diss., the University of Zurich, Switzerland, 2011, pp.16-21.



الشكل رقم (04): مناطق دماغ البالغين الطبيعية وغير النمطية لمعالجة الأعداد ثنائية الجانب في

التلم داخل الفص الجداري. (نقلا عن Butterworth، 2010: 529)

A. تظهر الأجزاء المميزة المناطق التي يتم تنشيطها عادةً في مهام مقارنة الأعداد.

B. تُظهر الأجزاء المميزة الشبكات التي يتم تنشيطها عادةً لإجراء العمليات الحسابية، والتي تشمل مناطق المعالجة العددية.

C. تشير العلامة المميزة إلى الجزء الذي وُجد أنه غير طبيعي من الناحية الهيكلية لدى المراهقين الذين يعانون من عسر الحساب¹²¹. وفي إحدى النتائج الجديدة المهمة هي أن التنظيم العصبي للحساب ديناميكي، ويتحول من شبكة فرعية إلى أخرى أثناء سيرورة التعلم. وبالتالي فإن تعلم الحقائق الحسابية الجديدة يتضمن بشكل أساسي الفص الجبهي والتلم داخل الفص الجداري، ولكن استخدام الحقائق الحسابية المكتسبة سابقاً يشمل التلفيف الزاوي الأيسر، والذي يساهم أيضاً في استرجاع الحقائق من الذاكرة، فعندما يضطرب عمل التلم داخل الفص الجداري بواسطة التحفيز المغناطيسي، تتأثر القدرة على تقدير الكميات المنفصلة، فالنقطة المهمة تتمثل في أن جميع العمليات الحسابية والعددية تقريباً ترتبط بالفص الجداري، بضبط في التلم داخل الفص الجداري،

¹²¹ - Brian Butterworth, and Diana Laurillard, "Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention," *ZDM Mathematics Education* 42, no. 6, 2010, p. 529, <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0267-4>.

مما يشير إلى أن هذه المنطقة هي مركز القدرات الرياضية، ومع ذلك، هناك مسار تنموي في تنظيم القدرات الحسابية الأكثر تعقيداً¹²².

16. المشاكل التي يواجهها التلاميذ مع عسر الحساب:

1.16. من السمات الشائعة بشكل عام عند التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب هي صعوبة في تعلم وتذكر الحقائق الحسابية.

2.16. صعوبة في تنفيذ الإجراءات الحسابية، وجد كلا من ashcraft و yamashita و aram (1992): أنه لا يوجد انفصال بين القدرة على الحقائق الحسابية والقدرة الإجرائية لدى التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في المعالجة العددية. ووجد russell و ginsburg (1984) أن مجموعة من التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب واجهوا صعوبات في كل من الحساب الكتابي واسترجاع أو تذكر الحقائق الحسابية، ويشير geary (1993) إلى أن المشاكل الإجرائية من المحتمل أن تتحسن مع الخبرة، في حين أن الصعوبات الاسترجاعية أقل احتمالاً أن تتحسن مع الخبرة. ويقترح كذلك أن هذا الانفصال ينشأ بسبب أن المشاكل الإجرائية ناتجة عن نقص في الفهم المفاهيمي، في حين أن صعوبات الاسترجاع هي نتيجة للاختلال الوظيفي العام للذاكرة الدلالية. فقد لاحظ ostad (1999) أن التلاميذ المعسرّين حسابياً يستخدمون عدداً أقل من الإجراءات، وغالباً ما يطبقون مخزونهم الصغيرة في الحالات الغير مناسبة¹²³.

3.16. حتى شيء بسيط كعملية العد يمكن أن يظهر أنه ضعيف لدى التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب، على سبيل المثال: وجد geary و bow-thomes و yao (1992): إن التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب هم أقل احتمالية لاكتشاف أخطاء العد من تلاميذ المجموعة

¹²² - Brian Butterworth, Sashank Varma, and Diana Laurillard, "Dyscalculia: From Brain to Education," *Science* 332, no. 6033, 2011, p. 1050, <https://doi.org/10.1126/science.1201536>.

¹²³ - Brian Butterworth, *Dyscalculia Screener: Highlighting pupils with specific learning difficulties in maths Age 6 –14 years*, London: nferNelson, 2003. pp. 42-43.

الضابطة. ومع ذلك، فمن الممكن أن يكون كل هذا الضعف ناتجاً عن نقص في الفهم المفاهيمي للأفكار الأساسية للعدد، وبالتالي الحساب. ويدعم هذا الاحتمال ما يصفه كلا من التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب ومدرسيهم على أن المشكلة الرئيسية: فهم المفاهيم الأساسية للحساب.

1. التلاميذ ذو 8 سنوات: أحياناً لا أفهم ما تقوله (المعلمة).

2. التلاميذ ذو 9 سنوات: لا أنساها لا أعرف حتى ما تقوله.

يمكن أن تعتمد الذاكرة الجيدة للحقائق الحسابية على القدرة على تنظيمها في أنماط ذات معنى، بينما تنشأ الذاكرة الضعيفة عندما تكون الحقائق غير مفهومة بالنسبة للتلميذ. وبالمثل، إذا كانت الإجراءات الحسابية مجرد سلسلة من الخطوات التي لا معنى لها، فليس من المستغرب أن يصعب تذكرها وفي كثير من الأحيان يساء تطبيقها.

4.16. يظهرون الأطفال المعسرّين حسابياً نوعاً من الصرامة (الصلابة) التي ترافق التطبيق

الميكانيكي لإجراءات غير مفهومة بصفة صحيحة. وجد كل من geary و bow-thomes و yao (1992): إن الأطفال المعسرّين حسابياً يعتقدون أن العد يجب أن يتم بشكل صارم من اليسار إلى اليمين دون تخطيها، مما دفع بالمؤلفين إلى القول بأن هؤلاء التلاميذ كانوا يقومون بالعد بطريقة تلقائية - ميكانيكية دون فهم مفاهيمي، عكس الطفل العادي يفهم بسرعة أنه يمكن حساب الأشياء بأي ترتيب وأن جميع الترتيبات ستؤدي إلى نفس النتيجة¹²⁴.

¹²⁴ - Ibid, 2003, pp. 43-44.

17. الإنتشار، المعايير التشخيصية والاضطرابات المصاحبة:

قد يكون معدل انتشار عسر الحساب بين 3% و 7%، ويتراوح بين 1% إلى 10% وفقا للدراسات الديموغرافية. ويرجع هذا التباين إلى اختلاف المعايير المستخدمة لوصف الفرد على أنه معسر حسابيا. ومن بين المعايير الأساسية التي من خلالها نحكم على الطفل أنه معسر حسابيا: **أولا:** لتحديد عسر الحساب يجب أن تكون صعوبة شديدة في الرياضيات. ومع ذلك لا يوجد توافق في الآراء بشأن العتبة الإحصائية التي يتعين تطبيقها ولا على طبيعة الاضطرابات التي يجب ملاحظتها، نظرت الدراسات الديموغرافية في درجة الرياضيات المرضية التي تتراوح بين أقل من 3% إلى أقل من 25%. وتشير بعض الدراسات إلى أن عسر الحساب يتميز بتأخر في الرياضيات لمدة سنتين على الأقل مقارنة بالأطفال من نفس مستوى الدراسي. بالإضافة إلى ذلك، لا ينبغي أن تكون الاضطرابات عابرة، ولكن يجب أن تستمر بمرور الوقت أو حتى يمكن أن تستمر بعد العلاج. ويعتمد تأثير الاختبار المستخدم للتشخيص أيضا على المرحلة النمو. فمن المحتمل أن تختفي الفروق الفردية عندما يستهدف الاختبار الذي تم اختياره القدرات الرياضية المبكرة، والتي اكتسبها المعسرون حسابيا، وأخيرا قد يؤدي القلق من الرياضيات لدى بعض الأفراد إلى انخفاض أدائهم في وضعية الاختبار، في حين أن قدرتها على التعامل مع الأعداد قد تكون طبيعية تماما، إلا أن القلق الناتج عن اختبار الرياضيات قد يؤدي إلى انخفاض أدائهم إلى درجة اعتبارها مرضية.

ثانيا: بما أنه لا يفترض أن يكون عسر الحساب ناتجا عن التخلف العقلي، يجب مراعاة القدرات الذهنية في تعريف هذا الاضطراب، والجدير بالذكر، أن المعيار الفكري (IQ) يجب أن يكون في ضمن المعدل الطبيعي، على الأقل فوق 80. ويشار في APA و DSM5 (2013) إلى أن الاختلاف الكبير بين معدل الذكاء والدرجة المعيارية في الرياضيات هو أحد المعايير التشخيصية.

غالبًا ما تستخدم الفجوة بين مستوى الكفاءة الأكاديمية والمستوى المتوقع بالنسبة للقدرة الفكرية سريريًا لتشخيص اضطرابات التعلم¹²⁵. فالأشخاص الذين يعانون من عسر الحساب معرضين أيضًا لخطر الإصابة بعُسر القراءة، وينطبق الشيء نفسه على اضطراب نقص الانتباه / فرط النشاط والاضطرابات العقلية الأخرى، سواء الاستبطانية (مثل القلق والاكتئاب) والظاهرة الخارجية (على سبيل المثال، الاضطرابات التي تتميز بالعدوانية وكسر القواعد). يتم تحديد التشخيص على أساس المعلومات التي تجمع من خلال المصادر الثلاثة (الاختبار والفحص السريري والتاريخ المرضي، بما في ذلك المزيد التقييم النفسي والاجتماعي الإضافي). مهما كان الاختبار المستخدم لقياس الأداء في الرياضيات، يجب توثيق الأداء الأقل من المتوسط (النسبة المئوية السادسة عشرة) في الرياضيات، خاصة في العمليات الحسابية الأساسية والمعالجة العددية والكمية. تعتمد قيمة العتبة في الاختبار التي يجب استخدامها كمعيار للتشخيص على الدرجة التي يدعم بها الفحص السريري والتاريخ المرضي والتقييم النفسي الاجتماعي للتشخيص المشتبه به لعسر الحساب. إذا لم يفعلوا ذلك، فيجب استخدام عتبة صارمة (منخفضة) تبلغ 1.5 انحرافًا معياريًا أقل من المتوسط المناسب للعمر أو الدرجة (أي $\geq$ النسبة المئوية السابعة أو القيمة $T \leq 35$). من ناحية أخرى، إذا كان هناك بالفعل دليل يدعم تشخيص عسر الحساب (على سبيل المثال، صعوبات ما قبل المدرسة مع مفاهيم العدد والكمية)، لا يجب أن تكون عتبة الاختبار صارمة للغاية. ويمكن تحديدها عند 1 انحراف معياري أقل من المتوسط المناسب للعمر - أو الصف الدراسي (أي $\geq$ النسبة المئوية السادسة عشرة أو قيمة $T \leq 40$)¹²⁶.

¹²⁵ - Flora Schwartz, «Raisonnement transitif et dyscalculie: étude par IRMf chez l'enfant,» thèse de doctorat, l'université Claude Bernard Lyon 1, 2017, pp. 21-22.

¹²⁶ - Stefan Haberstroh and Gerd Schulte-Körne, "The diagnosis and treatment of dyscalculia", *Deutsches Ärzteblatt International* 116, no. 7, 2019, pp. 107-111, <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0107>.

1.17. أدوات تقييم القدرات الرياضية العامة: هناك العديد من الأدوات المستخدمة

لتقييم الرياضيات للأطفال الناطقين بالفرنسية المتاحة للمهنيين، ومن بينها:

- Examath (lafay et Hellooin, 2016) اختبار لتقييم مهارات الرياضيات والمهارات المعرفية لمعالجة الأعداد لدى الأطفال من 8 إلى 15 سنة¹²⁷.

الجدول (01): يبين أدوات تقييم الرياضيات باللغة الفرنسية (نقلا عن Lafay وآخرون، 2014:

36)¹²⁸.

اسم الاختبار أو البطارية	معايير العينة والبلد	العمر
بطارية الفحص النفسي للطفل " الإصدار الثاني (K-ABC)"	فرنسا 1200	من 3 إلى 12 سنة و 11 شهراً
KeyMaths-3(Connolly, 2008)	كندا 1600	4 سنوات ونصف إلى 18 سنة
KortrijkseRekentest Revisie(KRT-R) (Baudonck et al., 2006)	1000 هولندا (مترجم إلى الفرنسية)	من 6 إلى 11 سنة ونصف
BATELEM (Savigny, 2001)	فرنسا 1200	من 5 إلى 8 سنوات
Testd'Acquisitions Scolaires mathématiques (TAS) (Riquier, 1997)	فرنسا 1000	من 7 إلى 12 سنة

ومن بين الاختبارات المستعملة لتقييم والكشف وتشخيص الأطفال الذين يعانون من عسر

الحساب نذكر: اختبار Zareki-R (Dellatolas, Von Aster, 2006) هو أداة للكشف عن

اضطرابات الحساب معالجة الأعداد موجهة للأطفال في المرحلة الابتدائية الذين تتراوح أعمارهم

من 6 إلى 11 سنة و 6 أشهر. واختبار Tedi-Math (Van Nieuwenhoven)

¹²⁷ - Anne Lafay, et Marie Christel Helloin, «L'évaluation approfondie des difficultés d'apprentissage des mathématiques», *Enfance en difficulté* 7, 2020, p. 111, <https://doi.org/10.7202/1070385ar>.

¹²⁸ - Anne Lafay, Saint-Pierre, Marie-Catherine, et Joël Macoir, «L'évaluation des habiletés mathématiques de l'enfant : inventaire critique des outils disponibles», *Glossa*, n°116, 2014, p.36. consulté le 08/09/2020. <https://glossa.fr/index.php/glossa/article/view/599>.

وآخرون، 2001) هي أداة لتشخيص اضطرابات تعلم الرياضيات للأطفال من 5 إلى 8 سنوات، تسمح باكتشاف الصعوبات التي تظهر خلال المراحل الأولى من تعلم الأعداد والحساب. وبطارية MathEval (Heremans, 2011) لتقييم الأطفال المحتمل إصابتهم بعسر الحساب من 5 إلى 8 سنوات. وأخيرا، بطارية Numerical (Gaillard, 2000) لتقييم الحساب ومعالجة الأعداد للأطفال ما بين 7 إلى 10 سنوات، تستند إلى النموذج العصبي المعرفي McCloskey وآخرون (1985)¹²⁹.

خلاصة الفصل:

يعتبر الحساب فرعاً من فروع الرياضيات وهو علم مهم في حياة الفرد لكونه يستخدم في الحياة اليومية بشكل مستمر، ولكي يتمكن الطفل من إجراء العمليات الحسابية التي تعتبر مهارة من مهارات الحساب، يستعمل مجموعة من الاستراتيجيات والتي يطورها بالممارسة ليصبح قادراً على الاسترجاع مباشرة من الذاكرة. وهناك عدة مهارات لها الفضل في تعلم الرياضيات كمهارة التصنيف والترتيب والتطابق إلى غيرها من المهارات الرياضية، ولتفسير نمو هذه المهارات اعتمدنا على النظرية المعرفية الخاصة بالعالم بياجى، التي تأخذ بعين الاعتبار الأهمية الكبرى المقدمة للتفاعل بين الطفل والبيئة التي يعيش فيها وهذا ما يعطي أهمية التفاعل مع المحيط الخارجي للإنسان في عملية التعلم. تم تمييز عدة مراحل مختلفة لتقدم النمو العقلي عند الطفل وذلك بهدف التعرف على الأنشطة العقلية التي يستطيع الطفل القيام بها في كل مرحلة، فالطفل يتمكن من القيام بالعمليات المنطقية والعمليات تحت المنطقية في مرحلة العمليات المحسوسة (7- 12 سنة) وبذلك بإمكان الطفل تعلم الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، فقد درس النمو المعرفي والنمو الاجتماعي، الانفعالي، الأخلاقي واللغوي وذلك لأن مظاهر النمو مرتبطة ببعضها البعض، فهي من أهم

¹²⁹ - Ibid, 2014, pp. 40-41.

النظريات التي حاولت تفسير النمو المعرفي بطريقة شاملة. وبالتالي يعتبر العدد في عالم الطفل شيئاً طبيعياً بحيث يتطور من خلال اللعب وبالتدرج ينمو مفهوم العدد. ويعتبر عسر الحساب الذي يعد من بين اضطرابات التعلم، على أنه الصعوبة التي يجدها الطفل في تعلم واستيعاب الحساب الرياضي، كما أنه يتضمن صعوبة في فهم الأرقام وتعلم كيفية ضربها وجمعها وطرحها، وعليه فإن ما ذكر سابقاً يوضح أن لعسر الحساب أسباباً عديدة، وبالتالي يمكن القول إن أسباب عسر الحساب غير محددة بالضبط ولكن مجرد افتراضات فقط. ولا يزال الجدل قائماً حول أن كلاً من العمليات المعرفية التالية (الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي) أو عجز في معنى الكميات والإحساس بالعدد تكون سبباً في ظهور عسر الحساب. وفي الفصل الموالي سوف نتطرق إلى الانتباه الانتقائي ودوره في التعلم.

الفصل الثالث:

الانتباه والانتباه الانتقائي

الفصل الثالث: الانتباه والانتباه الانتقائي

تمهيد:

يعد الانتباه عملية عقلية مهمة لكونها أحد المتطلبات الرئيسية للعديد من العمليات العقلية كالإدراك والتذكر والتعلم، فبدونها قد لا يكون إدراك الفرد لما يدور حوله واضحاً، بحيث إن فشل الطفل في إتباع التعليمات والاستمرار في المهام مع إكمال الواجبات وغيرها، هو نتيجة من نتائج الانتباه لدى الطفل، وسنقوم في هذا الفصل بتقديم شرحاً مفصلاً لهذه العملية المعرفية.

1. تعريف الانتباه:

يعرف في موسوعة علم النفس (1996) بأنه قدرة الفرد في التركيز على المظاهر الدقيقة، التي توجد في البيئة أي اختبار الكائن الحي لمثيرات معينة ومقاومة التحول الناتج عن المثيرات الأخرى¹³⁰. ويعرف كذلك بأنه القدرة على توجيه وتركيز النشاطات النفسية حول موضوع معين. كما أنه عملية نفسية التي تقوم باختيار عدد من المثيرات الأخرى. ويشير معجم علم النفس والتحليل النفسي إلى أن الانتباه عملية تلقي الإحساس بمنبه أو مثير، سواء كان الإحساس على مستوى الإدراك الذهني أو الحواس أو كليهما بحيث يشعر به الفرد متبلوراً واضحاً¹³¹.

¹³⁰ - سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، المخ واضطراب الانتباه رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، 2012، ص 155.

¹³¹ - أديب محمد الخالدي ومفتاح محمد عبد العزيز، علم النفس العصبي، ط1. الأردن: دار وائل، 2010، ص 60.

كما أنه يعرف بأنه عملية معرفية لها سعة محددة تتمثل في قدرة الفرد على التركيز على المثيرات المهمة، وتجاهل المثيرات الغير المهمة، مما ينتج عنه إدراك وفهم جيد للمثيرات الهامة¹³². ويعني الانتباه كذلك قدرة الشخص على توجيه وعيه على مثير ما، وتركيزه عليه، وصرف وعيه عن مثير آخر في آن واحد. وتتبعاً لعملية الانتباه مكانة أساسية في المنحى المفاهيمي- الإدراكي، أو مايسمى بمنحى معالجة المعلومات، أو المنحى الحاسوبي أو الحلقة الانعكاسية، والتي هي أساس النشاط المعرفي- الانفعالي العقلي¹³³.

كما أنه يعرف بالنظر والإصغاء إلى مثير معين لفترة زمنية تسمى "Span Attention" وهي الفترة التي يستطيع الفرد فيها أن يركز على موضوع معين، وتأتي صعوبة هذا المصطلح في كونه معقد لأنه أساسي¹³⁴.

يعرف أيضا على أنه العملية العقلية أو المعرفية التي توجه وعي الفرد نحو الموضوعات المدركة¹³⁵.

وعرفته Isabel Suárez del Chiaro (2013) أن الانتباه هو السيرورة التي تسمح لنا بالتحرك بشكل مناسب في بيئتنا واختيار المعلومات ذات الصلة بشكل مناسب، وعلى المستوى السريري يتم تقييم الانتباه وفقا لبعدين: الشدة (الانتباه المستمر، واليقظة) والانتقائية (الانتباه الانتقائي، والموزع)¹³⁶.

¹³² - مشيرة سلامة، الانتباه والمهارات الاجتماعية لدى الأطفال الذاتيين، ط1. مصر: مؤسسة طيبة، 2014، ص 16.

¹³³ - محمد محمود بني يونس، أبجديات علم النفس العصبي الإكلينيكي، ط2. عمان: دار اليازوري العلمية، 2015، ص. ص 198-199.

¹³⁴ - قحطان أحمد الظاهر، صعوبات التعلم، ط3. عمان: دار وائل، 2010، ص 101.

¹³⁵ - عبد الستار جبار الصمد، فسيولوجية العمليات العقلية في الرياضة: تحليل، تدريب، قياس، ط1. الأردن: دار الفكر، 2000، ص 45.

¹³⁶ - Isabel Suárez del Chiaro, «Le rôle de l'attention dans le contrôle de l'interférence : une approche comportementale et neuropsychologique,» Thèse de doctorat, Aix-Marseille Université, 2013, p.36.

ومن خلال كل هذه التعاريف يتضح أن الانتباه عملية معرفية تؤدي وظائف محددة، بحيث تترك أثرها في التعلم والإدراك، وتسمح لنا بالقدرة على تذكر المعلومات في المستقبل. فعندما نركز على مثير معين من بين عدة مثيرات، فهذا يساهم في زيادة فعالية التعلم والإدراك للأشياء، وبالتالي زيادة فعالية الذاكرة. وهذا النوع من الانتباه يسمى بالانتباه الانتقائي.

2. طبيعة الانتباه:

يبدأ الانتباه عندما تتقل الحواس للفرد مثيرات معينة سواء من بيئة داخلية أو خارجية وفقاً لوعي الفرد وشعوره بتلك المثيرات. ويركز على بعضها ويهمل البعض الآخر، والمثيرات التي يركز عليها في الغالب تمثل أهمية بالنسبة له وتكون في بؤرة شعوره- أما المثيرات التي لا يركز عليها فقد لا تكون لها نفس الأهمية في تلك اللحظة، وقد دلت نتائج الأبحاث على أنه كلما كان وعي الفرد بالشيء الذي ينتبه له محدداً وواضحاً كلما كان الانتباه المبني عليه أكثر تركيزاً. إن الانتباه ليس معناه تجريد "عزل، فصل" شيء معين وفصله عن بقية الأشياء الأخرى أو جزء منها إنما هو تركيز شعوري في شيء معين خلال فترة معينة، يمثل هذا الشيء بؤرة الشعور في تلك الفترة وتكون بقية الأشياء في هامش الشعور، وقد ينتقل الانتباه من بين مثيرات الأخرى وفقاً لحاجات الفرد واهتماماته فما كان في بؤرة الشعور في وقت ما قد يصبح في الهامش في وقت آخر، وهكذا والعكس صحيح، وللانتباه شقان: أحدهما حسي يتركز فيه الوعي في المثير، لاستقباله من طريق الحواس، والشق الآخر معرفي، يتركز في فهم المثير واستيعابه، وربطه بالخبرة السابقة، وتخزينه في الذاكرة، ويعد التأمل أحد أشكال الانتباه المركز في اتجاه مثير معين، مستبعدا المثيرات البيئية الأخرى. ويدعي من يزاولون التأمل، أنه يؤدي إلى وضوح الفكر، والمسؤول عن وظيفة الانتباه هي الأجزاء عينها من الجهاز العصبي، المسؤولة

عن وظيفة الوعي، أي الجهاز الشبكي المنشط وقشرة المخ، إذ ينقي الجهاز الشبكي المنشط المعلومات (المثيرات) القادمة عبر الحواس الخمس¹³⁷.

ويمكن القول إن الانتباه هو تركيز الفرد لحواسه حول مثير ما، سواء كان داخلياً أو صورة خيالية أو خارجية كمنظر أو موقف أو فرداً ما، وإن ذلك يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالإدراك وباهتمام الفرد وانتقائه للمثيرات¹³⁸.

ويعتمد الانتباه على ثلاث شبكات مستقلة لكنها مرتبطة بشكل قوي:

1. شبكة التوجيه (orienting network): تشارك في القدرة على تحديد أولويات المدخلات الحسية عن طريق اختيار طريقة أو موقع، فهي مسؤولة عن حركة الانتباه عبر الفضاء لحضور الأحداث الحسية، وتشارك في اكتشاف الهدف، واختيار المعلومات ومشاركة الانتباه وفك مشاركته أثناء تحويل الانتباه.

2. شبكة التنبيه (alerting network): هي القدرة على الاستعداد والاستمرار (الحفاظ) على اليقظة لمعالجة الإشارات ذات الأهمية العالية، كما أنها ترتبط باليقظة المستمرة وتساهم في زيادة الاستعداد للاستجابة للمثيرات القادمة.

3. الشبكة التنفيذية (executive network): تلعب دوراً مهماً في حل التعارض بين الاستجابات، وهي تشمل العديد من العمليات تشارك في تخطيط وتنفيذ السلوكيات الموجهة نحو الهدف مثل: توقع النتائج، أو الاختيار بين المثيرات المتنافسة، أو تعديل السلوك، وعلى وجه الخصوص، يعتمد " الانتباه المركّز " على شبكة التنبيه، بينما يعتمد " الانتباه الانتقائي " على الشبكة

¹³⁷ - فخري عبد الهادي، علم النفس المعرفي، ط1. عمان: دار أسامة، 2010، ص. ص 98-99.

¹³⁸ - قططان أحمد الظاهر، المرجع السابق، ص 103.

التنفيذية، ويعتمد "الانتباه المتناوب" على "شبكة التوجيه"، ويتطلب "الانتباه الموزع"، الذي يُطلق عليه أيضاً "الانتباه المقسم"، عمل كل من هذه الشبكات¹³⁹.

3. أنواع الانتباه:

إن الإنسان لا يستطيع تركيز الانتباه في كل ما يعرض له من مثيرات، بحيث ينتبه لبعضها ويغفل عن البعض الآخر. وبمعنى آخر، أن المعلومات والمثيرات التي تحيط بنا تزيد عن استيعاب طاقتنا الانتباهية، وهذا ما يسمى الانتباه الانتقائي. وهذا النوع من الانتباه هو محل دراستنا، غير أن هناك أنواع أخرى سوف أتطرق إليها فيما يلي:

3.1. الانتباه التلقائي:

حيث ينتبه الشخص إلى مثير يهتم به ويحبه ويميل إليه. وهذا الانتباه التلقائي لا يتطلب مجهوداً يذكر، بل يمضي هذا الانتباه طبعاً في سلاسة وسهولة ويسر، بحيث لا يشعر المنتبه بالتعب أو الملل، ويكون متحرراً من أي شكل من أشكال الضغوط النفسية.

3.2. الانتباه الإرادي التعمدي (الانتقائي):

هو نوع من الانتباه يقتضي من الشخص بذل جهد قد يكون بسيطاً أو كبيراً بعينه، مثل انتباه الطالب للدرس في قاعة التدريس. هذا الانتباه الإرادي العمدي هو انتباه لأمر ضرورية لازمة في الحياة ويتطلب هذا الانتباه جهداً مذكوراً، وتكون القوى الدافعة لهذا النوع من الانتباه أغلبها من خارج الفرد، فمثلاً في حالة الطالب الذي يبذل الجهد في الانتباه الإرادي للدروس التي يتلقاها،

¹³⁹ - Elena Commodari, "Novice Readers: The Role of Focused, Selective, Distributed and Alternating Attention at the First Year of the Academic Curriculum," *i-Perception* 8, no. 4, 2017, p. 2, <https://doi.org/10.1177/2041669517718557>.

هناك العديد من الضغوط مثل أن ينجح في الدراسة أو يتفوق فيها، ويحصل على شهادة دراسية بتقديرات جيدة تمكنه من الالتحاق بعمل يكسب منه لقمة العيش¹⁴⁰.

يعتبر هذا النوع من الانتباه إراديًا أي أن الفرد يحاول تركيز انتباهه على مثير واحد من بين عدة مثيرات، ويحدث هذا بطريقة انتقائية بسبب محدودية الطاقة العقلية في وقت واحد، ومحدودية سعة التخزين وسرعة معالجة المعلومات لدى الفرد، لذلك يتطلب هذا الانتباه من الفرد جهد وطاقة كبيرين، كما لا ننسى دور عوامل التشتت والتي غالبًا ما تكون عالية، كانتباهه إلى محاضرة أو إلى حديث يدعو إلى الملل. في هذه الحالة، يشعر الفرد بما يبذله من جهد للانتباه، ويشعر بالتغلب على ما يعترضه من شرود ذهن إذا لا بد له من أن ينتبه بحكم الحاجة أو الضرورة¹⁴¹.

يحتاج هذا النمط من الانتباه بذل جهد شعوري قد يكون كبيراً، وهو جهد ينجم عن محاولة الفرد التغلب على ما ينتابه من الملل أو شرود الذهن، فعليه الانتباه لتلبية الحاجة أو الضرورة ويتوقف مقدار الجهد المبذول على شدة الدافع إلى الانتباه وعلى وضوح الهدف منه، وهذا ما يقودنا إلى حصر الانتباه الإرادي بحالة تتعلق بدافع شعوري قوي¹⁴².

3.3. الانتباه الاعتيادي:

وبعني الانتباه إلى أمور اعتدنا عليها بحيث أصبحت جزءاً من حياتنا اليومية. هذه الأمور كررناها مراراً بحيث أصبحت كالعادات. مثل أن يتجه الفرد إلى الطريق الذي يسير فيه من المنزل إلى مكان الجامعة أو مكان العمل، ببساطة هذا النوع من الانتباه هو انتباه لأشياء مألوفة لا نبذل فيه جهداً قليلاً لا يكاد يذكر¹⁴³.

¹⁴⁰ - محمد شحاتة ربيع، المرجع في علم النفس التجريبي، ط2. عمان: دار المسيرة، 2011. ص. 102-103.

¹⁴¹ - يامنة إسماعيلي وصابر قشوش، الدماغ والعمليات العقلية: الانتباه، الإدراك، التفكير، التعلم، والذاكرة، ط2. عمان: دار اليازوري،

2015، ص 88.

¹⁴² - أحمد عزت راجح، أصول علم النفس، ط7. القاهرة: دار الكاتب العربي، 1968، ص 151.

¹⁴³ - محمد شحاتة ربيع، مرجع سابق، ص 103.

4.3. الانتباه القسري: ويحدث هذا النوع من الانتباه عندما تفرض بعض المنبهات الداخلية أو

الخارجية ذاتها على الشخص، كسماع انفجار عال، ولا يتطلب مجهوداً ذهنياً لأن المنبه يفرض نفسه على الفرد ويرغمه على اختياره والتركيز عليه دون سواه من المنبهات الأخرى¹⁴⁴.

وهذا الانتباه يكون لا إرادياً على الفرد حيث يركز انتباهه على مثير معين يفرض نفسه دون أن يبذل الفرد جهد عالي لاختياره من بين المثيرات، لدرجة يصبح فيها هذا الانتباه لا شعورياً. كالانتباه لضوء خاطف، أو وخز مفاجئ في بعض أجزاء الجسم هنا يفرض المثير نفسه فيرغمنا على اختياره دون غيره من المثيرات.

5.3. الانتباه الموزع: ويعني مدى إمكانية أداء أنشطة متباينة دون انخفاض في مستوى الفائدة

حيث يقوم الشخص بتجزئة مصادر الانتباه في نفس الوقت بدلاً من الانتباه المتبادل، وهذا يحدث عند قيادة سيارة والاستماع إلى الراديو¹⁴⁵. كما أنه يعرف على أنه مهارة توزيع هذه القدرات العقلية على رسائل مختلفة ومتزامنة¹⁴⁶.

4. الأطفال والانتباه:

1.4. الانتباه عند الصغار:

تزداد مهارة الطفل الإدراكية خلال مرحلة ما قبل المدرسة فهو يستطيع أن يعزل الخصائص المميزة للبيئة التي يعيش فيها ويجردها. فإذا كان الطفل في نهاية سنته الأولى قادراً على تمييز الخصائص المميزة في وجه أمه عن غيرها من النساء فإنه حينما يقترب من نهاية السادسة يكون

¹⁴⁴ - سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، المرجع السابق، ص 161.

¹⁴⁵ - يامنة إسماعيلي و صابر قشوش، مرجع سابق، ص ص 87-90.

¹⁴⁶ - إمتثال زين الدين، علم النفس المعرفي: وصف ودراسة الهندسة المعرفية والوظائف العقلية، ط 1. بيروت: دار المنهل اللبناني،

2007، ص 56.

قادرا على تمييز بيئته وخصائصه، وأشكال الأرقام. وحتى أشكال الحروف في بعض الأحيان¹⁴⁷. إن الطفل في عمر السنة أشهر يتفاعل مع الأشياء التي يمسكها ويتعامل معها، وتكون العلاقة ثنائية بينه وبين الشخص أو الشيء الآخر، وتتغير هذه العلاقة الثنائية من عمر 9 أشهر: فالطفل يعيش علاقة ثلاثية، "الطفل وأمه ولعبته" على سبيل المثال، هذا المظهر للانتباه المشترك هو تغيير في نمو الطفل. ما بين 9 و12 شهرا، يمكن "التحقق من انتباه أمه"، ما بين 11 و14 شهرا، يمكنه "متابعة انتباه أمه، أي متابعة اتجاه نظراتها، بين 13 و15 شهرا، يمكنه "توجيه انتباهه"، أي جعلها تنظر إلى ما يريدها أن تنظر إليه، على سبيل المثال لعبة أو صورة¹⁴⁸. يعتبر كل من Osles و Kofsky (1965)، أن الطفل في سن ثمانية سنوات أقدر من الطفل في سن أربع إلى ست سنوات في التركيز على خصائص معينة للتنبيه والإهمال المتعمد للخصائص الأخرى. وهذا يعني أن الطفل الصغير ينتبه للخصائص غير المهمة بشكل أوسع من الطفل الكبير ويؤدي ذلك إلى فشله في تكوين المفاهيم ولذلك يجد صعوبة أكبر في تصنيف المعلومات في أصناف ذات صلة بالمهمة المطروحة عليه. فقد قام White سنة (1966)، بمقارنة أداء الأطفال في سن قبل المدرسة بأطفال تتراوح أعمارهم سن 9 - 10 سنوات في مهمة تعليمية تمييزية، وتتلخص هذه التجربة في ثلاث مهمات متدرجة: **المهمة الأولى**: توضع أمام الطفل صورتان فلنقل صورة عصفور وصورة حمامة، ويطلب منه أن يؤشر إلى إحدى الصورتين، فإن أشار إلى صورة العصفور أعطاه الباحث قطعة حلوى أو كرة، وإن أشار إلى الحمامة لا يعطي شيئا للطفل. ثم تعاد العملية حتى يستمر الطفل بالتأشير دوما إلى صورة العصفور فقط دون الحمامة. **المهمة الثانية**: يعطي لطفل صورتان أحدهما ثابتة والأخرى متغيرة، نفرض أن صورة البلبل ثابتة دائما ويعطي

¹⁴⁷ - زكريا الشربيني، محبات أبو عميرة، يسرين صادق، وأحمد الشعراوي، رياضيات أطفال ما قبل المدرسة وأفكار جان بياجيه، القاهرة:

مكتبة الأنجلو المصرية، 1989، ص 44.

¹⁴⁸ - Jacques Thomas, Célia Vaz-Cernilia, et Guy Willems, Troubles de l'attention chez l'enfant: Prise en charge psychologique, Paris: Elsevier-Masson SAS, 2007, p.7.

لطفل معها صورة لطير آخر في كل مرة تعرض عليه الصورة. فمرة يضع أمامه صورة بلبل وصورة ديك وهكذا والمطلوب أن يشير الطفل إلى صورة البلبل دائما. فإن فعل ذلك فإنه يحصل على ثواب كقطعة حلوى أو كرة والمهمة الثالثة: يعطي الطفل صورتان، الصورة الأولى متغيرة والصورة الثانية ثابتة فمثلا يعطي صورة بطة وصورة بومة في المحاولة الأولى، وفي الثانية يعطي صورة بطة وصورة دجاجة. وفي الثالثة صورة كناري وصورة بطة إلخ. والمطلوب من الطفل أن يشير إلى الصورة المتغيرة. وأن لا يشير إلى الصورة الثابتة. فإن فعل حصل على مكافأة، وإن لم يفعل فهو لا يحصل على شيء. بعبارة أخرى، في المهمة الأولى تكرر المثيران ولا يختلفان إلا في موضعها مرة إلى اليمين وأخرى إلى اليسار بشكل عشوائي، أما المهمة الثانية فيتغير المثير الخاطئ، وفي المهمة الثالثة يتغير المثير الصحيح. ومن الجدير بالذكر أن الباحث لم يذكر مسبقا للأطفال أيهما المثير الصحيح، وأيهما المثير الخاطئ، ولقد ظهر من هذه الدراسة أن الأطفال في سن 8-9 سنوات تعلموا المهمات الثلاث بنفس السرعة. أما الأطفال الأصغر سنا تعلموا المهمة الأولى بسرعة كبيرة ولكنهم وجدوا صعوبة في المهمتين الآخرين اللتين يتغير فيهما المثير الصحيح أو يتغير فيهما المثير الخاطئ. على الرغم من أنهم تمكنوا جميعًا في حل المسائل الثلاث. وتستدل من هذه التجربة أن الأطفال الصغار لا يلتفتون فوراً للجوانب الأكبر أهمية في المثير ويهملون بقية الجوانب، بل يوزعون انتباههم إلى جوانب قد لا تكون ذات صلة بتكوين المفهوم. وتدل هذه التجربة من ناحية أخرى إلى اختلاف طريقة التعلم لدى الأطفال الأصغر سنا. وهي طريقة شرطية. مقارنة بطريقة التعلم لدى الأطفال الأكبر سنا وهي طريقة استخلاص المعلومات الأكثر كفاءة من التعلم الشرطي. ويرى بعض العلماء أن الطفل لا يتمتع بمدى انتباه

واسع، ولكن الطفل الذي يهمله شيء معين يتوجه نحوه بكل انتباهية لفترات طويلة تحير والديه في بعض الأحيان¹⁴⁹.

5. مناطق المخ المسؤولة على الانتباه والأسس العصبية للانتباه الانتقائي:

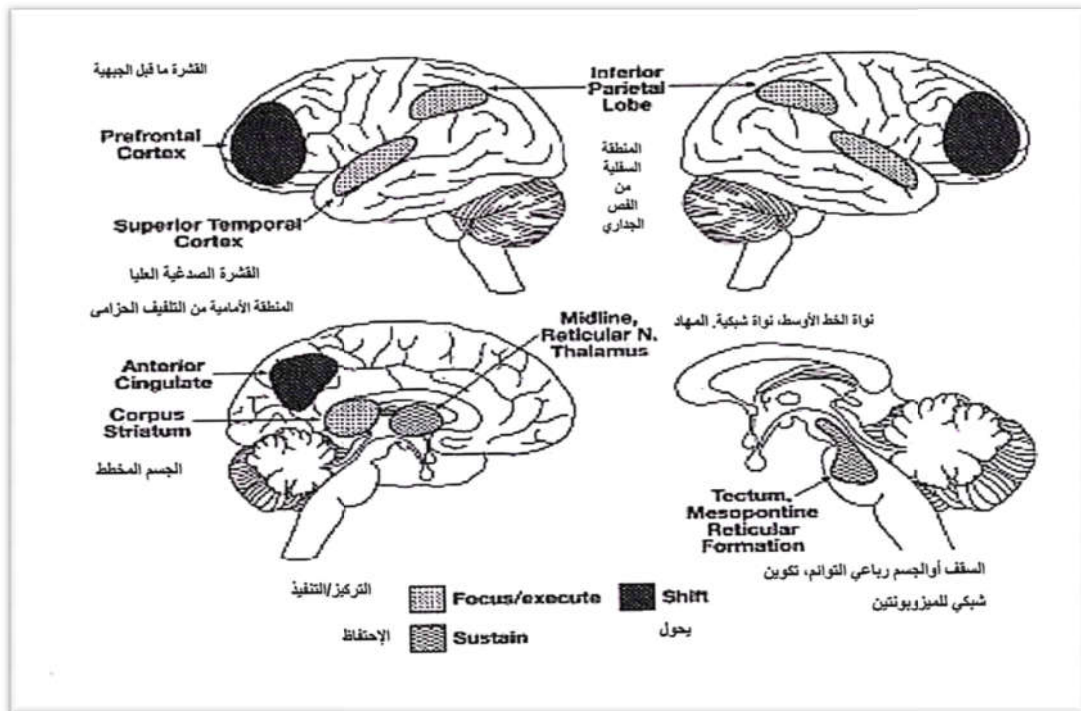
الانتباه هو عملية معرفية معقدة، وهذه الوظيفة لا يمكن تحديد موضع تشريحي معين لها في المخ، بل يمكن القول بأنها عملية يتدخل في خدمتها العديد من المراكز أو الشبكات العصبية الموجودة في المخ. ويمكن القول بأن التكوين الشبكي هو الجزء الرئيسي الذي يلعب دوراً مهماً في التيقظ والانتباه. أما عن مناطق ما تحت القشرة المسؤولة عن الانتباه فأهمها " الثلاموس " الذي يعمل كحارس بوابة لكل من المدخلات الحسية والحركية، ومن ثم يلعب دوراً في الانتباه الانتقائي. أما الجهاز الطرفي (بما في ذلك اللوزة) فيلعب دوراً مهماً في تحديد أهمية المثير من الناحية الدافعية، وأخيراً فهناك مناطق أخرى مسؤولة عن المظاهر المختلفة للانتباه ومنها: المنطقة السفلية من الفص الجداري المسؤولة عن الانتباه الانتقائي المكاني (أي الفضائي) والمنطقة الجبهية الأمامية المسؤولة عن تنشيط أو تثبيط السلوك، والمنطقة الأمامية من التلفيف الحزامي (anterior cingulate) المسؤولة عن الانتباه المستمر. ونظراً لهذا التعقيد في المناطق التشريحية المسؤولة عن الانتباه فليس من الغريب أن نرى أعراض اضطراب الانتباه كأحد الملامح الرئيسية في حالات إصابات المخ، والإصابات الوعائية وحالات العته، واضطراب قصور الانتباه، بالإضافة إلى ذلك نجد اضطراب الانتباه كملح ثانوي في العديد من الاضطرابات النفسية، بما في ذلك اضطراب الوجدان والاضطرابات الذهانية. وعملية الانتباه تشمل العديد من مناطق المخ بما فيها الفصوص الجبهية والصدغية والجدارية والقفوية وكذلك الثلاموس والعقد القاعدية، وهذه المناطق ترتبط فيما

¹⁴⁹ - زكريا الشرييني وآخرون، مرجع سابق، ص. ص 44-47.

بينها بالعديد من الألياف الترابطية التي تمثل شبكة عصبية تشريحيًا ووظيفيًا. ويوجد بالمخ نظامان للانتباه: **النظام الأمامي** Anterior attention system: ويوجد في منطقة التلفيف الحزامي بالفص الجبهي، وهو خاص بالانتباه المتواصل. ويرى بوش وزملاؤه (2000) أن هذا النظام يعمل على تنظيم كل من العمليات المعرفية والانفعالية. وتتضمن المناطق الفرعية المسؤولة عن العمليات المعرفية كلا من المنطقة الجبهية الأمامية، والقشرة الجدارية والمنطقة قبل الحركية. أما المناطق المسؤولة عن العمليات الانفعالية فهي على اتصال بكل من المنطقة الجبهية المحجبة (orbitofrontal cortex) واللوزة وحصان البحر، ويعمل النظام الأمامي على تكامل الأفكار مع السلوك، ويعمل على السيطرة على الخبرة الانفعالية، كما يتدخل في عملية تخطيط لسلوك الموجه نحو الهدف. أما **النظام الثاني**: فهو النظام الخلفي Posterior attention system: وهو ما أسماه "بوسنر وبيرسون" انتباه التوجه، والمسؤول عن الانتباه الانتقائي، ويقع في الفص الجداري والقفوي، وبالتالي يمكن القول، أن هناك العديد من مناطق المخ تشارك في وظائف الانتباه، وتتضمن فصوص المخ الأربعة (الجبهي، الجداري، الصدغي، القفوي) بالإضافة إلى الثلاموس وغيرها من مناطق ما تحت القشرة. وهذه المناطق ترتبط فيما بينها لتكون منظومة وظيفية متكاملة أنظر الشكل (05)¹⁵⁰. فمن الواضح أن الميكانيزمات العصبية المحددة للانتباه البصري تتشابه كثيرًا مع الميكانيزمات المحددة للانتباه السمعي، فمثلًا الانتباه السمعي الموجه للأذن واحدة يعزز أو يقوي الإشارة اللحائية من تلك الأذن، فإن الانتباه البصري الموجه إلى موقع مكاني يبدو أنه يؤدي نفس الوظيفة للإشارة اللحائية، فإذا انتبه الشخص إلى موقع مكاني محدد فإن هناك استجابة عصبية تمييزية (يمكن تحديدها باستخدام جهاز ERP) في اللحاء البصري تحدث خلال (70 إلى 90) للثانية بعد ظهور المنبه، ومن ناحية أخرى فعندما ينتبه الفرد إلى ملامح أكثر أو أعلى

¹⁵⁰ - سامي عبد القوي، علم النفس العصبي: الأسس وطرق التقييم، ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2011، ص. ص 183-

الأشياء (الانتباه للمقاعد، وليس للطاولات مثلاً) أكثر من موقع معين في المساحة، فإننا لا نرى استجابة قبل حوالي 200 ملي ثانية، وهكذا يبدو أن توجيه الانتباه البصري بناءً على المضمون يتطلب مجهوداً أكبر مقارنة بتوجيهه بناءً على الملامح الطبيعية، كما هو الحال في الانتباه السمعي. وقد عمل كلا من Mangun و Hilyard و Luck (1993)، تجربة على مجموعة من المشاركين الذين قاموا بالتحديق على مركز شاشة حاسوب آلي، ثم يقدمون أحكاماً عن أطول القضبان أو الخطوط المقدمة لهم، وذلك من خلال مواقع مختلفة يظهر بها المنبه حول نقطة التحديق في منتصف الشاشة (أعلى اليسار، أسفل يسار، أعلى يمين وأسفل يمين) وقد سجل الباحثون كيف أن القياس (ERP) يكون متأثراً باختلاف مواقع الرؤية وذلك في المنطقة الخلفية من الجمجمة¹⁵¹.



الشكل (05) مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه (نقلاً عن، عبد القوي، 2011: 185)¹⁵²

¹⁵¹ - جون أندرسون. علم النفس المعرفي وتطبيقاته، ترجمة مفيد نجيب حواشين، فاضل محمود خشناوي، ومحمد صبري سليط، ط1.

عمان: دار الفكر، 2016، ص. ص 144-145.

¹⁵² - سامي عبد القوي، مرجع سابق، ص 185.

إن الطرق العصبية الفسيولوجية الحديثة المستخدمة في محاولة تحديد أماكن السيرورات الخاصة بالدماغ متنوعة جداً. حيث استخدم Tuong و Pardo و Hu سنة (1998) التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) لتحديد أن المناطق الجدارية والمخيخية متدخلة في نقل (تحويل) الانتباه الانتقائي البصري. واستخدم كذلك Mangun و Hopfinger و Kussmaul وآخرون سنة (1997)، الجهود المرتبطة بالحدث "event-related potentials" (ERPs)، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني "Positron Emission Tomography" (PET) لاستنتاج أن المناطق البطنية والجانبية خارج المخططة (extrastriate areas) تشارك في الانتباه الانتقائي، وهي نتيجة يدعمها أيضا Hillyard وآخرون (1997). كما اقترح Fink وآخرون (1996) أن مناطق الفص الصدغي-الجداري تشارك في تغيير التركيز (أي الانتقال من النظر إلى موضوع إلى التركيز على خاصية معينة) في حين أن المنطقة ما قبل المخطط (prestriate area) كانت تشارك في الانتقاء البصري¹⁵³.

يتضح لنا من خلال المعلومات السابقة أن الانتباه الانتقائي البصري له مناطق خاصة به فظهر من خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، أن المناطق الجدارية والمخيخية متدخلة في نقل الانتباه الانتقائي البصري، أما بالنسبة للتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني "PET" كان من أجل استنتاج أن المناطق البطنية والجانبية خارج المخطط تشارك في الانتباه الانتقائي.

¹⁵³ - Antony Ward, Attention A Neuropsychological Approach, 1st ed. Hove: Psychology Press, 2004, pp. 82-83.

6. إنتقال المعلومات إلى الذاكرة العاملة: دور الانتباه:

إذا أردنا معلومات من المسجل الحسي إلى الذاكرة العاملة فإن من الواجب علينا في معظم الحالات أن ننتبه إليها. فعندما نقرأ كتاباً فإنك غالباً لا تنتبه إلا إلى جزء بسيط من المدخلات البصرية وهو الجزء الذي تشعر به عيناك وأنت تقرأ، كما أنك لا تهتم بكل الأصوات التي تسمعها في أي وقت، فأنت لا تختار إلا أصواتاً معينة تنتبه إليها. وفي جوهر الأمر فإن المعلومات التي ينتبه إليها الفرد هي التي تنتقل إلى الذاكرة العاملة في حين أن المعلومات التي لا تنتبه إليها قد تفقد من الذاكرة، وأحد الأسباب التي يتذكر بها الناس الأشياء التي رأوها أو سمعوها هو أنهم لم ينتبهوا إليها إطلاقاً. فإذا كنت جالساً في قاعة الفصل وذهنك غير مركز على محاضرة الأستاذ فقد تعتقد أنك نسيت ما قاله، أو لم تسمعها أصلاً. ولكن في الحقيقة المحاضرة وصلت بالفعل إلى مسجلك الحسي، إلا أنها لم تعالج بالقدر الكافي حتى تنتقل إلى الذاكرة العاملة¹⁵⁴. فبمجرد تشفير المعلومات في الذاكرة العاملة، يجب تخزينها هناك حتى يتم استرجاعها. يعتقد العديد من الباحثين أن السيرورات التي تتدخل في تخزين الذاكرة العاملة هي في الأساس سيرورات الانتباه. وغالباً ما يتم اعتبار الدليل على وجود علاقة بين الانتباه البصر-فضائي والذاكرة العاملة داعمة لهذه النظريات. وهذا ما تم تأكيده من خلال ما كشفته دراستان لـ LaBar و Gitelman و Parrish و Mesulam (1999) و Corbetta وآخرون (2002)، باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) عن وجود شبكات متشابهة من التنشيط لتخزين في الذاكرة العاملة والانتباه البصر-فضائي. ومع ذلك، فمن المحتمل أن يكون تنشيط الذاكرة العاملة قد تداخل مع الانتباه. حيث قام كل من Corbetta وآخرون (2002) بمقارنة النشاط الدماغي الناتج عن بدء تحولات

¹⁵⁴ - رجاء محمود أبو علام، سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها، ط1. عمان: دار المسيرة، 2012، ص. ص 45-46.

الانتباه إلى التنشيط للحفاظ على الانتباه في موقع ما لمدة سبع ثوانٍ تأخير، كلاهما قام بتنشيط التلم داخل الفص الجداري وحقل العين الجبهي (frontal eye field). ومع ذلك، هناك سبب للشك في أن حالة التأخير تضمنت مكون الذاكرة العاملة. كانت الأهداف تظهر فقط خلال الثواني الثلاث الأولى من المهمة. وخلال الثواني الأربع الأخيرة من حالة التأخير، لم تكن هناك مهمة وبالتالي لا يوجد سبب لتخزين أي شيء في الذاكرة العاملة. قد يعكس التنشيط المماثل في هذه الحالة الانتباه البصر-فضائي المستمر بدلاً من الذاكرة العاملة نفسها. وخلاصة القول كشفت نتائج التصوير العصبي عن وجود تداخل في مناطق الدماغ المشاركة في الذاكرة العاملة البصرية (visual working memory) والانتباه. تُعد القدرة على معالجة المعلومات بشكل انتقائي (الانتباه) والاحتفاظ بالمعلومات في حالة يسهل الوصول إليها (الذاكرة العاملة) من الجوانب المهمة لقدراتنا المعرفية. وعلى الرغم من أن هناك الكثير من العمل المخصص لفهم الانتباه والذاكرة العاملة، إلا أن طبيعة العلاقة بين هذه التركيبات ليست مفهومة جيداً. بينما لا يمثل الانتباه والذاكرة العاملة مجموعة موحدة من السيرورات، تميل نظريات علاقتهما إلى التركيز على بعض الجوانب فقط. وتبحث مراجعة Fougne (2008) للأدبيات في دور الانتباه الإدراكي والمركزي (perceptual and central attention) في ترميز المعلومات والاحتفاظ بها ومعالجتها في الذاكرة العاملة. ووجد أن الانتباه والذاكرة العاملة يتفاعلا بشكل وثيق أثناء الترميز والمعالجة، في حين تشير الأدلة إلى دور محدود للانتباه في الاحتفاظ بالمعلومات. بالإضافة إلى ذلك، تبين أن الانتباه المركزي هو وحيد ضروري لمعالجة المعلومات في الذاكرة العاملة¹⁵⁵.

¹⁵⁵ - Daryl Fougne, "The Relationship between Attention and Working Memory," In New Research on Short-Term Memory, ed. Noah B. Johansen, Nova Science Publishers, 2008, pp.1-11-12 accessed 02/ 05/ 2020, <http://www.psy.vanderbilt.edu/students/fougnidl/Fougne-chap1.pdf>.

7. تعريف الانتباه الانتقائي Selective attention:

هو انتباه الفرد لبعض المثيرات ليس كلها بإرادة تامة منه، ويبذل فيها جهداً كبيراً نسبياً وفي الغالب يكون حول موضوعات يهتم بها الفرد "شكل عملي للانتباه" مثلاً عند مرور خمسة أشخاص أمامك فيكون انتباهك انتقائياً بالتركيز على أحدهم دون البقية¹⁵⁶.

ويشير الانتباه الانتقائي: إلى إعطاء الأولوية لرسائل معينة وتأجيل الآخرين ويمكن تشبيه الانتباه الانتقائي بعنق الزجاجاة أو تضيق قناة المعلومات التي تربط الحواس بالإدراك (الفلتر). فعندما تدخل الرسالة إلى عنق الزجاجاة، يبدو أنها تمنع الرسائل الأخرى من المرور، مما قد يفسر سبب صعوبة الاستماع إلى شخصين يتحدثان في وقت واحد¹⁵⁷.

ويعرف كذلك الانتباه الانتقائي بأنه "القدرة على الاحتفاظ أو الاستمرار في الانتباه إلى موضوع الانتباه في ظل وجود العديد من المشتتات". وفي هذا الإطار أجبرت دراسات عدة اعتمدت مهام الانتباه الانتقائي، حيث تم اختيار مجموعتين من الأطفال إحداها تمثل ذوي صعوبات التعلم والأخرى تمثل العاديين من غير ذوي صعوبات التعلم، وعرضت على المجموعتين مجموعة من المثيرات (صور الحيوانات) تمثل المثيرات المحورية أو موضوع الانتباه الانتقائي على خلفية تمثل مثيرات عارضة، وقد قيل للمفحوصين في كل تجربة أن يركزوا على المثير المحوري أو موضوع الانتباه الانتقائي، ولم يطلب أي شيء بالنسبة للمثيرات العارضة. وكان مؤدى الافتراض التي تقوم عليه هذه الدراسة أن الأطفال ذوي القدرة العالية على الانتباه الانتقائي، سيركزون على الفقرات أو المثيرات المحورية موضوع الانتباه، في حين يقوم الأطفال ذوي القدرة أو المهارة المنخفضة على الانتباه الانتقائي، بالانتباه لكل من المثيرات المحورية وكذا المثيرات العارضة معاً، وقد طلب من

¹⁵⁶ - فخري عبد الهادي، مرجع سابق، ص 107.

¹⁵⁷ - Anouk Bechtel-Matheis et al., *Psychologie*, 2ème partie. 12e éd. Institut d'Etudes Educatives et Sociales (IEES), 2004/ 2005, p. 19.

أفراد المجموعتين كتابة ما يتذكرون عقب عرض قائمة من الفقرات، كل منها يحتوي على مثير مركزي يمثل موضوع الانتباه مع مثيرات عارضة تمثل خلفية لهذا المثير، وكشفت النتائج أن الأطفال العاديين احتفظوا بعدد أكبر من المثيرات المركزية، عندما قورنوا بأقرانهم من ذوي صعوبات التعلم، على حين كان احتفاظ ذوي صعوبات التعلم بالمثيرات العارضة أكبر من أقرانهم العاديين. وبالتالي تلك النتائج أدت إلى تقرير أو استنتاج أن ذوي صعوبات التعلم لديهم قصور واضح في الانتباه الانتقائي¹⁵⁸.

فالانتباه الانتقائي هو سيرورة اختيار ومعالجة مثير معين أو فئة من المثيرات من بين مجموعة من المثيرات الموجودة في البيئة. وبالتالي هذه السيرورات تتضمن منع الاستجابة للمثيرات غير ذات الصلة بالمهمة الحالية¹⁵⁹.

وبناء على ما سبق ذكره، نستنتج أن الانتباه الانتقائي هو قدرة الفرد على معالجة مثير ما، واستبعاد المثيرات الأخرى غير ذات الصلة بالموضوع المراد معالجته. وبالتالي، فإن دوره يتمثل في القدرة على الاحتفاظ أو الاستمرار في تركيز الانتباه إلى موضوع ما، في ظل وجود العديد من المشتتات.

8. خصائص الانتباه الانتقائي:

وعلى الرغم من تعدد البحوث والدراسات في هذا الموضوع إلا أنه لم يستقر رأي الباحثين على تعريف جامع ومحدد للانتباه الانتقائي، فكل باحث يعرفه على حسب توجهه النظري، فحسب برودبنت (1958): الانتباه الانتقائي هو عبارة عن عملية اختيارية وانتقائية للمعلومات، تعمل على تجنب القناة الإدراكية ذات القدرة المحدودة من دخول المعلومات الزائدة. فدماغنا لا يمتلك

¹⁵⁸ - فكري لطيف متولي، مرجع سابق، ص 123.

¹⁵⁹ - Laurence Bastin, Catherine Deroux, "Evaluation des capacités attentionnelles chez l'enfant," dans Bilan neuropsychologique de l'enfant, eds. Marie-Pascale Noël, Bruxelles: Mardaga, 2007, p.98, ISBN : 978-2-87009-964-3.

إلا قناة واحدة لمعالجة المعلومات، ومختلف المثيرات تلتقط من طرف الانتباه الانتقائي من أجل أخذ المثيرات الملاءمة واستبعاد المثيرات غير الملاءمة، أي أن هناك كمية محدودة من المعلومات تصل إلى الذاكرة قصيرة المدى حيث تعرض المثيرات بطريقة متسلسلة¹⁶⁰.

ولدراسة خصائص الانتباه الانتقائي اخترع cherry تقنية الاستماع المزدوج (الثنائي) "Dichotic Listening" والتي تتمثل في تسميع رسالتين مختلفتين في كلتا الأذنين ويتم سماعهما في وقت واحد بفضل سماعة رأس "Stereo Headset"، فوجد أنه من المستحيل سماع كلتا الرسالتين، وكذلك لاحظت cherry أن الأشخاص يغلقون أعينهم للتركيز بشكل أفضل. ومن ناحية أخرى، إذا تم توجيه الأشخاص للانتباه إلى أذن واحدة (على سبيل المثال: اليمنى) فإن هذه الرسالة يتم إدراكها بشكل جيد ولكن الرسالة الغير متوقعة (الأذن اليسرى) لا تدرك جيداً¹⁶¹.

9. البحث البصري:

يستطيع الناس اختيار منبهات ينتبهون إليها، إما في المجال البصري أو السمعي، على أساس خصائص المنبه الطبيعية أو الموقع أو المحتوى، وعلى الرغم من أن الاختيار يعتمد على ملامح بسيطة يمكن أن تحدث بشكل مبكر وسريع في النظام المرئي، فليس كل الأشياء التي ينظر إليها الإنسان يمكن تحديدها في ضوء الملامح البسيطة¹⁶². تعنى هذه العملية بمحاولة التحديد الدقيق للمنبه الهدف من بين المنبهات الأخرى التي توجد معه في المجال البصري فمثلاً إذا كنا ننظر إلى مشهد بصري يحتوي على عدة أشكال هندسية وطلب منا تركيز بصرنا على الشكل المثلث مثلاً، فإن عيوننا سوف تمر على المشهد البصري ذهاباً وإياباً حتى ترى المثلث وتتركز عليه، وتلك المحاولات التي قامت بها العينان للبحث عن الشكل من بين الأشكال الهندسية والتي

¹⁶⁰ - Jacques, Thomas., Vaz-Cernilia, Célia, et Willems, Guy, op.cit., p.142.

¹⁶¹ - Alain Lieury, *Psychologie cognitive*, 3e éd. Paris: Dunod, 2008, p. 219.

¹⁶² - جون أندرسون، مرجع سابق، ص 146.

توجد معه في المشهد البصري تسمى عملية البحث البصري. واتفق العلماء على أن عملية البحث البصري تنقسم إلى أربعة أنواع وهي:

1.9. البحث خارجي المنشأ: وهو يحدث لا إرادياً للشيء المفاجئ الذي يظهر في مجالنا البصري مثل ظهور ضوء خاطف كضوء البرق.

2.9. البحث داخلي المنشأ: ويرجع إلى عملية البحث الاختيارية المخططة لمثير معين ذات صفات محددة.

3.9. البحث المتوازي: ويحدث عندما يريد الفرد تحديد مثير معين من بين عدة مثيرات أخرى تشترك أو تختلف معه في صفة واحدة أو أكثر مثل صفات اللون، الطول، الاتجاه، الشكل والحركة وغيرها.

4.9. البحث المتسلسل: فيحدث هذا النوع من البحث عندما يريد الفرد متابعة منبه معين في عدة مراحل أو خطوات خلال فترة زمنية محددة¹⁶³.

ولقياس كفاءة الانتباه الانتقائي البصري، غالباً ما يتم استخدام نموذج البحث البصري عن هدف ما في بيئة معقدة تتكون من المشتتات. ومن الأمثلة على نموذج البحث البصري: مهمة مطابقة الحروف والتي يجب على المشاركين فيها اتخاذ قرار بشأن وجود أو عدم وجود حرف مستهدف بين مجموعة من الحروف المشتتة للانتباه، فهو بحث متسلسل يمكن تمييز طبيعته الانتباهية من خلال تغيير عدد العناصر: كلما زاد عدد الحروف كلما زاد زمن الاستجابة. يتم قياس كفاءة البحث بشكل عام من خلال تقدير معيارين: السرعة التي يتم بها إجراء البحث، أي

¹⁶³ - السيد علي سيد أحمد، فائقة محمد بدر، الإدراك الحسي البصري والسمعي، ط1. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، 2001، ص. 63-64.

زمن الاستجابة (زمن الاستجابة بالمللي ثانية "Milliseconds")، ودقة الاستجابة (النسبة المئوية للاستجابة الصحيحة)¹⁶⁴.

10. نماذج الانتباه الانتقائي:

لقد حاول الكثير من الباحثين وضع نماذج تفسيرية توضح دور الانتباه الانتقائي في تكوين وتناول المعلومات، واعتمد كل نموذج من هذه النماذج على تصور خاص لعملية الانتباه وعلاقتها بالعمليات الأخرى في تكوين وتناول المعلومات، ومن هذه النماذج:

1.10. نموذج Broadbent (1958):

قدم Broadbent (1958) نظرية التنقية أو الفلترة "the filter theory" وتتص هذه النظرية على أن المعلومات الحسية تسير في نظام يشابه الوصول إلى عنق الزجاجة، وعند هذه النقطة الصعبة يختار الشخص الرسائل التي سيعالجها على أساس الخصائص الفسيولوجية، فينتقي الشخص المعلومات أو يستبعداها. ومن أحد الملامح المهمة في نموذج التنقية الأصلي لبرودبنت نجد أننا نختار رسالة للمعالجة على أساس الخصائص الفسيولوجية مثل الأذن أو طبقة الصوت، وقد أعطى هذا قدرا معيناً من التفسير العصبي الفسيولوجي، فالرسالة التي تأتي عبر الأذنين تأتي عبر عصبين مختلفين، ونجد أيضاً أن الأعصاب المختلفة تحمل ترددات مختلفة من كل أذن فنختار التردد الذي تهتم به ونلغي الآخر فلا تتم معالجته بتاتاً¹⁶⁵.

وفي الأخير فإن نموذج برودبنت يركز على طريقة تدفق المعلومات بين المثير والاستجابة، حيث تدخل المعلومات التي تأتي من المثيرات في هذا النموذج من خلال الإحساسات ثم تمر عبر

¹⁶⁴ - Jennyfer Ansado, "Dynamique cérébrale et réserve cognitive en situation d'attention sélective dans le vieillissement normal et les troubles de la cognition : approche neurofonctionnelle." Thèse de doctorat, Université de Montréal. 2011, p. 25.

¹⁶⁵ - جون أندرسون، المرجع نفسه، ص 135.

ما يمكن تسميته بموقف أو محطة تخزين قصيرة الأجل مهمتها حفظ المعلومات لفترة قصيرة إلى أن يتم تناولها للمرحلة التالية¹⁶⁶.

ولقد صمم برودبنت نموذجاً وفق الافتراضين التاليين:

1. إن هناك عدداً من المحددات على عدد المثيرات التي يستطيع الجهاز العصبي نقلها في وقت محدد بسبب حساسية الألياف العصبية الناقلة للمعلومات.

2. الأجزاء السفلية من الدماغ تستقبل العديد من المثيرات، ولكن عدداً محدداً منها يستطيع الوصول إلى المناطق العليا من الدماغ (القشرة الدماغية) تمهيداً لمعالجتها. إن افتراضات برودبنت تعني أن هناك بعض المعلومات يتم فقدانها أو نسيانها في المراحل الأولية من الفترة ولا يتم معالجتها أو التعامل مع مضمونها في المراحل اللاحقة من عملية معالجة المعلومات¹⁶⁷.

وقد قام Broadbent (1958) بتطوير نموذج للانتباه الانتقائي نتيجة لتجاربه ذات المدى المقسم، كانت هذه التجارب بالاستماع المزدوج (أي الاستماع إلى الرسائل المقدمة بشكل منفصل لكل أذن). على سبيل المثال: تم تقديم ثلاث أزواج من الأرقام لكل مشارك بشكل مزدوج - ثلاث إلى أذن واحدة، وثلاث إلى الأخرى - وهكذا:

يسار	يمين
7	6
4	8
8	9

¹⁶⁶ - أنور محمد الشرقاوي، علم النفس المعرفي المعاصر، ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2003، ص 89.

¹⁶⁷ - عدنان يوسف العتوم. علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق. ط4. عمان: دار المسيرة، 2014، ص 93.

وجد المشاركون أنه من الأسهل تذكر جميع الأرقام من أذن واحدة، ثم جميع الأرقام من الأذن الأخرى، بدلاً من تذكرها في أزواج، حيث تم عرضها: 748 ثم 689 بدلاً من 76 ، 48 ، 89. وعندما طُلب منهم إعادة تذكرها في أزواج فقد تمكنوا من استدعاء 20% بطريقة صحيحة.

كان تفسير Broadbent لهذا أن هناك ما يسمى بالعازل الحسي أو الفلتر (المرشح). عندما تصل رسالتان إلى هذا المرشح معاً، يمكن معالجة أحدهما فقط، أما الأخرى فتحتجز في المرشح (عامل التصفية) لمعالجتها لاحقاً. وبالتالي، فإن قدرة المعالجة المحدودة للدماغ ليست محملة فوق طاقتها. يتم تحديد أولوية المعالجة من قبل بعض الخصائص الفيزيائية للرسائل، وفي هذه الحالة يتم استقبالها من طرف الأذن أولاً. وبالتالي، يتم حجز الرسالة الموجهة للأذن اليمنى حتى تتم معالجة جميع الرسائل الموجهة إلى الأذن اليسرى¹⁶⁸.

ومن هنا نستخلص أن هذا النموذج يركز على كيفية تدفق المعلومات بين المثير والاستجابة، وأنه قبل أن تتحول المعلومات للمرحلة الموالية من المعالجة تمر أولاً بالفلتر (Filtre) الذي يعمل على اختيار المعلومات إلى المرحلة الموالية من المعالجة.

2.10. فرضية القناة الواحدة (Deutsch (1958):

وقد فرضت Deutsch عام (1958) وآخرين ملخصها أن الإنسان يتمكن من الانتباه لمثير واحد فقط ويدخله حيز المعالجة ولا يتمكن من معالجة مثيرين في وقت واحد، مثال: لا يتمكن الفرد من التحدث في الهاتف وكتابة رسالة، وغالباً ما تسمى هذه الفرضية بالترشيح، حيث يعزل الفرد كل المثيرات ويدخل مثير واحد لغرض المعالجة¹⁶⁹. إن أصحاب نموذج برودبنت (1958) ونموذج دونش (1963)، يتفقون على حقيقة أن الخصائص الفيزيائية للعديد من المثيرات (مثل درجة

¹⁶⁸ - Tony Malim, Cognitive processes: attention, perception, memory, thinking and language , 1st ed. London: Macmillan, 1994, p. 13.

¹⁶⁹ - يامنة إسماعيلي وصابر قشوش، مرجع سابق، ص. 95-96.

الصوت، ولون الصورة، واتجاه الشكل وما إلى ذلك) سيتم استخلاصها بالتوازي في شكل رموز والحفاظ عليها في الذاكرة الحسية، ومع ذلك تختلف الآراء حول كيفية عمل المُعالجات العميقة. وفقاً لبرودبنت (1957-1958) فإن تحليل الخصائص المجردة للمثير مثل دلالاته (على سبيل المثال معنى الشيء، معنى الكلمة، نوع الصوت) يحتاج إلى انتباه كبير، ولتلبية هذه الحاجة، سيكون هناك عنق زجاجة ما يسميه برودبنت بـ "الفلتر (المرشح)" في مرحلة معالجة التحليل الدلالي، فحسب هذين النموذجين المعلومات عندما تصل إلى عنق الزجاجة يستفيد جزءاً منها فقط من المعالجة المعرفية العميقة، ويتم تعليق معظم المعلومات التي لا تمر عبر عنق الزجاجة (المرشح) في نظام تخزين مؤقت، وفي حالة عدم وجود مرور عبر عنق الزجاجة ستفقد المعلومات التي تم تعليقها. فعنق الزجاجة له دور في فرز واختيار المعلومات التي تصل إليه: وبالتالي سيسمح للمعلومات ذات الصلة (تلك المفيدة لتحقيق الهدف الحالي) بالاستفادة من معالجة أكثر تعمقاً¹⁷⁰.

3.10. نظرية الإضعاف Treisman (1964):

من أجل تناول هذه النوعية من النتائج اقترحت تريزمان (1964)، تعديلاً في نموذج برودبنت والذي أصبح معروفاً باسم نظرية التخفيض أو الإضعاف، ويفترض هذا النموذج أن رسالة معينة يتم إضعافها أو تخفيفها وليس تنقيتها أو تصفيتها على أساس خواصها الطبيعية أو المادية. وهكذا فإن في مهمة الانصات الثنائي يضعف المفحوصون الإشارة من الأذن المهمشة وليس إلغائها أو حذفها. ويمكن لمحاكات الاختيار بالمعنى اللفظي أو الاختيار عن طريق دلالة الألفاظ، أن تصلح على كل الرسائل سواء أكانت هي التي يتم الإصغاء إليها أو غير ذلك، فإذا كانت الرسالة مصغى إليها فسيكون من الصعب تطبيق هذا المحك الاختياري ولكنه لا يزال ممكناً. وقد

¹⁷⁰ - François Maquestiaux, Lemaire Patrick, Serge Nicolas, et Michel Isingrini, Psychologie de l'attention, 2e éd. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur, 2017, p. 36.

أيد ذلك ما جاء في تجربة Gray و Wedderburn's. وتؤكد تريزمان في التجربة التي قامت بها استمرار معظم المفحوصين بالفعل في تهميش الأذن المحدد لها في تلك التجربة، وكان من السهل تتبع الرسالة غير المحدد سماعها أفضل من تطبيق محك الاستماع بالدلالات اللفظية، لتحويل الانتباه إلى الرسالة المفروض سماعها¹⁷¹. استخدمت Treisman (1960-1964)، تقنية التظليل التي أصلا طورها Cherry كان على المشاركين تكرار الرسالة الواردة في أذن واحدة، وهي الرسالة المظلمة، بينما تتجاهل الرسالة الأخرى غير المظلمة. في إحدى التجارب، كانت الرسالة المظلمة " الرسالة المنتبه إليها" بالإنجليزية، أما الرسالة غير المنتبه إليها هي عبارة عن الترجمة للفرنسية، تعرف غالبية المشاركين على أن الرسالتين لهما نفس المعنى، مما يدعم اكتشاف Gray و Wedderburn's أن المعنى مهم في عملية الاختيار، يجب أن يكون هناك بعض المعالجة للرسالة غير المنتبه إليها حتى يتم تقدير معناها، فكانت الرسائل المنتبه إليها والرسائل غير المنتبه إليها عبارة عن جمل إنجليزية مختلطة قليلا مثل: " رأيت أن أغنية الفتاة كانت تتمنى "I saw the girl song was wishing" و " أنا ذلك الطائر الذي يقفز في الشوارع " me that bird jumping in the streets"، عندما عُرضت الجملة الأولى على الأذن المظلمة والثانية على الأذن غير المظلمة، كان المشاركون يميلون إلى إنتاج استجابة لفظية مثل: " رأيت الفتاة تقفز، متمنياً " I saw the girl jumping, wishing" وقد تطلعت كلمة "القفز" على الرسالة المظلمة من أجل زيادة تماسك المعنى. عندما كانت الجملة المظلمة ذات معنى متماسك بالفعل، لم يحدث التطفل¹⁷². تم اقتراح مخطط تصنيف أكثر تفصيلاً لمهام الانتباه بواسطة Treisman (1969)، الذي ميزت فيه أربعة أنواع من الاختيارات: المدخلات والأهداف

¹⁷¹ - جون أندرسون. مرجع سابق، ص 137.

¹⁷² - Tony Malim, op.cit., pp. 16-17.

والمحلات (أو السمات) والمخرجات. يوضح هذا المخطط من خلال أمثلة لأربع مهام قد يُطلب من الشخص القيام بها، بالنظر إلى مجموعة معينة من المثيرات:

1. اختيار المدخلات (Selection of inputs): يتم التمييز بين المثيرات ذات الصلة وغير ذات الصلة من خلال خاصية فيزيائية واضحة، مما يسمح للمشاركين باعتماد مجموعة من المثيرات (مجموعة انتقائية). يطلق Broadbent (1958-1971)، على هذا النوع من الانتقاء المبكر اسم "الترشيح الانتقائي المبكر". مثال سمعي لمهمة اختيار المدخلات يمكن أن يكون: "استمع إلى الرسالة التي تأتي من اليسار، تجاهل الرسائل الأخرى".

2. اختيار الأهداف (Selection of targets): هنا يتم توجيه الموضوع للبحث عن هدف معين. ويتمثل الفرق بين اختيار المدخلات واختيار الأهداف هو أن العناصر ذات الصلة نادرة ويصعب العثور عليها نسبياً في المهمة الأخيرة. ومع ذلك، يبدو أن ميكانيزم الاختيار متشابه في الحالتين.

3. اختيار مخرجات التحليل الإدراكي (Selection of outputs of perceptual analysis): في نموذج المثال: لا تتميز الأرقام عن الكلمات الأخرى بأي خصائص فيزيائية واضحة. وبالتالي، لا يمكن اختيار العناصر ذات الصلة إلا بعد أن يتم تفسيرها في الإدراك. وفقاً لمصطلحات Broadbent تتضمن هذه المهمة مجموعة استجابات، حيث يتم تحديد العناصر ذات الصلة من خلال فئة مشتركة من الاستجابات بدلاً من سمة فيزيائية مشتركة.

4. اختيار السمات (Selection of attributes): مثال: السمة ذات الصلة هي نوع الحرف. وتتضمن هذه المهمة مجموعة من الاستجابات، نظراً لأن مفردات الاستجابات المسموح بها محدودة للغاية. في نموذج المثال: يتم تنفيذ المهمة من خلال تخصيص (توجيه) الانتباه إلى إحدى

الاستجابات التي يثيرها كل عنصر (وصف النوع) مفضلاً إيها على الاستجابات الأخرى (على سبيل المثال: قراءة الكلمة)¹⁷³.

4.10. نظرية المدخلات المتعددة:

أكد صاحب النظرية (Heing و Johnston) على دور الوعي والذاكرة العاملة كعناصر مهمة في توجيه الانتباه الانتقائي، وأكدت النظرية أن المدخلات الحسية يتم معالجتها وتخزينها في الذاكرة العاملة وفق أولويات يفرضها نظام معالجة المعلومات، الأمر الذي يوفر لهذه المعلومات فرصة في دخول الوعي والخبرة مقارنة مع المعلومات التي لا يتوفر لها أية أولويات في حالة الانتباه غير الانتقائي¹⁷⁴.

تؤكد هذه الفرضيات على وجود مجالات متعددة للانتباه، لكل مجال مستوى معين من القابلية وأن كل مجال مصمم للتعامل مع نوع معين من المعلومات، ففي بحث قام به كل من Willam و Davids سنة (1998) أوضحا فيه المقارنة في التصرف الحركي بين لاعب خبير له خبرة في كرة القدم لمدة (13) سنة، مع لاعب خبير له (4) سنوات، وهم ضمن مجموعتين: كل مجموعة لها نفس خبرة الأول، والمجموعة الثانية لها خبرة اللاعب الثاني، فطلب من المجموعة الأولى أن تكون بموضع الدفاع ضد مجموعة مهاجمة بكرة القدم، ووضعوا تحت أرضية الملعب محسسات مثبتة إلى الأسفل، وإلى الخلف، وإلى الأمام، ونفس الشيء تحت المجموعة الثانية، حتى يتمكن الباحث من تحديد كيفية تصرف أفراد العينة، فضلاً عن تحديد حركة عين أفراد العينتين وكذلك تحديد الألفاظ التي تخرج منهم. وقد دلت النتائج بأن حركة أقدام المجموعة الخبيرة هي أسرع من المبتدئين أما حركة العين والتعليق اللفظي فكان هناك فرق بين المجموعتين، فقد كان

¹⁷³ - Daniel Kahneman, Attention and Effort, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973. pp. 70-71.
accessed 02/ 01/ 2020,
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=eeb97f210404ca6758c6cfe41cbe552fed5f59e>

¹⁷⁴ - عدنان يوسف العتوم، مرجع سابق، ص 79.

تركيز المجموعة الخبيرة على منطقة حوض المهاجم في حين أن المجموعة المبتدئة كان أكثر تركيزهم بين منطقة الحوض ومنطقة الساقين (الركبة)، وكذلك فإن انتقال التركيز والنظر فإن المتقدمين يمتلكون قابلية أسرع لنقل النظر والتركيز من مكان إلى آخر مع المبتدئين¹⁷⁵.

5.10. نظرية المثال لغوردن لوغن (1988):

تعد التلقائية ظاهرة مهمة في الحياة العقلية اليومية، فمعظمنا يدرك أننا نقوم بالأنشطة الروتينية بسرعة ودون عناء، مع القليل من التفكير والإدراك الواعي - باختصار، بشكل تلقائي. وتعد التلقائية أيضا ظاهرة مهمة في اكتساب المهارات، ويُعتقد أن المهارات تتكون إلى حد كبير من مجموعات من السيرورات والإجراءات التلقائية (automatic processes and procedures)، على سبيل المثال، تتضمن الكتابة على الآلة الكاتبة مهارة التعرف التلقائي على الكلمات وترجمتها إلى ضغوطات على المفاتيح، وتنفيذ تلك الضغوطات.

وتفترض هذه النظرية ثلاثة افتراضات رئيسية وهي كالتالي:

أولاً: تفترض أن الترميز في الذاكرة هو نتيجة إلزامية لا مفر منها، وأن الانتباه إلى مثير كافٍ لحفظه في الذاكرة، وقد يكون تذكره بشكل جيد أو سيئ، اعتماداً على شروط الانتباه، ولكن سيتم ترميزه.

ثانياً: تفترض النظرية أن الاسترجاع من الذاكرة هو نتيجة إلزامية لا يمكن تجنبها للانتباه، فالانتباه إلى المثير يكفي لاسترجاع كل ما ارتبط به في الماضي من الذاكرة. قد لا يكون الاسترجاع ناجحاً دائماً، لكنه رغم من ذلك يحدث. ويرتبط الترميز والاسترجاع من خلال الانتباه، فنفس فعل الانتباه الذي يسبب الترميز يسبب الاسترجاع أيضاً.

¹⁷⁵ - فخري عبد الهادي، مرجع سابق، ص 106.

ثالثاً: تفترض النظرية أن كل تعرض لمثير يتم ترميزه وتخزينه واسترجاعه بشكل منفصل. وهذا ما يجعل من هذه النظرية نظرية الأمثلة ويربطها بالنظريات الحالية للذاكرة العرضية والذاكرة الدلالية، التصنيف، والحكم وحل المشكلات. تتمثل إحدى الفرضيات الأساسية لنظرية المثال (the instance theory) في أن السيرورات غير التلقائية (non-automatic processes) لا تحتاج إلى أي شيء مشترك، باستثناء أنه يتم استبدالها باسترجاع الذاكرة مع تقدم الممارسة. وتماشياً مع هذه الفرضية، تم اقتراح نظرية المثال للبيانات من مهمتين مختلفتين تماماً، القرار المعجمي والحساب الأبجدي. تتسم مهمة اتخاذ القرار المعجمي بالسرعة والسهولة النسبية وقد تكون متوازية، في حين المهمة الحسابية الأبجدية بطيئة وتتطلب جهداً كبيراً ومتسلسلة بشكل واضح. فوفقاً لنظرية المثال، بعد الممارسة الكافية، يجب تنفيذ كلتا المهمتين بنفس الطريقة - عن طريق استرجاع الحلول السابقة من الذاكرة¹⁷⁶. تشرح هذه النظرية السيرورات التلقائية - وهي التغييرات التي تحدث عندما ينتقل المتعلمون من مستوى المبتدئين إلى الاستخدام الماهر والتلقائي لمهارة ما. ويرى لوغن أن المتعلمين يعتمدون في البداية على إجراء عام أو خوارزميات عامة لأداء المهمة، وعندما يتراكم لديهم تدريجياً مخزن من المواقف التي استخدموا فيها المهارة، وعندما يصبح المخزن كبيراً، سيتم استرجاع الأمثلة المناسبة للمهمة الحالية بسرعة وكفاءة أكبر من الذاكرة، وبالتالي يتم تطبيقها بسهولة وفعالية أكبر على المهمة¹⁷⁷. ومع اكتسابهم للخبرة يتعلمون حلولاً محددة لمشاكل معينة (بمعنى يكونون مخزوناً من نماذج (أمثلة) لكل مهمة)، ويسترجعونها عندما يواجهون نفس المشكلات مرة أخرى. وبعد ذلك، يمكنهم الاستجابة بالحل المسترجع من الذاكرة أو الحل المحسوب بواسطة الخوارزميات. وفي مرحلة ما، قد يكتسبون خبرة كافية للاستجابة بحل من الذاكرة في كل

¹⁷⁶ - Gordon D. Logan, "Toward an Instance Theory of Automatization," *Psychological Review* 95, no. 4, 1988, pp.492- 493-501, <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.95.4.492>.

¹⁷⁷ - John Truscott, "Instance Theory and Universal Grammar in Second Language Research," *Second Language Research* 14, no. 3, 1998, p. 260, <https://doi.org/10.1191/026765898670205199>.

تجربة والتخلي عن الخوارزميات تمامًا. ومن هنا يكون أداؤهم أوتوماتيكياً (أي تلقائياً). تعكس التلقائية الانتقال من الأداء القائم على الخوارزميات إلى الأداء المعتمد على الذاكرة، فالتلقائية هي استرجاع من الذاكرة.

تتضح الفكرة الكامنة وراء النظرية بشكل جيد في اكتساب الأطفال للحساب البسيط. ففي البداية، يتعلم الأطفال جمع الأعداد المكونة من رقم واحد عن طريق العد (أي زيادة العداد بمقدار واحد لكل وحدة من كل رقم مضاف)، وهي عملية بطيئة وشاقة، ولكنها عملية تضمن إجابات صحيحة، إذا تم تطبيقها بشكل صحيح، ولكن مع الخبرة، يتعلم الأطفال عن طريق الحفظ لمجاميع جميع أزواج الأرقام الفردية، ويعتمدون على الاسترجاع من الذاكرة عوضاً عن العد، حيث تقلل هذه النظرية من دور المبادئ المجردة في المعرفة واكتسابها واستخدامها، عوضاً عن ذلك التركيز على تخزين واسترجاع التجارب¹⁷⁸.

ونستخلص من كل ما سبق أن هذه النظرية كيف يعالج الإنسان المعلومات، ويستخدم الأمثلة في المهام المعرفية، وترى أننا نستند على الأمثلة الفردية والواقعية لفهم العالم وحل المشكلات، كما أنها تركز على التعلم من الأمثلة والاستفادة منها في عمليات التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات.

6.10. نموذج العبء في الانتباه الانتقائي والسيطرة المعرفية للآفي وآخرون:

سعت الأبحاث حول الانتباه في الماضي إلى وضع الانتباه الانتقائي ضمن الإطار الإدراكي والمعرفي الأوسع، حيث تشير نظريات الاختيار المبكر إلى أن الانتباه يعمل كمرشح إدراكي، مما يمنع التعرف والتحليل الدلالي للمعلومات الحسية غير المنتبه إليها. أما نظريات الانتباه المتأخرة "مثل نظرية Deutsch و Deutsch (1963) و Duncan (1980)" فتري أن الانتقاء يحدث

¹⁷⁸ - Gordon D. Logan, op.cit. p. 493.

بعد تحديد المثيرات الحسية ولكن قبل أن تصل إلى الوعي. وبعد ذلك جاءت نظرية العبء في الانتقاء الانتباهي إلى التوفيق بين هذه الآراء وذلك من خلال اقتراح أن الانتقاء الانتباهي يحدث في وقت مبكر ومتأخر في المعالجة، غير أن هذا الاختيار المبكر يختلف وفقا للمتطلبات الإدراكية والمعرفية للمثيرات التي يتم الانتباه إليها.

حيث نشأت هذه النظرية (نظرية العبء) من الجمع بين فكرتين مؤثرتين:

1. الفكرة الأولى: هي أن الانتباه محدود السعة.

2. الفكرة الثانية: إن جميع الموارد الإدراكية المتاحة ستستخدم بشكل إلزامي لمعالجة المدخلات

الحسية. حيث إن هذا المزيج يدفع بهذه النظرية إلى تأكيد:

أولاً: نظراً لأن الموارد الإدراكية تُستخدم بشكل إلزامي، فإن الحد الأعلى للمعالجة الإدراكية هو أيضاً الحد الأدنى لها، وأن سيرورة التحكم تقوم أولاً: بتوجيه الموارد الإدراكية إلى المثيرات (المنتبه إليها) ذات الصلة بالهدف. ثم تنتقل أي الموارد المتبقية إلى المثيرات غير ذات صلة (غير المنتبه إليها). ونتيجة لذلك، إذا كان العنصر الخاضع للانتباه (الهدف) يتطلب القليل من الموارد الإدراكية لمعالجته والتعرف عليه، فإن الموارد الإدراكية المتبقية سوف "تمتد" لمعالجة المثيرات غير المنتبه إليها (المشتتة)، ثم بعد ذلك يقلل الانتقاء المتأخر من تأثير هذه العناصر غير ذات الصلة على السلوك. وفي المقابل، إذا كان العنصر الخاضع للانتباه يتطلب المزيد من الموارد الإدراكية، فيجب أن ينتقل عدد أقل منها إلى العناصر غير المنتبه إليها. فيحدث الاختيار المبكر في ظل هذه الظروف لأن العناصر غير ذات الصلة تخضع لمعالجة إدراكية قليلة. هناك عدة عوامل تؤثر على كمية الموارد اللازمة لإدراك العنصر المنتبه إليه، بما في ذلك عدد العناصر المشتتة (حجم المجموعة)، والتشابه الإدراكي بين الأهداف والعناصر المشتتة، ونوعية المثير. وبالتالي زيادة

العبء الإدراكي يقلل من استجابة مناطق الدماغ المشاركة في معالجة المثيرات غير ذات الصلة بالمهمة¹⁷⁹.

ثانياً: هذا التأكيد يفسر تأثيرات عناصر غير ذات الصلة على أداء المهمة. ونظرًا لأن سيرورات التحكم توجه الموارد الإدراكية إلى المثيرات الخاضعة للانتباه، وأن أي تعامل يضعف سيرورات التحكم سوف تعطل قدراتها على القيام بذلك. ولذلك، فإن الطلب المتزايد على سيرورات التحكم يجب أن يضعف الاختيار (الانتقاء)، مما يزيد من احتمالية تأثير العناصر غير ذات الصلة على الأداء. تم تأكيد هذا التوقع عندما تم دمج حالة العبء الإدراكي المنخفض المستخدمة في الدراسات السابقة مع مهمة الذاكرة العاملة، حيث كانت تأثيرات العنصر غير ذي الصلة على أداء المهمة أقوى عندما تم الاحتفاظ بستة عناصر في الذاكرة، بدلاً من عنصر واحد. والأهم من ذلك أن العبء المعرفي يؤثر فقط على معالجة العناصر غير ذات الصلة عندما تتعارض مع العناصر ذات الصلة (على سبيل المثال: عندما يتضمن كلاهما المعالجة الفضائية)¹⁸⁰. قامت لافي وآخرون باختبار نظرية العبء للانتباه التي يعتمد فيها رفض المشتتات على مستوى ونوع العبء المتضمن في المعالجة الحالية. توضح سلسلة من التجارب أنه في حين أن العبء الإدراكي العالي يقلل من تداخل المشتتات، فإن العبء الذاكرة العاملة أو التنسيق بين المهام المزدوجة يزيد من تداخل المشتتات. تشير هذه النتائج إلى وجود آليتين للانتباه الانتقائي: الأولى: آلية الانتقاء الإدراكي التي تسمح باستبعاد المثيرات المشتتة "غير ذات الصلة" من الإدراك في ظل المواقف التي يكون فيها العبء الإدراكي عالي. حيث يتم منع تداخل المشتتات غير ذات الصلة ببساطة لأن المشتتات لا يتم إدراكها عندما لا تكون هناك قدرة كافية لمعالجتها (كونها تستنفد القدرة

¹⁷⁹ - Klena Swallow and Yuhng v. Jiang. "Attentional load and attentional boost: a review of data and theory," *Frontiers in psychology* 4, no. 274, 2013, pp. 1-2, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00274>.

¹⁸⁰ - Ibid., p. 2.

الإدراكية في معالجة المثيرات ذات الصلة). والآلية الثانية: السيطرة المعرفية هي الآلية الأكثر نشاطاً للتحكم في السلوك والمطلوبة لرفض المشتتات غير ذات الصلة حتى عندما يتم إدراكها (في ظل مواقف العبء الإدراكي المنخفض). ويعتمد هذا النوع من التحكم على الوظائف المعرفية العليا، مثل الذاكرة العاملة، وهي وظائف مطلوبة للحفاظ على أولويات المعالجة الحالية بنشاط لضمان عدم سيطرة المثيرات ذات الأولوية المنخفضة على السلوك. وبالتالي، على عكس التأثير المتوقع للعبء الإدراكي، فإن العبء العالي على هذه الوظائف المعرفية يجب أن يستنفد القدرة المتاحة للتحكم بالنشط ويؤدي إلى زيادة معالجة المشتتات غير ذات الصلة. تحل هذه النظرية النقاش الطويل الأمد حول وقت حدوث الاختيار المبكر مقابل الاختيار المتأخر وتوضح دور السيطرة المعرفية في الانتباه الانتقائي. وبالتالي، يمكن الفصل بين هذين النوعين من آليات الانتباه الانتقائي من خلال التأثيرات المعاكسة التي ينبغي أن تحدثها أنواع العبء المختلفة على التداخل مع المشتتات غير ذات الصلة. في حين أنه من المتوقع أن تؤدي زيادة العبء الإدراكي إلى تقليل تداخل المشتتات، فمن المتوقع أن تؤدي زيادة عبء السيطرة المعرفية إلى زيادة التداخل مع المشتتات¹⁸¹. فمن المعروف أن القشرة الجبهية تشارك في سيرورات السيطرة المعرفية المختلفة، مثل الذاكرة العاملة والسيطرة على تنسيق المهام المزدوجة. فهذه السيرورات ضرورية للحفاظ الفعال على أولويات معالجة المثيرات بين المهمة وغير المهمة من أجل توجيه السلوك وفقاً للأهداف الحالية، وبالتالي فإن لافي وآخرون (2004) يقترحون أنه عندما يتم زيادة العبء على هذه السيرورات الجبهية للسيطرة المعرفية (frontal processes of cognitive control) أثناء أداء

¹⁸¹ - Nilli Lavie, Aleksandra Hirst, Jan w. de Fockert, and Essi Viding, "Load theory of selective attention and cognitive control," Journal of Experimental Psychology: General 133, no. 3, 2004, pp. 339-351, 352. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.3.339>.

مهمة الانتباه الانتقائي، فإن الأداء سيواجه تداخل أكبر من قبل المشتتات غير ذات الصلة بالأهداف¹⁸².

7.10. نموذج شاليس ونورمان (1986):

حسب هذا النموذج يمكن تمييزه من حيث السيرورات التلقائية (الآلية) وغير التلقائية (غير الآلية) وأن الإدراك والفعل كليهما يعملان على توليد ما يسمونه مخطط الأفعال (أو الأفعال الروتينية)، مخطط الأفعال هو عبارة عن وحدة تتضمن مجموعة متنوعة من الأنشطة البسيطة (مثل فتح الباب) أو المعقدة (مثل إعداد الوجبة)، متخصصة جداً، وتستجيب لمشاكل محددة تفرضها البيئة. فالمكونات الأساسية (على سبيل المثال: توجيه حركة للإمساك بمقبض الخزانة) تتحد مع المكونات الأخرى (مثل فتح الخزانة) لتكوين مخطط من الأفعال، ويترسخ تدريجياً مع تكرار حدوث مواقف مشابهة في البيئة، ويمكن تفسير اجراء الربط بين الموقف والفعل على أساس حلقة الإدراك-الفعل وهي حلقة تفاعلية تمثل امتداداً لسيرورات بيولوجية أساسية للوظائف العقلية. وفقاً لهذا فإن التكيف الديناميكي للكائن الحي مع البيئة ينشأ من سلسلة متتالية من ردود الفعل الحركية القائمة على المدخلات الحسية. بهذه الطريقة يمكن أن يولد المثير الخارجي تلقائياً سلسلة كاملة من الخطوات المنظمة والمتسلسلة (على سبيل المثال: جميع خطوات القيادة اللازمة لإبطاء السيارة عند رؤية الضوء الأحمر)¹⁸³. هذا النظام لا يتطلب موارد انتباه ويستخدم لتنفيذ المعالجات الروتينية الآلية الموجهة بالجوانب البيئية والتي يسميها المؤلفون "المخططات" (على سبيل المثال، يشتمل مخطط "إعداد الفطور" على مخططات فرعية، مثل إعداد الخبز المحمص وتسخين القهوة)، يتم اختيار المخطط المناسب للنشاط الروتيني من قبل ضابط التعارض (the conflict

¹⁸² - Ibid, p.352.

¹⁸³ - Johann Chevalere, «Fonctionnement exécutif et traitement émotionnel dans le syndrome Prader-Willi: études en neuropsychologie et psychophysiology cognitives,» thèse de doctorat, L'université De Bordeaux, 2015, p.12.

(manager) فهذا النوع من الانتقاء يسترشد إلى حد كبير بالبيئة، ولا يكفي في المواقف الجديدة، التي تكون فيها الأنشطة الروتينية غير مناسبة، لذلك فمن الضروري اللجوء إلى النظام الثاني "نظام الانتباه المشرف" فهو يخصص بطريقة مضبوطة موارد الانتباه (ولكن محدودة) للمعالجات التي تتطلب جهداً كبيراً مما يسمح بإعادة تجميع المخططات. وتعد بعض الأفكار التي طورها نورمان وشاليس حول التحكم في الانتباه جزءاً لا يتجزأ من نموذج الذاكرة العاملة الذي اقترحه بادلي وهيتش (1974)¹⁸⁴. وضمن وحدة " نظام الانتباه المشرف (Supervisory attentional system) هذه يتم التحكم في الانتباه عند تعلم أنماط جديدة، مثل هذا المفهوم مفيد جداً في تفسير سلوك المرضى المصابين بتلف دماغي في الفص الجبهي. في الواقع ترتبط الصعوبات التي يواجهها هؤلاء المرضى باضطرابات في نظام الانتباه المشرف¹⁸⁵. ويمكن دور ضابط التعارض في تفسير التعارض بين مختلف المخططات المنشطة بواسطة ميكانيزم الكف الجانبي الذي يمنع انتقاء مخططين متشابهين في وقت واحد، كما أنه يربط بين المخططات الأكثر تلاءماً بالنسبة للهدف المقصود، ويعمل هذا النظام فقط مسار سريع التنشيط والانتقاء ووفق قواعد التصرف الواضحة والمتعلقة فقط بالوضعيات المتشابهة¹⁸⁶.

قام نورمان وشاليس (1986) بتوسيع فكرة Luria عن عمل الفص الجبهي وتوصلاً إلى نموذج نظام الانتباه المشرف". وفقاً لهذا النموذج، فإن برمجة الأفعال والأفكار البشرية وتنظيمها والتحقق منها تتطوي على نظامين، وهما نظام ضابط التعارض والانتباه المشرف. النظام الأول مسؤول عن السلوكيات أو المهام الروتينية والمتعلمة بشكل مفرط ويسمح لنا بترتيب أولويات هذه

¹⁸⁴ - Nicolas Chevalier, «Les Fonctions exécutives chez l'enfant: concepts et développement/ Executive functions of infants: developmental concepts», *Canadian Psychology / Psychologie canadienne* 51, n° 3, 2010, p.150, <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0020031>.

¹⁸⁵ - Johann Chevalere, op.cit., p.13

¹⁸⁶ - سهيلة سعيدون، "علاقة سيرورات الكف بذاكرة العمل لدى الأطفال جيدي وسيئي الفهم للغة المكتوبة: دراسة مقارنة لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي"، أطروحة دكتوراه، جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر -2-، 2017/2018، ص 39.

السلوكيات والمهام (على سبيل المثال، إعداد القهوة أثناء التحدث على الهاتف). من ناحية أخرى، والنظام الثاني فهو مسؤول عن تنظيم المهام غير الروتينية والجديدة، لكونها تتطلب التحكم في الانتباه الانتقائي حيث يتم تنفيذ هذا التحكم من خلال نظام الانتباه المشرف والذي يؤدي الوظائف ذاتها المنسوبة للفصوص الجبهية¹⁸⁷.

حدد نورمان وشاليس (1986) خمس أنواع من المواقف التي لا يكون فيها التنشيط الروتيني والتلقائي للسلوك كافياً لتحقيق الأداء الأمثل، وبالتالي تتطلب تنفيذ التحكم في الانتباه لتحسين الأداء:

1. المواقف التي تتطلب التخطيط أو اتخاذ القرار (أو اختيار الإجراء).
2. المواقف التي تتطلب تصحيح خطأ ما أو اكتشاف مشكلة ما (استكشاف الأخطاء وإصلاحها).
3. المواقف التي لا يتم فيها تعلم الاستجابات جيداً أو تحتوي على تسلسل من الأفعال الجديدة.
4. المواقف التي تعتبر خطيرة أو صعبة تقنياً.
5. المواقف التي تتطلب إتقان استجابة معتادة وقوية.

إن هذا النموذج يجعل من الممكن حساب المستويات المختلفة للتحكم في الأفعال¹⁸⁸.

وتكمن أهمية هذه النماذج حسب استنتاج الباحثة فيما يلي:

1. يفترض نموذج برودبنت أن هناك قناة واحدة تسمح للمثيرات بالوصول إلى الوعي، أما بقية المثيرات (غير المنتقاة) فتحجب نهائياً، بحيث تفترض أن هناك معلومات يتم فقدانها أو نسيانها في المراحل الأولى من الانتقاء، ولا تتم معالجتها أو التعامل مع مضمونها في المراحل اللاحقة من عملية معالجة المعلومات. بمعنى أن الانتباه الانتقائي لا يمكن توجيهه إلى أكثر من مثير في وقت

¹⁸⁷ - Raymond Chan, David Shum, Timothea Touloupoulou, and Eric Chen, "Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues," Archives of Clinical Neuropsychology 23, no.2, 2008, p. 203, <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.010>.

¹⁸⁸ - Bérénegère Staub, «Attention Soutenue et vieillissement normal: étude des mécanismes cognitifs et neuronaux associés au contrôle Attentionnel,» Thèse de doctorat, Université de strasbourg. 2015, p. 9.

واحد لكونها طاقة محدودة السعة. وإن هناك ما يسمى بالفلتر الذي من خلاله تعالج المعلومات ويكون بتركيز الانتباه علي معلومات معينة وإهمال المعلومات الأخرى، وبالتالي لا تخضع للمعالجة وهذا بسبب عدم الانتباه إليها.

2. ترى نظرية تريزمان الناتج عن تعديل لنموذج برودبنت، أن لمعالجة المعلومات يجب إضعاف أو التخفيف من رسالة معينة وليس تثقيتها وتصفيتها على أساس خواصها الطبيعية أو المادية.

3. يفترض نموذج جونستون وهابنز أن للانتباه مجالات متعددة وأن كل مجال مصمم للتعامل مع نوع معين من المعلومات، وهي تؤكد على دور الوعي والذاكرة العاملة كعناصر مهمة في توجيه الانتباه الانتقائي.

4. إن نموذج المثال لغوردن لوغن يربط بين كل من الانتباه والتلقائية والذاكرة وفكرته تتمثل في أنه عندما يكون انتباه لعنصر ما قد يكون كافيا لترميزه في الذاكرة، وأن التلقائية تتطور عندما يعتمد أداء الفرد المرتبط بالمهمة بشكل كلي على الذاكرة، وأن المقدمات الأساسية لنظرية التلقائية هو أن السيرورات غير التلقائية لا تحتاج إلى أي شيء مشترك باستثناء أنه يتم استبدالها باسترجاع الذاكرة وذلك مع تقدم الممارسة. ومثالا على ذلك فإذا قمت بجمع رقم مع رقم في السابق سوف تتكون عندك مثال مخزن في الذاكرة، فليس عليك القيام بالعملية الحسابية مرة أخرى، وإنما تسترجعها مباشرة من الذاكرة لكونك تتذكر الناتج من العملية السابقة. وبالتالي تؤكد هذه النظرية أننا نخزن ونستخدم أمثلة محددة للأشياء والأحداث، بدلاً عن القواعد أو الأنماط العامة وأن الذاكرة تصبح قوية عندما تكون العلاقة قوية بين التمثل العام للمثير والتمثل العام لتفسيره أو استجابته.

5. نظرية العبء في الانتباه الانتقائي والسيطرة المعرفية للافي وآخرون قامت هذه النظرية بالتوفيق بين آراء مجموعة من النظريات (نظريات الاختيار المبكر والاختيار المتأخر) من خلال جمع هذه الآراء في نموذج واحد والذي يهدف من خلاله تفسير متى يحدث الانتقاء المبكر ومتى يحدث

الانتقاء المتأخر وهذا بالاعتماد على مبدأ السعة، كما أنها توضح دور السيطرة المعرفية في الانتباه الانتقائي.

وفي الدراسة الحالية نميل إلى النموذج الذي يناسبها كثيرا والمتمثل في نموذج شاليس ونورمان (1986) لكونه يركز على تفسير بدقة المراحل التي تسير المعلومات القادمة من المسؤول المركزي، وذلك لأنه مسؤول عن التحكم في المعلومات المخزنة. ويميز بين نظامين فالنظام الأول مسؤول عن المهام الروتينية والمتعلمة، والثاني مسؤول عن تنظيم المهام غير الروتينية والجديدة، فالتحكم في الانتباه يتم ضمانه في تعلم أنماط جديدة. وأن هذا الأخير يتدخل لتحسين الأداء في مواقف التخطيط وتصحيح الخطأ واكتشاف مشكلة وفي المواقف الصعبة، كما أنه لا يكتفي بتوضيح الاضطرابات السلوكية عند المصابين بإصابة جبهية من منظور معالجة المعلومات فحسب بل يتجاوز ذلك إلى فهم دور الانتباه في النشاط قيد التنفيذ، فمن خلال ما سبق يتضح أن كل النماذج تعمل على إظهار دور الانتباه الانتقائي في تكوين ومعالجة المعلومات، فكل واحد من هذه النماذج يركز على جانب خاص إلا أنهم يظهرون تقارباً نوعاً ما في الآراء، وذلك تمثل في أن للانتباه دوراً مهماً في تعلم ومعالجة المعلومات. والآن سوف نقوم بربط هذه العملية المعرفية بعسر الحساب وذلك بالاعتماد على مجموعة من الدراسات التي تناولت دراسة العلاقة بينهم.

11. علاقة الانتباه بعسر الحساب:

في الواقع، يعتبر الانتباه الانتقائي آلية توفر للأفراد إمكانية غلبة البيانات الواردة لاستخراج المعلومات الأكثر أهمية في لحظة معينة والتي يتوجب معالجتها بالتفصيل. عندما لا تسمح قدرات المعالجة المحدودة بالتحليل السريع للمشهد الكامل للحواس البصرية والحواس الأخرى، يمكن النظر للانتباه الانتقائي على أنه استراتيجية لاختيار مساحة المدخلات ديناميكياً للحصول على أهداف محددة مسبقاً من قبل النظام أثناء تفاعله مع بيئة معقدة جداً¹⁸⁹.

وفقاً لبادين (1983) يرتكب العديد من الأطفال الكثير من الأخطاء الحسابية، مثل الأخطاء الاستراتيجية أو الأخطاء الإجرائية (أي صعوبة استرجاع الحقائق الرياضية أو صعوبة إجراء العمليات الرياضية) ليس بسبب صعوبة رياضية خاصة ولكن بسبب صعوبة انتباهية أكثر عمومية¹⁹⁰. كما أن العلاقة بين الانتباه ومعالجة الأعداد تجد دعماً من دراسات التصوير المغناطيسي الوظيفي (fMRI) الحديثة للارتباطات العصبية للتعداد البصري تحت عبء الانتباه. فقد أظهر كلا من xu و van Eimeren و Ansari (2007) أن التقاطع الصدغي الجداري "the temporal-parietal junction" وهي منطقة يعتقد أنها تتدخل في الانتباه الذي يحركه التحفيز (الاستثارة)، فيتم تنشيط هذه المنطقة أثناء مهمة مقارنة الكميات، فيكشف هذا الدليل عن علاقة قوية بين تمثيلات الأعداد والفضاء والانتباه. تتوافق هذه النتائج بشكل وثيق مع تلك التي أبلغ عنها مؤخراً steele وآخرون (2012) حيث قاموا بقياس الأداء الانتباهي لدى الأطفال في سن ما قبل المدرسة، باستخدام عدة مهام تتضمن القدرة على الحفاظ على الانتباه لفترة طويلة من الزمن (مهمة NO-GO/GO) للبحث البصري عن الأهداف بين المشتتات، والاستفادة من الهدف المقدم

¹⁸⁹ - Maciej Huk, "Backpropagation generalized delta rule for the selective attention Sigma-if artificial neural network," International Journal of Applied Mathematics and Computer Science 22, no. 2, 2012, p. 449, <https://doi.org/10.2478/v10006-012-0034-5>.

¹⁹⁰ - خالد زيادة، مرجع سابق، ص 17.

في موقع متوافق فضائياً مع الاستجابة، وعند ربط أداء مهام الانتباه بمهارات الرياضيات والقراءة التي تم قياسها بعد عام واحد، وجدوا أن الانتباه المستمر والبحث البصري يتنبأان بالقدرة على الحساب وليس بالقدرة على القراءة والكتابة. أظهرت الدراسات الحديثة Ashkenazi و Henik (2010) إلى جانب العجز في المعالجة العددية يعاني الأشخاص الذين يعانون من عسر الحساب أيضاً من قصور في الانتباه. ومع ذلك وجدت نفس المجموعة البحثية (2012) أن تدريب الانتباه من خلال استخدام ألعاب الفيديو لا يحسن المعالجة الحسابية لدى مجموعة من طلاب الجامعات الذين يعانون من عسر الحساب. قامت دراسات قليلة بقياس الأداء الانتباهي لدى الأشخاص الذين يعانون من عسر الحساب، ولكن المعلومات القليلة المتاحة تتفق مع فكرة أن الصعوبات في اكتساب مهارات الرياضيات قد تكون مرتبطة بقصور في الانتباه.¹⁹¹ وعلى الرغم من أن البحث الذي قام به كل من Anobile و Stievano و Burr سنة (2013) لم يشمل مشاركين مصابين بعسر الحساب، إلا أنه يضيف وزناً لهذه الفكرة ويسلط الضوء على كيفية ارتباط الرياضيات والانتباه بقوة¹⁹²

وفي دراسة أخرى أجراها Memisevic Haris و Biscevic Inga و Arnela Pasalic (2018) بهدف تقييم العلاقة بين التحصيل في الرياضيات والطلاقة اللفظية، والانتباه الانتقائي، والتكامل البصري-الحركي، والتحكم التنبؤي؛ وكان الهدف الإضافي هو تقييم تأثير الجنس والدرجة على تحصيل الرياضيات. تكونت هذه الدراسة من 210 أطفال من الصف الأول إلى غاية الصف الثالث ابتدائي (107 أولاد و 103 بنات) من مدرستين من مدينة Sarajevo، وفقاً لرأي المعلمين أنهم لا يعانون من إعاقة نمائية أو حالات عصبية أخرى. استعملوا لهذا الغرض (اختبار خاص بالتحصيل في الرياضيات)، خضع الأطفال بشكل فردي لاختبار الرياضيات واختبارات

¹⁹¹ - Giovanni Anobile, paolo Stievano, and David Burr, op.cit., pp. 381-389-390.

¹⁹² - Ibid, p. 380.

لمقاييس تتبؤ مختلفة، "مهام المفاهيم الرياضية الأساسية والمهام الحسابية، طلب منهم القيام فقط بالمهام التي يعرفونها وترك المهام التي لم يكونوا على دراية بها فارغة"، قياس الطلاقة اللفظية من خلال مهمة الطلاقة الدلالية "استخدموا التصنيف الدلالي للحيوانات في 60 ثانية"، والطلاقة الفونولوجية (Phonological fluency) الإجراء هو نفسه كما في مهمة الطلاقة الدلالية (semantic fluency) فقط هذه المرة يحتاج الأطفال إلى تسمية أكبر عدد ممكن من الكلمات في 60 ثانية بدءاً من الحرف M، اختبار التحكم التثبيطي (Inhibitory control test)، عبارة عن اختبار زمن رد الفعل متعدد الخيارات المحسوب في هذا الاختبار، يُطلب من الأطفال الضغط على زر المسافة على الحاسوب في أي وقت يرون فيه نجمة تظهر على الشاشة وتنشيط الاستجابة عند رؤية أي شيء آخر يظهر على الشاشة (GO-NO/GO Paradigm)؛ بلغ عدد المثيرات المقدمة 45 مثيراً، منها 9 أهداف. تم تقديم المثيرات بشكل عشوائي للأطفال. كان برنامج الحاسوب المستخدم في هذا التقييم هو (Attenzione e concentrazione). الانتباه الانتقائي - اختبار الإلغاء: تم قياس الانتباه الانتقائي من خلال اختبار الإلغاء تُستخدم اختبارات الإلغاء (Cancellation tests) على نطاق واسع لتقييم الانتباه الانتقائي وقدرات البحث البصري واستخدموا مهمة الإلغاء المحسوبة من نفس البرنامج الذي ذكر سابقاً، طُلب من الأطفال في هذه المهمة إلغاء جميع النجوم التي تظهر على الشاشة. يُقاس النجاح في المهمة من خلال عدة مؤشرات: عدد مرات الحذف (الإغفال)، وعدد الإجابات الصحيحة، ووقت الإنهاء، كما تم حساب معامل الأداء (PQ) كمتغير تتبؤي لهذه المهمة، وتم قياس مهارات التكامل البصري الحركي (Visual-motor integration) باختبار (Purdue Pegboard Test) يطلب من الأطفال إدخال 25 مفتاحاً في الثقوب، تم استخدام الوقت اللازم لإنهاء المهمة. لم تكن هناك فروق بين الجنسين في درجات الرياضيات. والنتائج تظهر أن مهارات التكامل البصري الحركي والانتباه

الانتقائي مرتبطان بشكل كبير بمهارات الرياضيات، وكانت المؤشرات المهمة للتنبؤ بالتحصيل في الرياضيات هي الطلاقة اللفظية، والانتباه الانتقائي، والتكامل البصري الحركي، والتحكم المثبط. وأوضح النموذج المقترح حوالي 70% من التباين في درجات الرياضيات، ولم تكن هناك فروق بين الجنسين في درجات الرياضيات، وأن كلا من الطلاقة اللفظية (verbal fluency) مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالتحصيل في الرياضيات، بينما التحكم التثبيطي كان له تأثير ضئيل، رغم أنه ذو دلالة إحصائية على التحصيل في الرياضيات، من الممكن أن تكون لهذه الدراسة انعكاسات كبيرة في ممارسة التدريس، فقد يؤدي إدماجها في المناهج الدراسية في سن مبكرة إلى تحسين مهارات الرياضيات بشكل كبير في سن لاحق¹⁹³.

وبالاعتماد على النتائج التي تحصل عليها أغلب الباحثين فيما يخص العلاقة بين عسر الحساب والانتباه نتأكد من أن للانتباه دوراً مهماً في مهام الحساب، وذلك لأنهم يعتقدون أن منطقة النقاط الصدغي تتدخل في الانتباه لكونها تنشط أثناء مهمة مقارنة الكميات، وبالتالي هذا الدليل يكشف لنا عن العلاقة القوية بين تمثيلات الأعداد والانتباه. كما أنه بدراسة الأداء الانتباهي عند المعسرين حسابياً، تأكدوا بأن الأشخاص الذين يعانون من عسر الحساب يعانون أيضاً من نقص في الانتباه. غير أننا وجدنا نقصاً في الدراسات التي تبحث عن علاقة الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب. ولنتأكد من هذه العلاقة سوف ندرسها بتطبيقنا لاختبار Nepsy (الجزء الخاص بالانتباه الانتقائي البصري)، ونرى ما إذا كانت هناك علاقة أم لا؟ وما نوع تلك العلاقة؟ إن وجدت. وهذا سوف يظهر في الجانب التطبيقي.

¹⁹³ - Haris Memisevic, Inga Biscevic, and Arnela Pasalic, "Predictors of Math Achievement In Elementary School Students Grades 1-3," *Neuropsychologica* 16, no. 3, 2018: 249-258, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.5915>.

خلاصة الفصل:

يعتبر الانتباه عملية معرفية مهمة في عملية التعلم، وكذا هو القدرة على الانتباه لمثير معين حتى يتسنى للفرد إدراك المثيرات والتمييز بينهما. ويعتبر الانتباه الانتقائي البصري الذي هو محل دراستنا، نوع من أنواع الانتباه الذي يسمح بتركيز ميكانيزمات الإدراك على مثير معين دون المثيرات الأخرى حتى تعالج المعلومات بنشاط. ومن خلال هذا الفصل أظهرنا أهمية هذه العملية في حياة الفرد، وأهم النظريات التي تفسر حدوث الانتباه الانتقائي البصري أثناء أداء مهام معينة، كما أننا حاولنا إظهار العلاقة بين الانتباه وعسر الحساب من خلال التطرق لمجموعة من الدراسات هدفت إلى إظهار هذه العلاقة، وسوف ننقل إلى عملية معرفية أخرى تساهم في عملية التعلم وتعمل على تخزين المعلومات لاسترجاعها فيما بعد عن الحاجة إليها والتي تتمثل في الذاكرة وأنواعها ولنركز على نوع من أنواعها وهو الذاكرة العاملة.

الفصل الرابع:

الذاكرة والذاكرة العاملة

الفصل الرابع: الذاكرة والذاكرة العاملة

تمهيد:

تعتبر الذاكرة إحدى العمليات العقلية التي يتم من خلالها اكتساب المعلومات والاحتفاظ بها من أجل استعمالها عند الحاجة إليها، بحيث إن الفرد لا يستطيع القيام بوظائفه إلا من خلال وجود عمليتين عقليتين تعملان معاً ألا وهي الذاكرة والإدراك، ومن خلال هذا الفصل سوف نتطرق إلى هذه العملية المهمة في عملية التعلم، ونوع من أنواعها المتمثل في الذاكرة العاملة.

1. تعريف الذاكرة:

نظراً للدور الواسع الذي تقوم به الذاكرة فقد قدم لها عدة تعريفات اختلفت باختلاف الباحثين والمهتمين في هذا المجال فقد وصفها البعض بأنها عملية ترميز واحتفاظ بمواد التعلم لفترة زمنية ما واسترجاعها، في حين عرفها آخرون بأنها المقدرة على تخزين الأحاسيس والإدراكات واسترجاعها. بينما وصف Bower و Hilgard (1981) الذاكرة على أنها "القدرة على الاحتفاظ واسترجاع الخبرات السابقة أو القدرة على التذكر.

أما في تعريف Richter (1966) فقد وصفها بقدرة الكائن الحي على تعديل سلوكه بعد الاستفادة من الخبرات السابقة. وفي تعريف آخر أشارت له Myklebust (1964) إلى أن الذاكرة هي القدرة على الربط والاحتفاظ واستدعاء الخبرات¹⁹⁴.

¹⁹⁴ - أسامة محمد البطاينة، مالك أحمد الرشدان، عبيد عبد الكريم السبائلة، وعبد المجيد محمد الخطاطبة، صعوبات التعلم: النظرية والممارسة، ط3. عمان: دار المسيرة، 2009، ص 89.

وتعرف كذلك على أنها العمليات العقلية التي يتم من خلالها اكتساب المعلومات والاحتفاظ بها لغايات الاستعمال المستقبلي¹⁹⁵.

ويعرفها Solso (1988) على أنها دراسة مكونات عملية التذكر والعمليات المعرفية التي ترتبط بوظائف هذه المكونات.

كما أنها تعرف من خلال Baron (1998) و Felden (1996) بأنها القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتخزينها واسترجاعها وقت الحاجة. وكذلك يعرف Stenberg (2003) الذاكرة على أنها العملية التي يتم من خلالها استرجاع معلومات من خبراته السابقة¹⁹⁶.

يعرفها الزيات (1998) بأنها نشاط عقلي معرفي يعكس القدرة على ترميز وتخزين المعلومات واسترجاعها¹⁹⁷.

وأخيرا يعرفها Markowski (2005) على أنها القدرة على تخزين واسترجاع المعلومة حيث تعتبر كوظيفة تمكننا من النقاط وترميز والاحتفاظ واسترجاع المثيرات والمعلومات التي ندركها فهي تتضمن البنيات النفسية والجسدية، كما أنه يمكن أن نلخص أهم العوامل التي تساهم في التأثير على ذاكرة الإنسان والتي تتمثل في كل من: القدرات الإدراكية، قدرات الانتباه والتركيز، التفكير، مستوى الذكاء وملاءمة الإجراءات المختارة، الدافع (الحاجة أو الضرورة) وغيرها¹⁹⁸.

وبناء على التعاريف السابقة يتبين لنا أن الذاكرة هي من بين العمليات المعرفية المهمة في التعلم، وهذا لكونها تحتفظ بالمعلومات المكتسبة حتى تستعمل عند الحاجة إليها. فمن غير الممكن أن نستقبل المعلومات ونعالجها ومن ثم نقوم بترميزها حتى نستطيع الاحتفاظ بها واسترجاعها عند

¹⁹⁵ - فخري عبد الهادي، مرجع سابق، ص 15.

¹⁹⁶ - عدنان يوسف العتوم، مرجع سابق، ص 128.

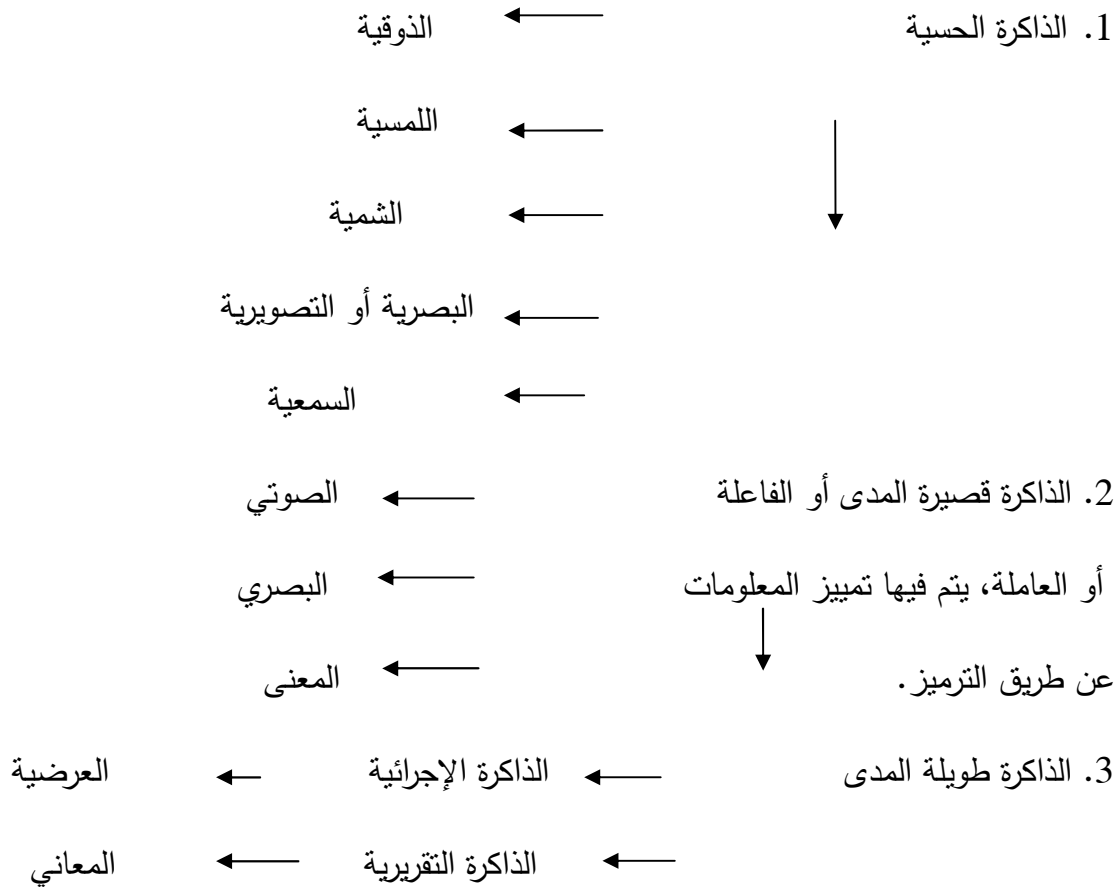
¹⁹⁷ - محمد أحمد خصاونة، صعوبات التعلم النمائية، ط1. عمان: دار الفكر، 2013، ص 89.

¹⁹⁸ - Grzegorz Markowski, «Types et rôle de la mémoire humaine.» *Synergies Pologne*, n° 1, 2005, p.100-101, consulté le 12/02/2019, <https://gerflint.fr/Base/Pologne1/types.pdf>.

الحاجة دون مساعدة الذاكرة، فهي تمثل المكون المعرفي الذي يؤثر كثيرا على تنشيط المعلومات والاحتفاظ بها داخل ذاكرة الفرد، وهذا للقيام بالعديد من الاستخدامات المعلوماتية وخاصة التحصيلية، وذلك يتم من خلال النظم المعرفية المتصلة بها، وتعمل على معالجة المفاهيم والقواعد العلمية، ولها عدة أنماط سوف نذكرها في العنصر الموالي.

2. أنماط الذاكرة: حسب رأي Shiffin و Atkison أن للذاكرة ثلاثة أنماط كما هي مبينة في

هذا المخطط رقم (06):



مخطط رقم (06): مخطط يبين الأنماط الثلاثة للذاكرة

(نقل عن: بني يونس، 2015: 253)

يمكن القول إن النمطين (1 + 2) هما ممر مؤقت جدا يتراوح بين (1 ثانية، 18 ثانية) للمعلومات، بينما النمط (3) هو مقرر أو مستقر دائم للمعلومات يدوم على مدى الحياة، أي أن (1) مدخل إلى (2)، وهذا هو همزة وصل بين (1 و 3)¹⁹⁹.

3. تعريف الذاكرة العاملة working memory:

تسمح الذاكرة العاملة بحفظ ومعالجة المعلومات لفترة قصيرة جدا من الوقت للاستخدام الفوري²⁰⁰. وتعرف بأنها عملية عقلية معقدة تشير إلى التخزين المؤقت للمعلومات عبر فترة زمنية تتراوح بين بضع ثوان وبضع دقائق²⁰¹.

و يرى كلا من Baddeley و Hitch على أن الذاكرة العاملة هي نظام ديناميكي وهذا لكونها توفر التخزين والمعالجة بواسطة بنيات متميزة. بحيث إن هذه البنيات المعرفية المتخصصة التي تحتوي عليها هذه الذاكرة، تقوم بالحفاظ على التمثلات اللغوية والتصورية الخاصة بكل من "الذاكرة المؤقتة، والحلقة الفونولوجية والمفكرة البصر-فضائية"، وكذا اختيار وتنسيق عمليات المعالجة والسيطرة عليها التي يقوم بها المسؤول المركزي. كما أنها في الواقع لن تلعب دورا مباشرا في التخزين ولكن في السيطرة على الانتباه. ومهمة المسؤول المركزي تكمن في تولي مسؤولية الوظائف ذات المستوى الأعلى مثل: التخطيط، التنسيق، التنشيط، واسترجاع المعلومات، والمعروف أكثر باسم الوظائف التنفيذية.

¹⁹⁹ - محمد محمود بني يونس، مرجع سابق، ص. 252-253.

²⁰⁰ - Roland Cecchi Tenerini, Contribution à la Definition, à la Description et à la Classification des Handicaps Cognitifs, Ministère de la Santé, 2010, p. 32, Consulté le 15/ 4/ 2020, <https://coridys.fr/wp-content/uploads/2014/02/definitioncognitif2010.pdf>.

²⁰¹ - Mohamed L. Bouamrane, «Dysfonctionnements préfrontaux et pharmacothérapies dans les modèles murins de maladies psychiatriques,» thèse de doctorat, University of Texas San Antonio Marseille, 2015, p. 38.

وتعرف على أنها بنية عقلية للمحافظة على المعلومات ومعالجتها في نفس الوقت أثناء أداء المهام المعرفية المعقدة مثل الفهم أو الاستدلال أو التعلم. تتضمن معظم الأنشطة المعرفية التي نواجهها يوميًا مراحل متعددة والمعالجة المؤقتة للنتائج الوسيطة أثناء إتمام المهمة²⁰². فالذاكرة العاملة هي السيرورات المستخدمة لتخزين ومعالجة المعلومات مؤقتًا اللازمة لكل من المهام المعرفية المعروفة والجديدة، وترتبط قدرة الذاكرة العاملة ارتباطًا وثيقًا بمهارات الفهم والمعالجة²⁰³. ويعرفها Buschman و Miller (2022) بأنها المكان الذي يتم فيه الاحتفاظ بالأفكار ومعالجتها، فنشاطها ديناميكي ويتغير حسب المهمة، مع تمثيلات عصبية تتطور وتتغير بمرور الوقت²⁰⁴.

وبالتالي فهي عملية معرفية مهمة، في كل من عملية الفهم والتعلم والاستدلال والتفكير والاستيعاب، حيث إنها تعمل على المعالجة والاحتفاظ بالمعلومات لفترة مؤقتة، واختيار وتنسيق ومراقبة عمليات المعالجة، وهذا بفضل توفرها على مجموعة من البنيات المعرفية التي تقوم كلا منها بدور معين. كما أنها تستقبل المعلومات المراد استرجاعها من الذاكرة طويلة المدى لإجراء بعض العمليات المعرفية كاستخلاص المعاني منها ومن ثم ربطها وتنظيمها، وكذا تحويلها إلى أداء و تتطور عبر مراحل وفيما يلي سوف نذكر المراحل العمرية التي تتطور فيها الذاكرة العاملة لدى الأطفال.

²⁰² - Nathalie Gavens et Valérie Camos, La mémoire de travail : une place centrale dans les Apprentissages scolaires fondamentaux. Dans *Apprentissages et enseignement: Sciences cognitives et éducation*, éd. Edouard Gentaz, Philippe Dessus, Paris: Dunod, 2006, p.93.

²⁰³ - Robinson Peter, Alison Mackey, Susan Gass, and Richard Schmidt, Attention and awareness in second language acquisition. In *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition*, eds. Susan Gass, and Alison Mackey, 247-267. New York: Routledge, 2012, PDF p. 24 .

²⁰⁴ - Timothy j. Buschman, and Earl k. Miller, "Working Memory Is Complex and Dynamic, Like Your Thoughts. " *Journal of Cognitive Neuroscience* 35, no. 1, 2022, p. 17, https://doi.org/10.1162/jocn_a_01940

4. تطور الذاكرة العاملة لدى الأطفال:

كخطوة أولى من المهم أن نلاحظ أن الأطفال الصغار ليس لديهم القدرة على ترميز المعلومات في شكل صوتي (فونولوجي)، ولذلك نجد أن الترميز البصر- فضائي للأشياء يتم استخدامه كأولوية، فيبدو أن الترميز الفضائي يكون مسيطراً حتى 8 - 10 سنوات. ومع ذلك يزداد الأداء في الذاكرة العاملة مع التقدم في العمر، ووفقاً لـ De Agostini (1996) فإن المدى الفضائي المقاس باختبار مكعبات الكورسي يبدأ من 3.2 في حدود 4 سنوات إلى 4.7 في حدود 7 سنوات. هذه الزيادة تحدث بشكل خاص بين 4 و 11 سنة (بالنسبة للمدى الفضائي)، مع وجود اختلاف جنسي وفقاً لنوع الذاكرة العاملة، غير أن معدل تطور هذا النطاق لا يرتبط بالنمو الذهني للطفل وهناك بالطبع اختلافات كبيرة بين الأفراد، ويسلط الضوء Pickering (2001) على خمسة ميكانيزمات من المرجح أن تكون مرتبطة بتطور الذاكرة العاملة البصر-فضائية:

1. إعادة الترميز الفونولوجي.

2. تطور المعرفة.

3. العمليات الاستراتيجية (التنظيم والتكرار على وجه الخصوص).

4. سرعة المعالجة.

5. القدرة الانتباهية.

وإن التكرار الفونولوجي يظهر في عمر 7 سنوات تقريباً، ويزداد استخدام وكفاءة التكرار الفونولوجي مع الطفولة. فالأطفال الذين يتدربون على التكرار قبل 7 سنوات يحسنون بشكل ملحوظ من أداء ذاكرتهم لاحقاً، وتلعب سرعة المعالجة دوراً في أداء الذاكرة العاملة البصر-فضائية على سبيل المثال: ترتبط كفاءة التكرار ارتباطاً وثيقاً بالتكرار اللفظي، وأيضاً ترتبط القدرة على الانتباه بأنشطة المركز التنفيذي والفص الجبهي، وقد تبين أن الفص الجبهي يصل إلى مرحلة النضج

خلال فترة المراهقة، وبالتالي قد تؤثر التغييرات في القدرة على الانتباه على قدرة الطفل على فهم المعلومات وتنشيط المعلومات غير ذات الصلة. وبهذا المعنى، يبدو أن التحدي في هذه المرحلة من التطور يركز بشكل خاص على الربط بين سيرورات الذاكرة والوظائف التنفيذية. كما أن بعض وظائف المسؤول المركزي (the central administrator) المشاركة في سيرورات الحفظ (تنشيط المعلومات غير ذات الصلة، واستراتيجيات المعالجة، وسرعة التنفيذ) تتطور تدريجياً خلال فترة الطفولة²⁰⁵.

فمن الواضح أن سعة الحلقة الفونولوجية تتطور مع تقدم العمر. وهذا ما تؤكدته العديد من الدراسات التي ركزت على تنمية الذاكرة العاملة بشكل عام. وفي عام (1964) قدم كل من Woodworth و Schlosberg جدولاً يتعلق بتطور الذاكرة العاملة بناءً على العمر.

الجدول (02) يبين تطور الذاكرة العاملة (نقلاً عن El-Idriss، 2018: 212)

2.5 سنة	3 سنوات	4 - 6 سنوات	7 سنوات	10 سنوات
وحدتين	3 وحدات	4 وحدات	5 وحدات	6 وحدات

وفي نفس السياق، يقول Dempster (1981) - بناءً على ما أشارت إليه النتائج التي قدمها - أن سعة الذاكرة العاملة (الامتداد) تتطور مع تقدم العمر، وهو ما يظهر في الجدول (2)، وإضافة لما سبق يقول Miller (1956) أن الطفل يمكنه الوصول إلى أداء البالغين من خلال تخزين ما يقارب 7 وحدات لتناسب سعة التخزين ذات القدرة المحدودة 7+ - 2 عندما يبلغ الطفل سن 11-12 سنة، ومع ذلك، هناك من يعتقد أن المدى اللفظي ينمو بين سن 3 و 13 سنة من خلال تخزين وحدتين إلى 7 وحدات وهذا هو متوسط أداء البالغين. فحسب Gathercole

²⁰⁵ - Lucie Marion, «Mémoire de Travail Visuo-Spatiale Et Enfant TDA/H: Étude préliminaire de l'étalonnage du test des cubes de Corsi sur des populations ordinaire et TDA/H», Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien, L'université Toulouse-III-Paul-Sabatier, 2010, pp.19-20.

(1999) و Gathercole و Baddeley (1993) لا يمكن قياس تطور الحلقة الفونولوجية والذاكرة العاملة بشكل عام وبدرجة كبير حتى سن 6 سنوات، ولا ينمو نوعياً إلا بعد هذا العمر، وحسب Seigler (2001) ينعكس هذا التطور النوعي في ظهور العديد من استراتيجيات التخزين، مثل: استراتيجية التكرار الداخلي التي لا تظهر إلا بعد حوالي 7 سنوات. وأكثر من ذلك هناك استراتيجية التقطيع واستخدام الروابط الرمزية بين العناصر المراد تخزينها واستخدام الصور الذهنية، بالإضافة إلى التشفير المزدوج، ولذلك فإن "تطور الذاكرة يعكس اكتساب استراتيجيات جديدة واستكمال الاستراتيجيات المتاحة للشخص وتعميمها على المواقف الجديدة. وفي عمل قام به كل من Wilson و Scott و Power بتقييم المفكرة البصرية الفضائية للأطفال باستخدام اختبار المكعب المفقود "cube missing" وكانت النتائج في أن سعة التخزين تتراوح بين 4 مكعبات للأطفال بعمر 5 سنوات و 14 مكعباً للأطفال بعمر 11 عاماً²⁰⁶. وأبلغ Alloway وزملاؤه (2006) عن زيادات تدريجية في قدرة الذاكرة العاملة من عمر 4 سنوات إلى 11 سنة. وعلاوة على ذلك، وجدت Luciana وزملاؤها (2005) أن جوانب الذاكرة العاملة الفضائية تستمر في التطور خلال فترة المراهقة وبداية مرحلة البلوغ المبكر في عينة من المشاركين الذين تتراوح أعمارهم بين 10-20 عاماً. ومع ذلك، لم يتم فحص الشكل الوظيفي لتطور الذاكرة العاملة التي تمتد من مرحلة الطفولة المبكرة حتى مرحلة البلوغ على نطاق واسع²⁰⁷. ولوحظ زيادة في أداء الذاكرة العاملة حتى سن 15 تقريباً، حيث تتم ملاحظة تطور قدرة التخزين في الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصر-فضائية، بشكل أساسي حتى 8 سنوات، مع تطور أكثر اعتدالاً حتى 12 سنة.

²⁰⁶ - Abdellah El Idrissi, "The Development of the Child's Working Memory," *Arab Journal of Psychology* 3, no.1, 2018, pp. 212-213-214, accessed 14/02/2022. <http://www.ajopsy.com/wp-content/uploads/2018/10/Abdellah-El-Idrissi-The-Development-of-the-Child%E2%80%99s-Working-Memory-Vol-3-Issue-1.pdf>

²⁰⁷ - Sammy F. Ahmed et al., " Working memory development from early childhood to adolescence using two nationally representative samples," *Developmental Psychology* 58, no.10, 2022, p.1963, <https://doi.org/10.1037/dev0001396>.

على سبيل المثال، فالمدى السمعي - اللفظي، الذي يتم تحديده من خلال عدد الوحدات اللفظية (الأرقام والحروف وما إلى ذلك) التي يمكننا الاحتفاظ بها في الذاكرة يزداد بين 3 و 13 عامًا، حيث يزداد من عنصرين إلى 7 عناصر (أداء البالغين). فيما يتعلق بالمفكرة البصرية الفضائية، يبدو أن حفظ المواقع المكانية (أي الفضائية) يظهر في حدود 6 أشهر تقريبًا، والسعة البصر-فضائي تصل إلى مستوى الراشد في حدود 11 سنة. من ناحية أخرى، لا تزال قدرات التعامل مع الأرقام تتطور حتى النصف الثاني من مرحلة المراهقة، والمخزن المؤقت العرضي " ذاكرة الأحداث" (episodic buffer) يتبع مسارًا تنمويًا مستمر حتى سن الرشد²⁰⁸.

ومن هنا نستنتج أن الذاكرة العاملة تتطور عبر مراحل عمرية مختلفة، فحفظ المواقع الفضائية يبدأ في الظهور في حدود 6 أشهر، وسعة الذاكرة البصر-فضائية تتطور لتصل مستوى الراشد في حدود 11 سنة، وأنه تتم ملاحظة تطور سعة التخزين في كل من الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصر-فضائية بشكل أساسي بداية من 8 سنوات وتتطور باعتدال حتى 12 سنة، ولا يمكن قياس تطور الحلقة الفونولوجية والذاكرة العاملة بشكل عام وبدرجة كبيرة حتى هذا العمر (6 سنوات) ولا يتطور نوعيًا إلا بعد هذا العمر.

5. سعة تخزين ذاكرة العمل:

الذاكرة العاملة لها سعة تخزين محدودة للمعلومات. ولهذا السبب، عندما نتجاوز قدرًا معينًا من المعلومات التي يجب أن نتذكرها، لا يمكننا القيام بذلك. -على سبيل المثال- إذا طلب منك تذكر رمز مكون من أربعة أرقام (5-8-6-2) يجب عليك إدخاله على لوحة المفاتيح لدخول مبنى، فمن المحتمل أنك لن تواجه صعوبة في ذلك، وإذا طلب منك رمزًا مكونًا من 8 أرقام تتخللها

²⁰⁸ - Fanny Dégeilh, Francis Eustache, and Guillery-Girard, Bérengère, «Le Développement Cognitif et Cérébral de la Mémoire: de l'enfance à l'âge adulte.» *Biologie Aujourd'hui* 209, n° 3, 2015, pp. 250-251, <https://doi.org/10.1051/jbio/2015026>.

5 أحرف (4-9-G-H-1-7-3-O-Y-8-A-2-6) للدخول إلى نفس المبنى، فمن المحتمل أن تضطر لكتابة هذا الرمز أو كتابته تحت الإملاء، ستزداد سعة التخزين للذاكرة العاملة تدريجياً خلال الطفولة لتصل إلى أقصى حد لها في منتصف مرحلة المراهقة، يقال عادةً إن الشخص البالغ يمكنه الاحتفاظ بحوالي 7 ± 2 وحدة من المعلومات في الذاكرة العاملة اللفظية (الحلقة الفونولوجية). وهذا يعني أن متوسط المعلومات لدى عامة الناس يتراوح بين 5 و 9 وحدات من المعلومات. ولهذا السبب لا يمكنك تذكر الأرقام والحروف الثلاثة عشر للرمز!!، سعة الذاكرة العاملة هي أقل ويمكن الاحتفاظ بحوالي 4-5 وحدات من المعلومات خلال تمرين يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجة معلومات أخرى. وهكذا، عليك فقط أن تتذكر عنصرين بدلاً من 8 عناصر، وهو أقل تعقيداً واستهلاكاً للموارد المعرفية. إن استراتيجية التجميع هي استراتيجية فعالة لحفظ كمية كبيرة من المعلومات. ولهذا السبب، يتم تجميع أرقام الهواتف التجارية التي تبدأ بـ 0080 .. بمجموعات من 3 أرقام. وبالتالي، عليك أن تتذكر فقط أربعة عناصر (ربما أقل لأن الصفر في البداية قد لا يتم حفظه لأن جميع أرقام الهواتف تبدأ بـ 0)²⁰⁹. عادة ما يوصف حد سعة الذاكرة العاملة على أنها الحد الأقصى لكمية المعلومات التي يمكن الاحتفاظ بها خلال بضع ثوانٍ. هنا يتضح أن الحد الأقصى لسعة الذاكرة العاملة يتعلق بالحفاظ على الارتباطات قصيرة المدى وليس العناصر، ذاكرة العناصر (Memory for items) وهي القدرة على تذكر العناصر الفردية (مثل: الكلمات والأشياء المرئية) التي وقعت في الأحداث ذات الصلة. ذاكرة الارتباطات (Memory for bindings) هي القدرة على تذكر العلاقات بين العناصر (على سبيل المثال: أي عنصر تم تقديمه مع أي كلمة)، أو العلاقات بين العناصر وسياقها (على سبيل المثال: أي

²⁰⁹ - Gérald Bussy. La Memoire De Travail a L'école: Pour comprendre et Accompagner au quotidien. Editions Remédicog , 2006. pp. 15-16. ISBN : 978-2-9543342-4-0. Consulté le 8/ 4/ 2020, <http://pontt.net/wp-content/uploads/2014/10/La-m%C3%A9moire-de-travail-%C3%A0-l%C3%A9cole.pdf>.

شئ تم تقديمه في أي موقع، أو أي كلمة تم تقديمها في أي موضع تسلسلي في القائمة). حسب رأي Klaus Oberauer (2019) أن سعة الذاكرة العاملة تعكس حدًا معينًا لقدرتنا على إنشاء روابط مؤقتة والحفاظ عليها (على سبيل المثال: ترتيب جديد للكلمات أو ترتيب مكاني (أي فضائي) جديد للأشياء المعروفة)، إن تكوين مثل هذه الارتباطات والحفاظ عليها أمر ضروري لبناء تمثيلات بنيوية جديدة، والتي تكمن وراء التفكير والفهم اللغوي. ومن ثم فإن سعة الذاكرة العاملة تحد من تعقيد التمثيلات الترابطية الجديدة، وهذا ما يفسر السبب في أن مقاييس سعة الذاكرة العاملة مؤشر جيد للتنبؤ بالفروق الفردية في الذكاء السيل (المرن)²¹⁰.

6. الأسس العصبية للذاكرة العاملة:

تعتبر الذاكرة العاملة من بين أهم العمليات المعرفية المساهمة في عملية التعلم، ولكي يتعرفوا على الأسس العصبية لهذه العملية قام الباحثون بدراساتها باستعمال تقنيات مختلفة مثل التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني (PET) والتصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي (PMRI)، حاولت الدراسات التصوير العصبي الحديثة استكشاف الأساس العصبي لنظام الذاكرة العاملة خاصة فيما يتعلق بنوعين من وظائف الذاكرة العاملة التي اقترحها بادلي (1986) على سبيل المثال - المخازن المؤقتة الخاصة بالوسائط، والوظيفة التنفيذية المركزية، حظيت الوظيفة التنفيذية باهتمام خاص لأنها تعمل كوحدة تحكم في الانتباه التي تخصص وتنسق موارد الانتباه للمهام المعرفية. حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن سيرورات السيطرة التنفيذية تقع في القشرة ما قبل الجبهية حيث لوحظت تنشيطات خاصة في القشرة ما قبل الجبهية وفي القشرة الحزامية الأمامية (anterior cingulate cortex) بشكل خاص في المهام التي تتطلب تحكما تنفيذيا. كما أنه تم التوصل إلى أن نشاط الدماغ في قشرة الفص الجبهي زاد مع زيادة متطلبات مهام الذاكرة العاملة.

²¹⁰ - Klaus Oberauer, "Working Memory Capacity Limits Memory for Bindings," *Journal of Cognition* 2, no. 1, 2019: 40, p. 1, <https://doi.org/10.5334/joc.86>.

وفي دراسة Naoyuki Osaka وآخرون (2004) أظهرت منطقة القشرة الترابطية البصرية (the visual association cortex) والتي تعالج المواد المرئية نشاطاً، وهي نظام معالجة خاص بالوسائط البصرية، حيث تتم معالجة كل من الحساب البصري والتعرف على الكلمات. يرتبط الفص الجداري العلوي الذي يشمل المنطقة الجانبية داخل الفص الجداري عموماً بالانتباه وحركات العين السريعة. علاوة على ذلك، قد تتضمن المنطقة ذات الصلة جزءاً من المنطقة الجدارية السفلية (inferior parietal) بما في ذلك التلفيف فوق الهامشي (the supramarginal gyrus) المرتبط بالتخزين الفونولوجي المتعلق باختبار مدى القراءة، ومن المحتمل أن يكون مسؤولاً عن ربط حركة العين (التحول الأساسي للانتباه)، الانتباه البصر-فضائي والذاكرة العاملة²¹¹. سمحت هذه التقنيات بمسح لدماغ الإنسان من أجل تحديد مناطق عصبية تتوسط في السيرورات المعرفية، حيث ركزت بعض هذه الدراسات على الميكانيزمات العصبية التي تتوسط قدرتنا على إبقاء المعلومات الفضائية نشطة، وأشارت النتائج إلى أن الذاكرة العاملة الفضائية تتوسطها جزئياً مناطق في القشرة الجدارية وما قبل الجبهية (cortex parietal and prefrontal). وتبين من خلال الدراسات الخاصة بتحديد المناطق العصبية النشطة أثناء أداء المهمة، تظهر المناطق الأكثر تدخلاً في الذاكرة العاملة الفضائية ظهريّة مقارنة بتلك المتدخلة في الذاكرة العاملة للأشياء. وبالخصوص، تنشط المنطقة ما قبل الحركية في النصف الكروي الأيمن من المخ (right-hemisphere premotor region) والمنطقة الجدارية الخلفية (posterior parietal region) باستمرار في دراسات الذاكرة العاملة الفضائية وليس في الذاكرة العاملة للأشياء (Object working memory). بالإضافة إلى ذلك، هناك أدلة موحية على أن بعض المناطق الفضائية

²¹¹ - Naoyuki Osaka et al., "The neural basis of executive function in working memory: an fMRI study based on individual differences," *J. Neuroimage* 21, no. 2, 2004, pp. 623-630, <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.09.069>.

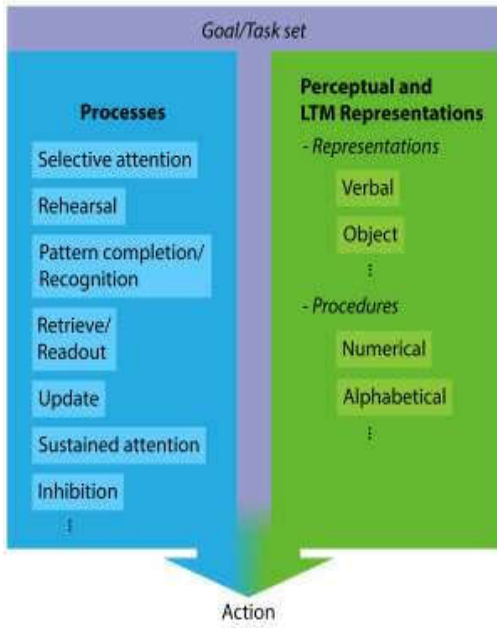
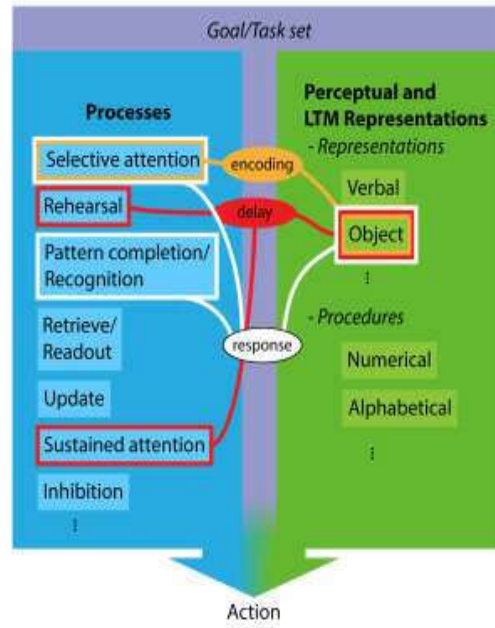
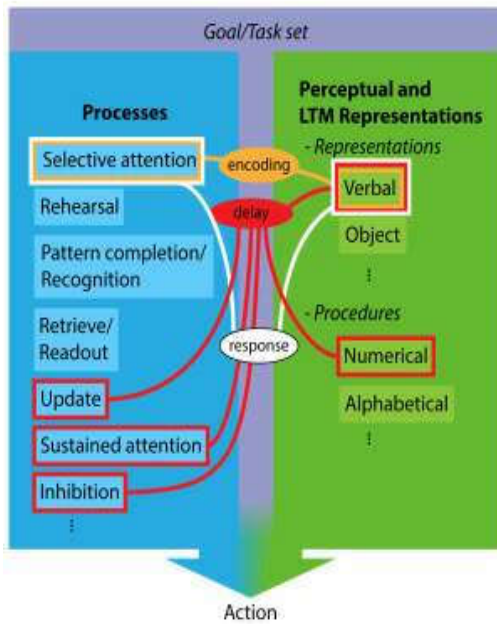
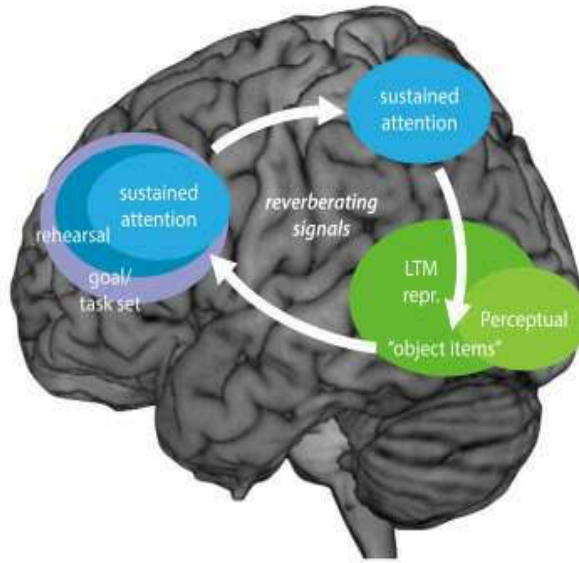
- خاصةً المنطقة ما قبل الحركية - تتوسط عملية التكرار²¹². فمن منظور علم الأعصاب، ثبت أن الذاكرة العاملة تنشط مناطق الدماغ الجبهية-الجدارية (fronto-parietal brain regions)، بما في ذلك القشرة ما قبل الجبهية، الحزامية، والجدارية (prefrontal, cingulate, and parietal cortices). وأشارت الدراسات الحديثة إلى دور المناطق تحت القشرية (subcortical) (مثل الدماغ الأوسط والمخيخ) في الذاكرة العاملة.²¹³

تشير الدراسات المستندة إلى موقع الإصابة في المرضى والتصوير العصبي عند الأفراد العاديين إلى أن المكونات الأساسية الثلاثة للذاكرة العاملة تتواجد في مناطق الدماغ المختلفة، وأكدت هذه الدراسات أن المنطقة الصدغية الجدارية اليسرى تتدخل في الحلقة الفونولوجية، حيث حدد مقارنة مباشرة بين الحلقة الفونولوجية والذاكرة العاملة البصر-فضائية على أنها تتمركز بشكل أساسي في النصف الأيمن من الكرة المخية (right hemisphere)، وفي دراسات سابقة أن الذاكرة العاملة اللفظية (verbal working memory) تنشط في نصف الكرة المخية الأيسر، كما لوحظ أن مناطق أخرى، القشرة الجدارية السفلية اليمنى (right inferior parietal cortex) والقشرة ما قبل الحركية اليمنى (right premotor cortex) والقشرة الجبهية السفلية اليمنى (right inferior frontal cortex) كانت متدخلة أيضاً. كما أن Kosslyn وآخرون اقترحوا أن القشرة الفذالية (القوية) الأمامية خارج المخططة (anterior extrastriate occipital cortex) مرتبطة بالصور البصرية²¹⁴. وفيما يلي سوف نعرض السيرورات التي تتكون منها الذاكرة العاملة.

²¹² - Edward. E Smith, " Neural Bases of Human Working Memory." *Current Directions in Psychological Science* 9, no. 2, 2000, pp. 45-48, <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00058>.

²¹³ - Wen Jia Chai, Aini Ismafairus Abd Hamid, and Jafri Malin Abdullah, "Working Memory From the Psychological and Neurosciences Perspectives: A Review," *frontiers in psychology* 9, no. 401, 2018, p.1, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00401>.

²¹⁴ - Alan Baddeley, "Working Memory: Looking Back And Looking Forward," *Nature reviews Neuroscience* 4, no. 10, 2003, p. 836, <https://psycnet.apa.org/doi/10.1038/nrn1201>.

A Building blocks for working memory**B** Maintenance, e.g., a simple DMS task**C** Manipulation, e.g., mental arithmetics**D** Schematic mapping of processes/representations to brain networks during working-memory maintenance

الشكل رقم (07): عرض السيرورات المكونة للذاكرة العاملة

(نقلا عن Eriksson وآخرون، 2015: 35)

الشكل (07) يقدم نظرة عامة تخطيطية لكيفية تفاعل مكونات المعالجة والتمثيل المختلفة،

والشبكات العصبية المرتبطة بها عند حل مهمة على مستوى الذاكرة العاملة: في الشكل (A) نقدم

اقتراحات للسيرورات المهمة ذات الصلة بالذاكرة العاملة (الحقل الأزرق) القائمة غير شاملة ويمكن

تحليل كل سيرورة إلى سيرورات فرعية. تعتبر الذاكرة العاملة نتيجة للتفاعلات بين مكونات السيرورات، يكون من بينها الانتباه الانتقائي للتمثيلات الإدراكية والذاكرة طويلة المدى (الحقل الأخضر؛ قائمة غير شاملة أيضا) مركزياً. يوضح الحقل البنفسجي الذي يربط السيرورات والتمثيلات الرابط الجوهري بين الأهداف / مجموعة المهام، ومعالجة الذاكرة العاملة. يوضح الشكل (B) كيفية تفاعل مختلف السيرورات والتمثيلات أثناء مهمة تتطلب الاحتفاظ بمعلومات بصرية، على سبيل المثال: مهمة مراسلة (DMS) مؤجلة، وكيف يتغير تدخل مختلف السيرورات ديناميكياً خلال مرحلة أداء المهمة. يوضح الشكل (C) مثل هذه التفاعلات والديناميات أثناء تنفيذ مهمة التعامل، على سبيل المثال: ضرب 42 في 12. هنا، يمكن أيضاً أن تدعم التمثيلات الإجرائية للذاكرة طويلة المدى حل المهمة، على سبيل المثال: من خلال تذكر الإجراءات المتعلقة بكيفية إجراء عملية ضرب الأعداد المكونة من رقمين بفعالية. يعد الشكل (D) تصنيفاً تخطيطياً للسيرورات أثناء مرحلة "التأخر" في الشكل (B) نحو مناطق الدماغ، مما يظهر الطبيعة الموزعة للسيرورات والتمثيلات المتداخلة في حل مهام الذاكرة العاملة. من خلال الأشكال، يسجل بأن مكونات المعالجة والتمثيلات المختلفة تتداخل تبعاً لبنية المهمة (على سبيل المثال: متطلبات الاحتفاظ أو التعامل الإضافي)، والمدخلات الحسية (مثل: سمعي/ لفظي أو بصري/ موضوع)، ومراحل المعالجة (الترميز، الاحتفاظ، أو الاستجابة). على مستوى أعلى من الوصف، يمكن تسمية مثل هذه الأحداث العقلية "بالذاكرة العاملة"²¹⁵. إن تمثيلات الذاكرة العاملة معرضة للتشتت والتداخل. لذلك، عندما لا تكون المدخلات الإدراكية موجودة، يعد ارتباط الانتباه المستمر مع عملية التكرار أمراً بالغ الأهمية للحفاظ على المعلومات في الذاكرة العاملة (الخطوط الحمراء في الشكل: B). إذا كان بإمكان جميع المعلومات التي يجب الاحتفاظ بها "إدراجها" في حقل الانتباه

²¹⁵ - Johan Eriksson et al., "Neurocognitive architecture of working memory," *Neuron* 88, no. 1, 2015, p. 35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.020>.

فإن سيرورة الإبقاء النشط تضمن الإبقاء بفضل إشارات صدى ما بين المناطق التي توفر إشارات انتباهية/ نازلة "من الأعلى إلى الأسفل" (على سبيل المثال، المناطق الجبهية-الجدارية) والمناطق ذات الصلة بشكل خاص بالمحتوى الحالي للذاكرة العاملة (أي التمثلات الإدراكية وتمثلات الذاكرة طويلة المدى). وأخيراً، خلال مرحلة الاسترجاع (الخطوط البيضاء)، كما في مهمة مراسلة (DMS) المؤجلة، يتم الطلب من الانتباه الانتقائي وسيرورات استكمال النمط للقيام بمراسلة المعلومات الإدراكية المقدمة في مرحلة الاسترجاع مع المعلومات المحتفظ بها في الذاكرة العاملة. يوضح الشكل (C) الوضع الذي يتم فيه تنفيذ "عمليات التعامل" على المعلومات المحتفظ بها حالياً في الذاكرة العاملة. يمكن أن تكون عمليات الحساب الذهني، على سبيل المثال: كما في مهمة الذاكرة العاملة للحساب، أو يمكن أن ينتج هذا التحديث للمحتوى الحالي للذاكرة العاملة. يتضمن مصطلح الذاكرة العاملة الاستخدام المستقبلي للمعلومات، وهو ما تم تقديمه كمحفز رئيسي لاستخدام مصطلح "عمل"، بدلا من "الذاكرة قصير المدى". يتوقف الاستخدام القصدي للمعلومات المحتفظ بها مؤقتا على الهدف وعلى بنية المهمة، فضلا عن السياق الذي تحدث فيه المهمة. معاً، توفر هذه المظاهر الإطار الذي تتطور عليه الذاكرة العاملة. وكننتيجة، فإن مجموعة المهام والتخطيط المستقبلي وغيرها من عمليات التحكم المعرفي، هي جزء لا يتجزأ من معالجة الذاكرة العاملة (الحقل البنفسجي في الشكل 7)²¹⁶.

²¹⁶ - Ibid., pp. 33-35.

7. نماذج الذاكرة العاملة ومكوناتها:

تعد الذاكرة العاملة من أكثر نظم الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين في هذا المجال، لما لها من دور رئيسي في عملية معالجة المعلومات، وقد طرحت الدراسات عدة تساؤلات عن الفرق الموجود بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة، فهناك من يرى بأن الذاكرة العاملة هي قصيرة المدى، وهناك من يرى بأن النظامين مختلفان. ومع تطور الأبحاث ظهرت دراسات تجريبية بينت الفرق بين النظامين، فمهمة الذاكرة قصيرة المدى تكمن في القدرة على الاحتفاظ والاسترجاع الفوري فقط للمعلومات، وأما الذاكرة العاملة فتحدد أساسا في الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها.

1.7. نموذج بادلي Baddeley الجديد (2000):

وحسب بادلي فالنموذج ثلاثي الأنظمة يتكون من نظام مركزي ونظامين تابعين:

1.1.7. النظام المركزي: ويسمى "المنظم المركزي" والذي يعتبر المسير الذي يراقب الانتباه

أثناء القيام بمختلف المعالجات المعرفية، كما يتدخل هذا المنظم في التخطيط لحل المشكل، وفي البحث في الذاكرة طويلة المدى عن المعلومات اللازمة. كما يعمل على التنسيق ومراقبة مختلف العمليات لمعالجة المعلومات. لكن المنظم المركزي لا يمكنه القيام بكل هذه المهام، بالإضافة إلى الاحتفاظ ومعالجة المعلومات، لذلك فهو يساعد من طرف نظامين تابعين وهما، الحلقة الفونولوجية (أو دائرة التسميع اللفظي)، والمفكرة البصرية المكانية (أو مفكرة المجال الفضائي البصري)²¹⁷. هو غير متخصص يستطيع التفاعل مع الذاكرة البعيدة المدى، إنه وحدة للتدبير المركزي التي تنسق مختلف الإجراءات التي تشتغل داخل ذاكرة العمل. وهو الجهاز الفرعي الأكثر تعقيدا في ذاكرة

²¹⁷ - أمال قاسي، "الذاكرة الدلالية عند الطفل الأصم دراسة تشخيصية مع اقتراح برنامج تدريبي"، أطروحة دكتوراه، جامعة عبد القاسم سعد الله الجزائر -2-، 2013-2014، ص. ص 34-35.

العمل، إذ يعتبر المسؤول عن توزيع الموارد المعرفية بين معالجة المعلومات وتخزينها. من خلال توظيف جهازين ومراقبتهم:

1.1.1.7. الحلقة الفونولوجية: التي تعالج المعلومات بشكل لفظي من خلال تكرارها وترميزها الفونولوجي²¹⁸. هي متخصصة في التخزين المؤقت للمعلومات اللفظية، هو أحد مكونات الذاكرة العاملة الأكثر دراسة، افترض Baddeley (1996) أن هذا النظام يحتوي على مكونين: وحدة التخزين الفونولوجي غير النطقي وعملية التحكم النطقي.

1.1.1.1.7. وحدة التخزين الفونولوجية: تتيح هذه الوحدة إمكانية الاحتفاظ بأثر الذاكرة اللفظية لمدة ثانيتين تقريباً (سعة تخزين محدودة، تتطابق مع الامتداد). ويمكن إبراز ذلك من خلال تأثير التشابه الفونولوجي، وقد وُصف هذا التأثير في الأصل من طرف Conrad و Hull (1964) ثم تناوله Baddeley (1966). ويتبين أنه عند استرجاع سلسلة من الحروف أو الكلمات، نحصل على نتائج أفضل لسلسلة من العناصر المتباينة فونولوجياً (على سبيل المثال: K، R، T، W، F، J مقارنة بالعناصر التي تتشابه في خصائصها الفونولوجية أو النطقية (على سبيل المثال: B، C، G، V، T) تحتوي العناصر المتشابهة على خصائص أقل تميزاً، وبالتالي من المرجح أن تتلاشى بسرعة كبيرة. يتم الحصول على تأثير التشابه هذا لأن تخزين المعلومات اللغوية يتم في شكل فونولوجي، ويتم ملاحظة هذا التأثير بشكل أساسي أثناء الاسترجاع الفوري، ويختفي أثناء الاسترجاع المتأخر، مما يدعم فكرة أن التخزين في الذاكرة قصيرة المدى يتم في شكل فونولوجي بينما يتم التخزين في الذاكرة طويلة المدى في شكل دلالي (معلومات أكثر استقراراً).

²¹⁸ - بنعيسى زغبوش، الذاكرة واللغة: مقارنة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية، ط1. عمان: علم الكتب الحديث،

2.1.1.1.7. عملية التحكم النطقي (اللفظي): هذا النظام قادر على الحفاظ على المعلومات في المخزون الفونولوجي عن طريق إعادة تكرارها، من خلال النشاط المستمر للتكرار الذاتي تحت الصوتي (عملية التسميع الذاتي): فهو يسمح بتحديث المعلومات عن طريق إعادة إدخالها في المخزون الفونولوجي. فالحجة الرئيسية المؤيدة لوجود هذا النظام هي تأثير طول الكلمات: فالكلمات القصيرة (أحادية المقطع "جزء") تكون سهلة للتذكر من الكلمات الطويلة (متعددة المقاطع "معين")، ويعتبر المدى اللفظي للكلمات القصيرة أكبر من المدى اللفظي للكلمات الطويلة. ويبدو أن تأثير هذا الطول يكون أكثر حساسية لمدة النطق من عدد المقاطع المراد تكرارها: فكلما كان النطق أسرع، زاد عدد العناصر المحفوظة²¹⁹. وتتميز منطقة التخزين اللفظي بأنها غير محدودة السعة بالنسبة لمقدار المعلومات التي يمكن تخزينها تخزيناً مؤقتاً، حيث يمكنها استيعاب مقدار كبير من المعلومات دون حدوث أي تغيير في وظيفة هذه المنطقة، فالألفاظ أحادية المقطع الصوتي وثلاثية المقطع الصوتي يمكن تخزينها بسهولة تامة²²⁰. وحسب بادلي تعتبر الحلقة الفونولوجية مسؤولة عن معالجة وتخزين المعلومات الشفوية أو المنطوقة بصورة منظمة لمدة معينة وتساهم في عملية الترميز الفونولوجي فهي تتدخل بشكل مباشر في بناء المعنى والتمثل الدلالي وذلك باللجوء إلى استراتيجيات نفس-لسانية مختلفة لمعالجة معنى الملفوظ²²¹.

²¹⁹ - Sybille Asloun, "Attention divisée et mémoire de travail après un Traumatisme Crânien Sévère. Approche en Neuropsychologie et en Imagerie fonctionnelle (IRMf,MEG)," thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, 2006, pp. 28-29.

²²⁰ - جبريل بن حسن العريشي، وفاء بنت رشاد، وعبد الواحد علي، صعوبات التعلم النمائية ومقترحات علاجية، ط1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2013، ص. ص 108-109.

²²¹ - حسين نواني ومحمد عربي أجد. الحلقة الفونولوجية وعلاقتها باستراتيجيات الفهم الشفهي عند الأطفال المتأخرين لغوياً، دراسات نفسية وتربوية 21، العدد 1، 2015، ص 8. تمت الزيارة في 2020/02/12، <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/214525>

2.1.7. السجل البصري المكاني (المفكرة البصر-فضائية): تسمح بتخزين المعلومات البصرية

المكانية، من خلال الاحتفاظ بالنشط بالمشيريات البصرية والسمعية²²².

تتمثل وظائف هذا النظام:

1. في القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات البصرية الفضائية ومعالجتها مؤقتًا.
2. ويلعب دورًا مهمًا في التوجه الفضائي وفي حل المشكلات البصرية الفضائية.
3. يفترض أن تشكل حلقة وصل بين المعلومات البصرية والفضائية، التي يتم الوصول إليها إما من خلال الحواس أو من الذاكرة طويلة المدى²²³. يقدم "السجل البصري المكاني (أي الفضائي)" وسيلة للتخزين المؤقت للصور ومعالجتها. وقد استُدل على وجوده من دراسات تثبت أن المهام المكانية المتزامنة يتداخل بعضها مع بعض فيما يتعلق بسعة الذاكرة القصيرة المدى، وبالتالي إذا حاولت أن تؤدي مهمتين غير كلاميتين في وقت واحد، فإن هاتين المهمتين مجتمعتان قد تجهدان السجل البصري المكاني، ومن ثم يتراجع الأداء في كل مهمة (مقارنةً بمستوى الأداء عندما تؤدي كل مهمة وحدها). وأشارت الدراسات إلى أن السجل البصري المكاني يتدخل في لعب الشطرنج، في عكس مساهمة الذاكرة المكانية قصيرة المدى في معالجة التشكيلات المختلفة لقطع الشطرنج على رقعة الشطرنج.

3.1.7. مصدر الأحداث (العرضي): قَدِّمَتْ أحدث نسخ لنموذج الذاكرة العاملة لبادلي هذا المكون

الوظيفي. وطبقًا لنموذج بادلي المعدل غالبًا ما تحتاج المعلومات التي تُسترجع من الذاكرة الطويلة المدى إلى دمجها فيما يخص المتطلبات الحالية التي تليها الذاكرة العاملة، ويعزو بادلي (2001) هذه الوظيفة المعرفية إلى المصدر العرضي. وهو يُقدِّم مثالًا لقدرتنا على تخيل فيل يلعب هوكي

²²² - بنعيسى زغبوش، مرجع سابق، ص 40.

²²³ - Alan D. Baddeley, "Is Working Memory Still Working?," *European Psychologist* 7, no. 2, 2002, p. 88, <https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85>.

الجليد. في هذا الإطار ثمة جدال أننا نستطيع تخطي المعلومة حول الأفيال وهوكي الجليد المقدمة إلينا من الذاكرة الطويلة المدى عن طريق تخيل أن الفيل وردي اللون، وتخيل كيف يمسك الفيل عصا الهوكي ويتأمل أي مركز في الملعب يمكن أن يشغله الفيل، وبالتالي يتيح لنا المصدر العرضي تخطي ما يوجد بالفعل في الذاكرة الطويلة المدى، ودمجه بطرق مختلفة واستخدامه لخلق سيناريوهات جديدة يمكن أن تعتمد عليها الأفعال المستقبلية²²⁴.

فالمصدر الأحداث (العرضي) "episodic buffer": هو نظام مؤقت لتخزين المعلومات مختلفة المصادر (سمعية-بصرية) وربطها بالذاكرة طويلة المدى، وقد استخدم هذا المكون لوصف السعة الهائلة للذاكرة العاملة حيث يستطيع البعض أداء مهمتين مختلفتين بتزامن واحد كالقيام بالعد الذهني أثناء التتبع المكاني فهو ينشط مصادر عديدة للمعلومات في آن واحد مما يساعد على تكوين تصور واضح حول المهمة كما يعالج المعلومات في المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة المدى، وتلخص وظائف نظام مصدر الأحداث في النقاط التالية:

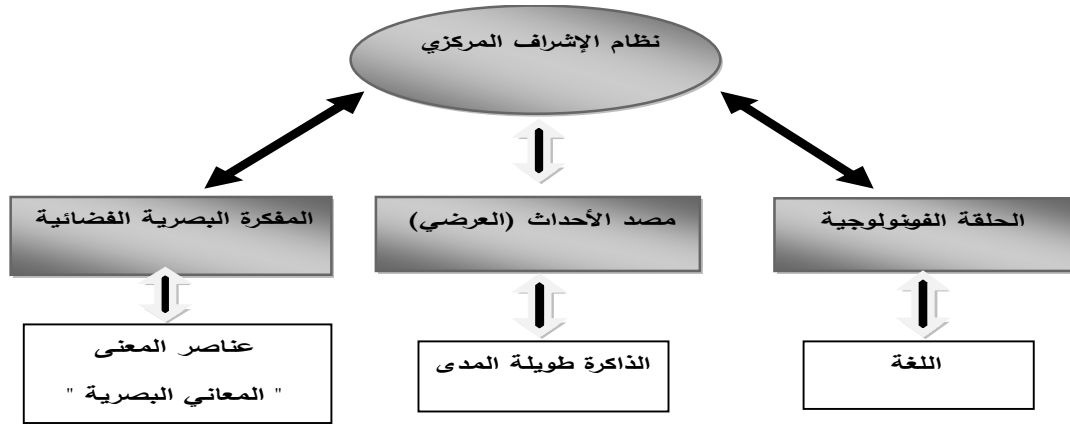
1. تخزين المعلومات متعددة المصادر.
2. يقدم نموذج واضح للمهمة ومن ثم معالجتها²²⁵.
3. ربط المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد مع تلك المعلومات القادمة من مخازن الذاكرة العاملة، ويعتمد ذلك على المنفذ المركزي، لذلك لا توجد روابط مباشرة بين مصدر الأحداث والمكون اللفظي-السمعي أو المنظومة الفرعية للمعالجة البصرية المكانية (أي الفضائية). وكما أن له أماكن

²²⁴ - جوناثان كيه فوستر، *الذاكرة: مقدمة قصيرة جداً*، ترجمة مروة عبد السلام، ط1. مصر: مؤسسة الهنداوي للتعليم والثقافة، 2014.

ص. ص 38-39.

²²⁵ - فرح بن يحيى، "تصميم وتقنين اختبار لتقييم مستوى الذاكرة العاملة"، *مجلة العلوم الإنسانية ب*، العدد 43، 2015، ص. ص

تشريحية بالمخ يعتقد أنها توجد في الفصوص الجبهية وأماكن أخرى لم تتضح بعد، إلا أن نتائج الرنين المغناطيسي توضح وجود مصدر آخر يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومات المتكاملة²²⁶.



الشكل رقم (08): مكونات الذاكرة العاملة حسب نموذج بادلي الذي أعاد صياغته سنة 2000.

(نقلا عن، Piolat، 2004: 57)

مفتاح: اللون الرمادي (مكونات مرنة)، اللون الأبيض (مكونات متبلورة)²²⁷

حيث يسجل النموذج أن المنفذ المركزي (central executive) (أي نظام الإشراف المركزي، المسؤول المركزي "التنفيذي") هو من يتحكم في الانتباه وذلك بمساعدة نظامين فرعيين: الحلقة الفونولوجية: القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات اللفظية والصوتية باستخدام مخزن مؤقت ونظام تكرار نطقي، والمفكرة البصرية الفضائية التي تحتفظ بالمعلومات البصرية الفضائية، يشكل النظامان الفرعيان بحد ذاتهما مخازن نشطة قادرة على الدمج بين المعلومات من المدخلات الحسية ومن المنفذ المركزي. ومن ثم فإن أثر الذاكرة في المخزن الفونولوجي قد ينبع إما من مدخلات سمعية مباشرة، أو من التعبير الصوتي لعنصر معروض بصرياً مثل الحرف، ولمزيد من التطوير لهذا النموذج أصبح من الواضح أن الحلقة الفونولوجية تلعب دوراً مهماً في التعلم الفونولوجي طويل

²²⁶ - عزة أبو الحجاج محمود علي، "الذاكرة العاملة وعلاقتها بذاكرة السيرة الذاتية لدى الراشدين وكبار السن"، مجلة كلية الآداب 47،

العدد 2، 2018، ص 242، <https://doi.org/10.21608/bfa.2018.189266>

²²⁷ - Annie Piolat, "Approche cognitive de l'activité rédactionnelle et de son acquisition. Le rôle de la mémoire de travail," Linx, no. 51, 2004, p. 57, <https://doi.org/10.4000/linx.174>.

المدى بالإضافة إلى التخزين قصير المدى. وعلى هذا النحو فهي مرتبطة بتطوير المفردات لدى الأطفال، وبسرعة اكتساب مفردات اللغة الأجنبية لدى البالغين، والمخزن العرضي هو نظام مؤقت محدود السعة قادر على دمج المعلومات من مجموعة متنوعة من المصادر، ويفترض أن يتم التحكم فيه من قبل المنفذ المركزي، تمثل المناطق المظلمة الأنظمة المعرفية "المتبلورة" القادرة على تجميع المعرفة طويلة المدى (مثل اللغة والمعرفة الدلالية). ويفترض أن تكون الأنظمة غير المظلمة ذات قدرات "مرنة" (مثل الانتباه والتخزين المؤقت)، وهي نفسها لا تتغير بالتعلم، إلا بشكل غير مباشر عبر الأنظمة المتبلورة. ويقترح Baddeley أن الذاكرة العاملة قد تلعب دوراً مهماً في حل مشكلة الربط- وهي مسألة كيفية ربط المعلومات الواردة من مجموعة من القنوات الحسية المنفصلة والمستقلة معاً للسماح بإدراك العالم على أنه يضم مجموعة متماسكة من الأشياء. تتطلب مثل هذه العملية دمج المعلومات فيما يتعلق بالموقع، واللون، والحركة، والرائحة، والخصائص اللمسية للأشياء. وأشار إلى أن المنفذ المركزي يلعب دوراً حاسماً في هذا التكامل على الرغم من إهمال حقيقة أن المسؤول التنفيذي لا يحتوي على مخزن متعدد الوسائط قصير المدى قادر على الاحتفاظ بمثل هذه التمثيلات المعقدة²²⁸.

2.7. نموذج دانيمان وكاربنتر (Daneman & Carpenter, 1980):

استند هذا النموذج على ما قدمه بادلي في نموذجه الأول عام (1974) واهتم بمدى الذاكرة العاملة وذلك لاختبار الذاكرة العاملة. واستخدم هذا النوع من الاختبار بتوسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة. ويستند هذا المفهوم على النظرية القائلة إن الذاكرة العاملة هي مورد محدود، ويجب أن ينقسم دورها بين المعالجة والتخزين، وقد وضع هذا النموذج من خلال وجود مشاركين في قراءة الجمل بصوت مرتفع، وتذكر الكلمة النهائية في كل جملة. وكلما تقدمت المهمة زاد طول

²²⁸ - Alan Baddeley, "The episodic buffer : a new component of working memory," *Trends in Cognitive Sciences* 4, no. 11, 2000, pp. 418-421, [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2).

الجملة وحجمها. وما زال هذا النوع من الاختبارات مستخدماً على نطاق واسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة، ولقد عدلت لإدراج نوع آخر من الطرائق. على سبيل المثال، استخدام هذا المفهوم لهذا النوع من تقييم المهمة في المهام الخاصة بالذاكرة العاملة والمهام اللفظية المستندة إلى التتبع بالعين.

3.7. نموذج هاشر وزاك (Hasher & Zack, 1988):

أشار أن الذاكرة العاملة قدرة محدودة بسبب وجود المنافسة بين المعلومات غير ذات الصلة وذات الصلة، فالمعلومات غير ذات الصلة هي التي تتناول ما يعرف بالمساحة المحدودة فتترك قدراً أقل من الموارد لمعالجة المعلومات ذات الصلة وتخزينها.

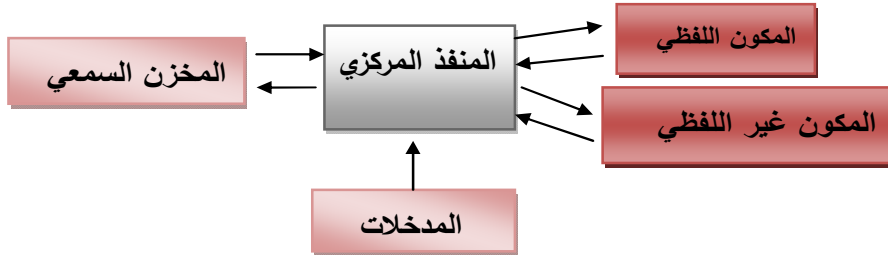
وقد فحصت الدراسات التي استمرت بناء على هذه النظرية أولاً ذاكرة كبار السن، وأشارت النتائج إلى أن كبار السن كان أداؤهم أسوأ في المهام المتعلقة بالذاكرة عن البالغين والأصغر سناً. وقد أرجع الباحثون هذا ليس لقلة مساحة الذاكرة العاملة ولكن لتناقص القدرة على التخلص من المعلومات غير ذات صلة، واستمر العمل اللاحق من هذه الدراسات ليركز على الأفراد الأكبر سناً وقدرتهم على تجاهل المعلومات غير ذات صلة. هذه النظرية تتعلق بالدراسة الحالية: لأن معظم الأشخاص الذين يعانون احتباس النطق من كبار السن، وتعد معرف القدرات والتأثيرات العامة للسن أمراً فاصلاً عندما نحدد كيفية اختبار الذاكرة العاملة لدى الأفراد الذين يعانون احتباس النطق²²⁹.

²²⁹ - مسعد أبو الديار، الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، ط1. الكويت: مركز تقويم وتعلم الطفل، 2012، ص 31.

4.7. نموذج رایت (Wright; 1993):

قدم رايت سنة (1993) نموذجاً ليعبر من خلاله عمل مكونات الذاكرة العاملة فيما بينها، ومن ناحية أخرى ليوضح عمل مكونات الذاكرة العاملة مع كل من الذاكرة الحسية، والذاكرة طويلة المدى، حيث تنتقل المعلومات من المخزن الحسي إلى المخزن قصير المدى، حيث توجد علاقة تبادلية بين المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة وكل من المكون اللفظي، والمكون غير اللفظي، ثم تنتقل المعلومات من المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة إلى كل من ذاكرة المعاني، والذاكرة الإجرائية كأحد مكونات الذاكرة طويلة المدى. والشكل الآتي يوضح مكونات الذاكرة العاملة في تفاعلها مع الأنواع الأخرى من الذاكرة، وذلك كما تصوره رايت.

خلال عمل المكونين اللفظي وغير اللفظي معا، ومن خلال العلاقة التبادلية بينهما وبين المنفذ المركزي. والشكل التالي يوضح مكونات الذاكرة العاملة عند مالميم.



الشكل رقم (10): مكونات الذاكرة العاملة عند مالميم

(نقلا عن، أبو الديار، 2012: 33)²³¹

وتكمن أهمية هذه النماذج حسب استنتاج الباحثة فيما يلي:

1. افترض بادلي سنة (2000) أن للذاكرة العاملة وحدة تخزين مؤقتة والتي تتم فيها عمليات المعالجة للمهام المختلفة وتخزينها.

2. مراقبة الانتباه أثناء القيام بمختلف المعالجات المعرفية والتخطيط لحل مشكلة وكذلك البحث في الذاكرة طويلة المدى عن المعلومات ومن ثم التنسيق ومراقبة مختلف العمليات لمعالجة المعلومات كل هذه المهام خاص بالنظام المركزي (أي المنفذ المركزي) غير أن هذا النظام لا يمكنه القيام بكل تلك المهام السابقة بالإضافة إلى الاحتفاظ ومعالجة المعلومات، لذلك يعتمد على نظامين (الحلقة الفنولوجية والمفكرة البصرية المكانية "الفضائية") وهذا حسب نموذج بادلي.

3. حسب بادلي فإن النظام المركزي يستطيع التفاعل مع الذاكرة طويلة المدى ويعتبر الأكثر تعقيدا في ذاكرة العمل لكونه المسؤول عن توزيع الموارد المعرفية بين معالجة المعلومات وتخزينها. أضاف نموذج بادلي سنة (2000) مكون جديد، فغالبا ما تحتاج المعلومات المسترجعة من الذاكرة

²³¹ - المرجع نفسه، ص 33.

طويلة المدى إلى دمجها فيما يخص المتطلبات الحالية التي تليها الذاكرة العاملة، بحيث يرى بادلي أن هذه الوظيفة المعرفية "المصد العرضي" هو الذي يتيح لنا إنشاء أو تخزين تمثيلات تدمج أنواعًا مختلفة من المعلومات وتدعم ربط المعلومات في حلقة. كما أنه قد أشار إلى ظاهرتين ترتبطان جوهريًا مع مكون التكرار للحلقة الفونولوجية وهما: ظاهرة تأثير القمع اللفظي حيث يضعف الأداء الحالي للذاكرة عندما يطلب من المفحوصين أن يتلفظوا بعنصر ليس له علاقة بالموضوع أثناء أداء اختبار للذاكرة. أما الثانية فهي تتمثل في أنه كلما كانت الكلمات قصيرة كلما كانت سهلة التذكر والعكس صحيح.

5. يستند نموذج دانيمان وكارينتر (1980) على نموذج بادلي الذي قدمه عام (1974) كما أنه اهتم بمدى الذاكرة العاملة ومفهومها، ويرى بأن للذاكرة العاملة موارد محدودة، ويجب أن ينقسم دورها بين المعالجة والتخزين. ويشير نموذج هاشر وزاك سنة (1988) أن للذاكرة العاملة قدرة محدودة وذلك راجع إلى المنافسة بين المعلومات ذات الصلة (الهدف) وغير ذات الصلة (ليس لها علاقة بالموضوع أو الهدف).

7. قدم رايت سنة (1993) نموذج يبرز من خلاله عمل مكونات الذاكرة العاملة فيما بينها، كما أنه يوضح عمل هذه المكونات مع الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى.

8. لكي يوضح ماليم مكونات الذاكرة العاملة اقترح نموذج سنة (1994) بحيث يرى أن المعالج المركزي هو الذي يستقبل المثيرات وذلك بالتفاعل مع المكونات الأخرى (المدخلات، المكون اللفظي وغير اللفظي والمخزن السمعي). وفي هذه الدراسة نميل إلى النموذج الذي يناسبها كثيرًا والمتمثل في نموذج بادلي الذي يحتوي على: النظام المركزي وهو بمثابة المسير الذي يراقب الانتباه أثناء القيام بالمعالجة المعرفية، كما أنه يتدخل في التخطيط لحل المشكلة والبحث عن المعلومات في الذاكرة. وفيما يلي سوف نحاول إبراز دور هذه العملية المعرفية في أنشطة الحساب.

8. الرياضيات والذاكرة العاملة:

تلعب الذاكرة العاملة دوراً في كل تمرين في الرياضيات، وبالفعل فإن المكونات الثلاثة لنموذج بادلي تشارك في الأنشطة الحسابية وفقاً للمهمة المنجزة. تُعد الذاكرة العاملة اللفظية (الحلقة الفونولوجية) مهمة للتخزين المؤقت للمعلومات المتعلقة بالحساب الذهني، بينما يمكن استخدام الذاكرة العاملة البصرية الفضائية لتمثيل التصويري للأرقام أو "سبورة ذهنية" mental chalkboard يمكن للمشاركين "كتابة" النتائج الوسيطة لعملياتهم الحسابية عليها. كما تستخدم الذاكرة العاملة البصرية الفضائية لتمثيل الأعداد أو وضعها في سلسلة الأعداد، وإن للذاكرة العاملة أهمية أيضاً في أنشطة الرياضيات، خصوصاً من أجل فهم معطيات المسألة، ومن أجل الحفاظ على الحسابات الوسيطة أثناء حل مسألة أخرى، تظهر الروابط بين الذاكرة العاملة والرياضيات بشكل واضح في تمارين الحساب الذهني. إذ أن النجاح في مثل هذا التمرين يتطلب إلى جانب القدرات الحسابية الاحتفاظ بجميع عناصر نص المسألة. أظهر دراسة كل من Bull و Scerif (2001) ارتباطاً كبيراً بين الرياضيات والذاكرة العاملة اللفظية (الحلقة الفونولوجية) لدى الأطفال في سن السابعة، وليس لدى المراهقين؛ حيث تكون عمليات أخرى أكثر أهمية من الذاكرة العاملة²³². كما أنه استخدم معظم الباحثين في مجال الإدراك الرياضي، نموذج المهمة المزدوجة كنهج أساسي لدراسة وظيفة ومساهمة المكونات الفرعية المنفصلة لنموذج بادلي وزملائه، باختصار يفترض هذا النموذج أن المعلومات يتم التعامل معها بشكل مختلف بناءً على الاستخدام المقصود وطبيعة المعلومات ذات الصلة. أوضح كل من Seyler و Kirk و Ashraft (2003) كيف يستخدم نموذج المهمة المزدوجة (النموذج الثنائي) لاختبار المكونات الثلاثة، فكان الهدف من الدراسة هو اختبار دور الحلقة الفونولوجية في حساب الطرح البسيط عن طريق تحميل المكون

²³² - Gérald Bussy, op.cit., pp. 27-28.

بمعلومات لا علاقة لها بمشاكل الطرح، أدى التصميم إلى زيادة عبء المعالجة من خلال استخدام مهمة ثانوية لاسترجاع الحروف (تذكر سلسلات تتكون من اثنين أو أربعة أو ستة أحرف، للاسترجاع لاحقاً) لمعرفة ما إذا كان استهلاك موارد الحلقة الفونولوجية سيؤثر على قدرة المشاركين على إكمال مطالب مهمة الطرح بفعالية، حيث إن هذا التصميم يتبع المنطق الذي مفاده أنه إذا كانت المهمتان غير المرتبطتين تعتمدان على موارد نفس مكون الذاكرة العاملة، فيجب أن يكون هناك قصور في المهمة الأولية أو الثانوية، لأن الموارد المعتمدة على بعضها البعض ستكون محملة بالأعباء ولن يتمكن المكون من الإبقاء على كلا النوعين من المعلومات بكفاءة. وعلى العكس من ذلك، إذا لم تعتمد المهام الأولية والثانوية على نفس الموارد، فلن يتم ملاحظة قصور في المعالجة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة مثل هذا القصور في مهارات استرجاع الحروف، مما يشير إلى أن إكمال المهمتين كان يعتمد على نفس مجموعة الموارد المحدودة، وأن المشاركين قاموا بتخصيص هذه الموارد بطريقة تزيد من الدقة في حل عملية الطرح. علاوة على ذلك، اختبر Seyler وآخرون كل مشارك على مقياس مستقل لسعة الذاكرة العاملة، وأكدت نتائج الدراسة أن نقص الموارد كان مرتبطاً بقصور في استرجاع الحروف، فالمشاركون الذين لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة بشكل عام هم الذين أظهروا استرجاعاً أسوأ للحروف خصوصاً في الظروف التي تستدعي إجراء الاقتراض (الاستلاف)، وحمل هام للحروف - الظروف الأصعب فيما يخص موارد الذاكرة العاملة. وبالتالي تظهر هذه النتائج أنه حتى عملية طرح بسيطة تعتمد على الذاكرة العاملة، وأن الموارد الفونولوجية تساهم في إنجاح حل المشكلات. وباستخدام أساليب مماثلة لـ Seyler وآخرون أظهر الميدان بأن الطلب الزائد لوظيفة المكونات الثلاثة الفرعية يجلب قصوراً في المعالجة أثناء القيام بمهمات بدءاً من تلك الخاصة بإجراءات العد البسيطة إلى حل عمليات أكثر تعقيداً، كمثل

تلك المرتبطة بحساب العديد من الأرقام داخل كل العمليات، وفي إبقاء المجاميع الوسيطة²³³. بالإضافة إلى ذلك تعد القدرة على حل العمليات شرط أساسي لمتابعة تعلم الرياضيات مثل حل المشكلات. ومع ذلك يجب الإشارة إلى أن الذاكرة العاملة تلعب دوراً في الأنشطة العددية الأولى التي يقوم بها الطفل. وبالتالي، فإن تعداد المجموعات يتطلب استرجاع كلمات الأرقام التي تشكل السلسلة العددية في الذاكرة طويلة المدى وإبقائها نشطة بفضل الحلقة الفونولوجية. بالإضافة إلى ذلك، أثناء التعداد يجب على الطفل أن يتذكر الأشياء التي قام بإحصائها بالفعل - من أجل تمييزها عن أولئك الذين لا يزال يتعين عدّها، ويجب الاحتفاظ بهذه المعلومات في المفكرة البصرية الفضائية ويتم تحديثها مع تقدم تعداد الطفل. وبالتالي، سيكون كل من البالغين والأطفال ذوي القدرات المنخفضة في الذاكرة العاملة بطيئين، وستزيد الأخطاء عند عد المجموعات مقارنة بالأفراد ذوي القدرات العالية، وقد تبين من خلال معظم الدراسات أن الحلقة الفونولوجية تسمح بتفسير الأعداد عند تقديمها لفترة وجيزة ويجب الحفاظ عليها مع مرور الوقت. ومن ناحية أخرى، فإن دورها في الحساب غير محدد بوضوح، كما أن الدراسات تعطينا نتائج متناقضة. في الواقع، تم إثبات وجود تأثيرات التداخل الفونولوجي (أي الخلط بين أصوات الكلمة - العددية المختلفة) أثناء حل العمليات البسيطة. في حين فشلت دراسات أخرى في ملاحظتها، ويُعتقد أن المفكرة البصرية الفضائية لا تتدخل إلا عندما تُعرض العملية بصرياً، كما أنها ضرورية لحل العمليات المعقدة متعددة الأرقام. وأخيراً، يُعتقد أن المسؤول المركزي الذي يتحكم في توزيع الانتباه، ويشارك في حل العمليات، بغض النظر عن طريقة عرض العملية، بصرية أو سمعية، وحتى في أبسط العمليات الحسابية المكونة من رقم واحد²³⁴. وبالتالي تكمن أسباب الارتباط بين الذاكرة العاملة والرياضيات في طبيعة الأداء في الرياضيات، سواء كانت العمليات الحسابية أو حل المشكلات الأكثر تعقيداً،

²³³ - Steve Chinn, *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*, 1st ed. London: Routledge, 2015, pp.327-328.

²³⁴ - Nathalie Gavens et Valérie Camos, op.cit. pp. 97-98.

يحتاج المرء إلى الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها وتحديثها عقليا، واختيار استراتيجيات الحل والتبديل بينها، وتنشيط (منع) الاستراتيجيات غير المناسبة. واستنتج Meyer وآخرون (2010) أن هناك تحولاً يحدث مع التقدم في العمر من الاعتماد الأقوى على الجهاز التنفيذي المركزي والحلقة الفونولوجية إلى الاعتماد الأكبر على التمثلات البصر-فضائية عند حل مسائل الرياضيات. في المقابل، وجد عدد كبير من الدراسات أن الذاكرة العاملة البصرية الفضائية كانت أكثر تنبؤاً بأداء الرياضيات في سن مبكرة، في حين أصبحت الذاكرة العاملة اللفظية أكثر أهمية مع زيادة الخبرة في الرياضيات²³⁵. وفي العنصر الموالي سوف نحاول إبراز العلاقة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب.

9. الذاكرة العاملة عند الطفل المعسر حسابيا:

بالنسبة إلى Noël (2005) تمثل صعوبات الذاكرة العاملة لدى الأطفال المعسر حسابيا أحد الأسس التي تفسر صعوباتهم في الرياضيات. هذا الضعف في الذاكرة العاملة يفسر أخطاء العد واستخدام الوسائل المساعدة الخارجية مثل الأصابع. بالإضافة إلى ذلك يصعب تكوين الحقائق الحسابية، حيث يتطلب التنشيط المتزامن للعمليات ونتائجها في الذاكرة طويلة المدى تدخل الذاكرة العاملة. فقد تتأثر الذاكرة العاملة البصرية الفضائية لدى الأطفال المعسر حسابيا، بينما قد تتأثر الذاكرة العاملة اللفظية (الحلقة الفونولوجية) عندما يعاني هؤلاء الأطفال من عسر القراءة المصاحب²³⁶. وتتدخل الذاكرة العاملة حسب Richard (1982) في حل مشكل حسابي وهذا يكون من خلال نوعين من النشاطات:

²³⁵ - Michal Berkowitz, Peter Edelsbrunner, and Elsbeth Stern. "The relation between working memory and mathematics performance among students in math-intensive STEM programs." *Intelligence* 92, 101649, 2022, p. 2, <https://doi.org/10.1016/j.intell.2022.101649>.

²³⁶ - Gérald Bussy, op.cit. p 32.

1. البحث عن المعارف وقوانين الحل (خصائص أشياء، علاقات، قوانين استنتاجية عامة، حسابات) في الذاكرة طويلة المدى.

2. التخزين المؤقت للمعلومات الأساسية من أجل المعالجات المقبلة (معطيات مشكل، نتائج حسابية).

1.9. علاقة المفكرة البصرية -الفضائية بصعوبات الحساب:

تعتبر التمثيلات المصورة (الصورية) وسيلة فعالة لتخفيض الضغط على الذاكرة، وتسمح بتنشيط المعلومة المحتواة بسهولة، حيث تكون المفكرة نوعاً من "سبورة سوداء" ذهنية تسمح بحفظ التمثيلات الذهنية للمعلومة خلال إنتاج عمليات أخرى، أما الحلقة الفونولوجية (اللفظية: التي تعتمد على التكرار اللفظي) فتؤدي دوراً رئيسياً في حفظ المعطيات الأولية أو النتائج الجزئية. يرى كل من Logie و Gilhooly و Wynn (1994) أن المفكرة البصر-فضائية تسمح بتكوين تمثيل تناظري للكميات المتعلقة بالمشكلة (المسألة) المراد حلها. كما وجدوا أن للمسؤول المركزي دوراً مهماً في مهام الجمع الذهني²³⁷.

وقام كل من Hitch و Mc lean (1999) بمقارنة قدرات الذاكرة العاملة لأطفال صعوبات

الحساب (دون تأخر في القراءة) مع مجموعتين ضابطتين:

- مفحوصون من نفس العمر الزمني.

- مفحوصون صغار لهم نفس المستوى في الرياضيات.

أظهرت النتائج أن الأطفال الذين واجهوا صعوبات في الحساب لا يختلفون عن الأطفال

الصغار من نفس المستوى في الرياضيات، وعند مقارنتهم بمفحوصين من نفس العمر، فإنهم

أظهروا انخفاضاً في أداء مهام تقييم المفكرة البصرية الفضائية. ويمكن الاستنتاج من نتائج هذه

²³⁷ - Daniel Gaonac'h, et Pascale Larigauderie, *Mémoire et fonctionnement cognitif : La mémoire de travail*, Paris: Armand Colin, 2000, pp. 190-194-195.

الدراسة وجود علاقة بين قصور الذاكرة العاملة البصر-فضائية وصعوبات الحساب. وبناء على ماسبق ذكره، يمكن تفسير صعوبة الحفظ وتذكر العمليات الحسابية بقصور قدرات الذاكرة العاملة، فقد بين كل من Noël و Seron و Travarelly سنة (2004) بأن قدرات النظام أو المسؤول المركزي والحلقة الفونولوجية لأطفال السنة أولى ابتدائي، تعد من المنبئات الجيدة للأداء في عمليات الجمع التي تم قياسها بعد أربعة أشهر. ومن جهة أخرى، فإن قدرات الحلقة الفونولوجية تسمح بالتنبؤ بالإجراءات ووسائل الحساب التي يستعملها الطفل، حيث ترتبط القدرات الجيدة للحلقة الفونولوجية بالاستعمال الأكثر للاستراتيجيات الناضجة مثل: استرجاع الحقائق الحسابية من الذاكرة طويلة المدى، واعتماد استراتيجيات ذهنية دون دعم بصري، وكذلك الاستعمال النادر للإجراءات الحسابية غير الناضجة "عد الكل" و"العد على الأصابع". هذه النتائج تدعم فرضية Geary (1990) التي ترى أن الاستراتيجيات غير الناضجة كالعد على الأصابع، تستعمل لإخفاء ضعف قدرات الذاكرة العاملة²³⁸.

بحيث نستنتج أن الأطفال المعسرّين حسابيا يجدون صعوبة في إعادة تشغيل الذاكرة العاملة وتمثيل الحساب والحل، وهذا ما يفسر لنا صعوباتهم في تشكيل شبكة الحقائق الحسابية فالطفل المعسر حسابيا يجد صعوبة في ترتيب الأعداد سواء تصاعديا أو تنازليا، كما أنه لا يجد ناتجا لعملية حسابية بسيطة، فنجدته يخطئ في التعرف على الأرقام المتشابهة في الكتابة كالرقم 6 و 9، كما أنه يجهل التعرف على الرموز ($\times$ / + / - / ÷)، فمن خلال هذه النتائج التي توصل إليها الباحثون، نستنتج أنه كلما ضعفت الذاكرة العاملة كلما ظهرت مشاكل أكثر في الحساب.

كما أسفرت دراسة كل من Geary وآخرون (1999) وذلك بمقارنة قدرات الذاكرة لأربع مجموعات من الأطفال: الأطفال الحاصلون على درجات عادية في اختبارات الرياضيات والقراءة،

²³⁸ - Anne Van Hout, Claire Meljac, et Jean-paul Fischer. *Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant*. 2e éd. Paris: Masson, 2005, pp.190-192.

والأطفال ذوي الدرجات المنخفضة (أي أقل من 30%) مع هذين الاختبارين، وآخرون يعانون من صعوبات منعزلة سواء في القراءة أو في الرياضيات، لم يتم الحصول على فرق كبير بين المجموعات على مستوى مدى الأرقام بالترتيب المباشر (قياس الحلقة الفونولوجية). من ناحية أخرى، على مستوى مدى الأرقام بترتيب عكسي (قياس المسؤول المركزي)، حصل الأطفال الذين يواجهون اضطرابات في الرياضيات والقراءة على درجات أقل من تلك المجموعات الثلاث الأخرى. كما أن McLean و Hitch سنة (1999) قاموا بدراسة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم معزولة في الرياضيات مقارنة بالأطفال الضابطين من نفس العمر الزمني (9 سنوات) أو مع الأطفال الأصغر سنًا ذوي المستوى نفسه في الرياضيات (7 سنوات و 11 شهرًا). خضعت هذه المجموعات الثلاث من الأفراد لمجموعة من الاختبارات لتقييم قدرات الحلقة الفونولوجية، والمفكرة البصرية الفضائية والوظائف المختلفة للمسؤول المركزي (المرونة، والانتباه الانتقائي، والاحتفاظ بالمعلومات المستمدة من الذاكرة طويلة المدى ومعالجتها). يبدو أن مجموعة الأطفال المصابين بعسر الحساب لا تختلف عن مجموعة الأطفال الأصغر سنًا وفقًا لمستوى الحساب. ومع ذلك عند مقارنتها مع الأطفال الضابطين من نفس العمر الزمني، فإنهم يظهرون درجات منخفضة في مقياس واحد من مقياسين للحلقة الفونولوجية (تكرار غير الكلمات ولكن ليس في اختبار مدى الأرقام ذات الترتيب المباشر) وفي مقياس واحد من مقياسين للمفكرة البصرية الفضائية (كتل من Corsi ولكن ليس اختبار المصفوفات)، وأخيرًا، تظهر بصورة أوضح الاختلافات على مستوى إجراءات المسؤول المركزي (باستثناء مقياس الانتباه الانتقائي). ومع ذلك، فإن تفسير هذه النتائج أقل وضوحًا. في الواقع، تتطلب غالبية هذه الاختبارات المعالجة العددية. وبالتالي، فإن إكمال عمليات الجمع (على سبيل المثال، $2 + 3 = 4 + ? = ?$) أو امتداد الجمع ($8 + 1$ ، $21 + 7$ ، $122 + 3$..) تتضمن الحساب، في حين أن "اختبارات المسارات"

[حيث يجب أن يربط الطفل بالتناوب رقمًا ثم الحرف بالترتيب (1-a-2-b-3-c...) يتطلب معرفة السلسلة العددية اللفظية. بالنظر إلى أنه لا يمكن استبعاد وجود صعوبة في هذه العمليات لدى الأطفال الضعفاء في الرياضيات، فإن الدرجات المنخفضة في هذه الاختبارات لا تعني بالضرورة وجود خلل في المسؤول المركزي نفسه²³⁹. ويجب الإشارة إلى أن بعض الدراسات الحديثة أشارت أيضًا إلى وجود تداخل بين دور التلم داخل الفص الجداري في معالجة الحجم العددي والذاكرة العاملة الفضائية، حيث أفاد Rotzer وآخرون (2009) أن أطفال عسر الحساب النمائي يظهرون تنشيطًا أقل في التلم داخل الفص الجداري الأيمن أثناء مهمة الذاكرة العاملة الفضائية، عكس المجموعة الضابطة، وبالتالي يقترح المؤلفون أن القصور في الذاكرة العاملة الفضائية قد يكمن في صعوبة معالجة الحجم العددي غير الرمزي، ومع ذلك فإن الرابط الآلي الذي يربط كل من الذاكرة العاملة الفضائية ومعالجة الحجم العددي غير الرمزي غير واضح²⁴⁰.

ويشير العديد من الباحثين إلى أن السبب الجذري لعسر الحساب قد يكمن في اضطرابات الميكانيزمات المعرفية العامة مثل الذاكرة العاملة أو المعالجة البصرية-فضائية أو الانتباه²⁴¹.

فحسب Majerus (2017) الذاكرة العاملة تتضمن ثلاثة جوانب على الأقل: التفاعلات مع المعرفة في الذاكرة طويلة المدى للتخزين المؤقت للمعلومات، وميكانيزمات تخزين الترتيب الذي تظهر به المعلومات، وميكانيزمات الانتباه. يرتبط عسر الحساب النمائي أيضًا باضطرابات الذاكرة العاملة. وتتعلق أوجه القصور الأكثر شيوعًا بمهام الذاكرة العاملة التي تتطلب على كل من التخزين والمعالجة، وبالتالي توظيف سيرورات السيطرة الانتباهية والتنفيذية إلى أقصى درجة. كما لوحظت اضطرابات في تخزين المعلومات البصر-فضائية أيضًا، وإن كان ذلك بطريقة أقل ثباتًا

²³⁹ - Marie-Pascale Noël, op.cit, p.314.

²⁴⁰ -Gavin R. Price and Daniel Ansari. "Dyscalculia: Characteristics, Causes, and Treatments," *Numeracy* 6, no. 1, 2013, p.9, <https://doi.org/10.5038/1936-4660.6.1.2>.

²⁴¹ - Ibid, pp. 6-7.

إلى حد ما. حاولت الدراسات الحديثة أن تفهم بشكل أفضل طبيعة القصور في الذاكرة العاملة اللفظية عند المعسر حسابيا، من خلال الفصل بين جوانب "العنصر" و"الترتيب التسلسلي" وطالما أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب لا يعانون من قصور في اللغة (على الأقل في حالة تشخيص عسر الحساب الخالص)، فمن غير المتوقع حدوث قصور في الاحتفاظ بمعلومات "العنصر" اللفظية. ومع ذلك، يمكن التنبؤ بحدوث قصور في الاحتفاظ بالترتيب التسلسلي للمعلومات، نظراً لأن العديد من الدراسات والنظريات الحديثة تربط الطبيعة الترتيبية للرموز المستخدمة في ترتيب الكلمات في قائمة بالجوانب الترتيبية للمعالجة العددية. وكما هو متوقع، أظهرت هذه الدراسات قصوراً محدداً في الحفاظ على الترتيب التسلسلي في الذاكرة العاملة اللفظية، في حين تم الحفاظ على معلومات "العنصر" اللفظية. ومع ذلك، فإن أصل القصور في الحفاظ على الترتيب التسلسلي يثير حالياً العديد من الأسئلة. أظهرت دراسة وظيفية للتصوير العصبي الوظيفي للشباب البالغين الذين يعانون من عسر الحساب النمائي أظهرت تنشيطاً أقل في القشرة الظهرية الجانبية ما قبل الجبهية اليمنى في كل من مهام الحفاظ على الترتيب التسلسلي والحكم على الترتيب الأبجدي. وقد يعكس هذا القصور صعوبة أكثر عمومية في مقارنة المعلومات الترتيبية بطريقة منضبطة، بدلا من وجود خلل أساسي في تخزين الترتيب التسلسلي في الذاكرة العاملة. وأخيرا يرى Majerus (2017) أن الذاكرة العاملة هي وظيفة معرفية معقدة، تنتج عن التفاعل مع أنظمة معرفية أخرى مثل النظام اللغوي (أو قواعد معرفية أخرى في الذاكرة طويلة المدى)، ونظام الانتباه وميكانيزمات أكثر تحديداً تسمح بالتمثل الترتيبي التسلسلي للمعلومات المراد حفظها. وتعتمد درجة مشاركة هذه المكونات المختلفة على طبيعة مهمة الذاكرة العاملة المستخدمة، حيث تعتمد بعض المهام بشكل كبير على تأثير المعرفة اللغوية، والبعض الآخر على

المعالجة التسلسلية و / أو الانتباهية²⁴². يمكن أن يمثل الحساب متعدد الخطوات وخاصة الحساب الذهني متعدد الخطوات، صعوبات خاصة لأي شخص لديه مشكلة في الذاكرة العاملة، فيصعب معرفة أن $18 = 6 + 5 + 7$ أكثر من معرفة $18 = 6 + 12$ ، فيعد الحساب متعدد الأرقام صعباً ليس فقط بسبب أنه يتطلب مفاهيم القيمة المكانية ولكن لأنه يتضمن عادة عدة خطوات. فيمكن حل ناتج الجمع $(18 + 49)$ بأكثر من طريقة على سبيل المثال: $(10 + 40 = 50)$ و $(8 + 9 = 17)$ نجمع الناتج لنتحصل على: $(50 + 17 = 67)$ ، أو $(8 + 9 = 17)$ أضف 1 الذي حملته بحيث يكون 6 ويكون الجواب 67، يعني $(18 + 49 = 67)$. أو $(18 + 50 = 68)$ يطرح منها 1 لأن 49 يساوي 50 ناقص 1، $68 - 1 = 67$ ، ومع ذلك فإن هذه الاستراتيجيات تشترك في أنها تتضمن أكثر من خطوة، إن من الضروري تتبع نتيجة خطوة واحدة أثناء تنفيذ الخطوة الثالثة هذا التتبع هو وظيفة مهمة للذاكرة العاملة²⁴³.

وبالتالي نستنتج بأن للذاكرة العاملة دوراً مهماً في تمارين الرياضيات فأغلب نتائج الدراسات تظهر أن الطرح البسيط يعتمد على الذاكرة العاملة وأن الحلقة الفونولوجية تساهم في إكمال المشكلات بنجاح. كما أنه لا يمكن تكوين حقائق حسابية إلا إذا قمنا بتنشيط تمثيلات المصطلحات الخاصة بالمشكلة والإجابة في وقت واحد في الذاكرة العاملة، وبالتالي تتضح لنا دور الذاكرة العاملة في مهام الحساب والتحصيل في الرياضيات. فحسب Richard (1982) تتدخل الذاكرة العاملة في حل المشكلات من خلال البحث عن المعارف وقوانين الحل (مثل حسابات، خصائص أشياء) وكذلك التخزين المؤقت للمعلومات الضرورية والمهمة من أجل المعالجات المقبلة (نتائج

²⁴² - Steve Majerus, «Le rôle de la mémoire de travail dans les apprentissages et leurs troubles», *A.N.A.E.*, n°149, 2017, pp. 1-4-5, consulté le 22/01/2022, https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/217870/1/ANAE_2017b.pdf.

²⁴³ - Ann Dowker, *Individual Differences in Arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education*. 1st ed. New York: Psychology Press, 2005, p.154.

حسابية). وإذا ما كانت قدرات الذاكرة العاملة محدودة وخاصة على مستوى المسؤول المركزي، فقد يساهم في ظهور الصعوبات التي يواجهها المعسر حسابيا في حل العمليات الحسابية.

خلاصة الفصل:

تعتبر الذاكرة من إحدى العمليات العقلية التي نعتمد عليها في اكتساب المعلومات والاحتفاظ بها حتى نتمكن من استرجاعها عند الحاجة ومن بين أنواعها نجد الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى والذاكرة العاملة التي تختلف كثيرا عن الأنواع السابقة، وهذا لكونها تتكون من أنظمة مهمة ومتخصصة، حيث نجد كلا من نظام الحلقة الفونولوجية الذي هو نظام يختص بمعالجة وتخزين المعلومات اللفظية، وكذلك نجد نظام المفكرة البصرية الفضائية التي تختص بمعالجة وتخزين المعلومات البصرية والفضائية، وهناك نظام التنفيذ المركزي الذي يلعب دورا مهما في مراقبة والتنسيق بين النظامين السابقين، وهذا حسب نموذج بادلي الذي يعد من الأوائل الذين درسوا الذاكرة العاملة وذلك بتقديم نموذج خاص بها. وتعد الذاكرة العاملة مهمة للأنشطة الرياضية خاصة من أجل فهم الكلام وتخزين المعلومات المتعلقة بالحساب الذهني مؤقتا، وتكون هذه الذاكرة عند المعسر حسابيا منخفضة مقارنة بأقرانهم العاديين. وهذا ما بينته مختلف الدراسات في العلوم المعرفية التي حاولت البحث عن العلاقة بين عسر الحساب والذاكرة العاملة كعملية معرفية ضرورية في أي تمرين في الرياضيات. يساهم تقييم هذه المهارات والقدرة على معالجة الأعداد بشكل فعال في وضع التشخيص الدقيق، كما يبدو ضروريا لنجاح التكفل الأرطوفوني، وهو ما سنراه بالتفصيل من خلال فصل منهجية البحث والتطبيق الموالي.

الباب الثاني:

الجانب التطبيقي للدراسة

منهجية البحث والتطبيق

الفصل الخامس:

الدراسة الإستطلاعية

الدراسة السيكومترية لاختبار عسر الحساب

الذي قامت الباحثة ببنائه

الفصل الخامس: الدراسة الاستطلاعية

تمهيد:

بعدما قمنا بمسح للأدب النظري لاحظنا نقصاً أو بالأحرى انعدام للأدوات التشخيصية، لهذا الاضطراب فأغلب الاختبارات المقترحة من طرف بيئة غير البيئة الجزائرية، لذلك أردنا الإسهام بإثراء مجال دراسة اضطرابات تعلم الحساب وتشخيصه، من خلال بناء اختبار تقييمي تشخيصي لعسر الحساب، يسمح بالكشف عن التلاميذ المعسرّين حسابياً، تتمثل أهداف هذه الدراسة في التأكد من معايير صدق وثبات الاختبار، هذا إلى جانب استكشاف ميدان الدراسة وإثبات صلاحية الأدوات المستعملة، ومدى ملاءمة مجموعة الدراسة الأساسية معاً للأداة وهو ما سوف نتطرق إليه في هذا الفصل.

1. منهج الدراسة:

المنهج المتبع في هذه الدراسة هو المنهج التجريبي لكونه يتلاءم مع طبيعة دراستنا، فمن خلاله استطعنا استخراج الخصائص السيكومترية للاختبار الذي قمنا ببنائه.

2. الحدود الزمانية والمكانية للدراسة:

إمتدت فترة دراستنا الاستطلاعية من شهر فيفري 2020 إلى غاية أكتوبر 2022 (ما يقابل عامين وتسعة أشهر) وقد أجريت هذه الدراسة على مستوى المدارس الابتدائية العمومية لولاية البليدة، وولاية شلف وعنابة.

3. مجتمع الدراسة الاستطلاعية:

أولاً: الدراسة الإستطلاعية الأولية (مرحلة التحقق):

تتكون مجموعة دراستنا الاستطلاعية من 70 طفلاً (38 ذكراً و 32 أنثى)، تم انتقاؤهم من مدارس عمومية للطور الابتدائي المتواجدة بولاية البليدة وهي: مدرسة بلقاسم رابح، عبد الحميد بن باديس، بن عربية شريف طاهر، مدرسة حي القتال الجديدة، علي خوجة، وهذا الانتقاء كان بناءً على ملاحظات معلمهم على أنهم جيّدون ومتوسطون في الرياضيات والقراءة ومن الطورين (الرابع والخامس)، وبعد تطبيق اختبارات الذكاء والاطلاع على نقاطهم في التقييمات والاختبارات التي تحصل عليها كل تلميذ في الرياضيات والمعدل العام، مع استبعاد كل من لديه أمراض حسية، جسدية، عصبية، لغوية، ذهنية أو نفسية.

جدول (03): يبين خصائص مجموعة الدراسة الاستطلاعية

المجموع		الاناث		الذكور		الجنس العمر
مجموع العدد	مجموع العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	
38.57%	27	18.57%	13	20%	14	9 سنوات – 9 سنوات و 11 شهراً
58.57%	41	25.71%	18	32.86%	23	10 سنوات – 10 سنوات و 11 شهراً
2.86%	2	1.43%	1	1.43%	1	11 سنة- 11 سنة و 5 أشهر.
100%	70	45.71%	32	54.29%	38	المجموع

يبين هذا الجدول رقم (03) سن وجنس أفراد مجموعة الدراسة، حيث يبلغ عددهم 70 فردا (38 ذكرا و 32 أنثى). ويتراوح سن الذكور بين (9 سنوات - 9 سنوات و 11 شهراً) عند 20%، وبين (10 سنوات - 10 سنوات و 11 شهراً) عند 32.86% وبين (11 سنة - 11 سنة و 5 أشهر) عند 1.43%، أما فيما يخص الإناث فيتراوح بين (9 سنوات - 9 سنوات و 11 شهراً) عند 18.57% وبين (10 سنوات - 10 سنوات و 11 شهراً) عند 25.71% وبين (11 سنة - 11 سنة و 5 أشهر) عند 1.43%، والتي قمنا باختيار العينة العادية من مدرسة عمومية من أجل عملية اختبار صدق وثبات الأداة التي قامت الباحثة باقتراحها وتم اختيار هذه العينة لتوفرها على الشروط التالية:

1. اخترنا العينة العادية التي سنهم فعلا يمثل مستواهم الدراسي أي غير معيدين أثناء مساهمهم الدراسي.

2. سلامة الأطفال من الاضطرابات الحسية والحركية والنفسية، باستخدام الملاحظة والمقابلة مع التلميذ لملاحظة سلوكه، ومع المعلم والمدير لمعرفة وضعية التلميذ الصحية والاجتماعية والاقتصادي.

3. سلامة الأطفال من الإعاقات الذهنية باستعمال اختبار رسم الرجل والمصفوفات، لتحديد نسبة الذكاء لكل تلميذ.

ونعتبر النقاط المتحصل عليها في هذه الدراسة كنقاط يمكن مقارنتها بنتائج الدراسية الأساسية (الأطفال المعسرّين حسابيا) على هذا الاختبار، والرجوع إليها لتفسير النتائج النهائية، سيتم في هذا الفصل تقديم وصف كامل ودقيقة عن الأداة مع رصد لخصائصها السيكومترية (الصدق والثبات).

ثانيا: الدراسة السيكومترية (مرحلة التقنين):

ولحساب السرعة المعيارية للاختبار والدرجة المعيارية (المعايرة) ومن أجل تقنيته قمنا بتطبيقه على 279 تلميذا في الطور الابتدائي الصف الرابع والخامس، واختيارهم كان بناءً على ملاحظات-معلميهم على أنهم جيّدون ومتوسطون في الرياضيات والقراءة ومن الطورين (الرابع والخامس)، وبعد تطبيق اختبارات الذكاء والاطلاع على نقاطهم في التقييمات والاختبارات التي تحصل عليها كل تلميذ في الرياضيات والمعدل العام، مع استبعاد كل من لديه أمراض حسية أو جسدية، عصبية، لغوية، ذهنية، نفسية، وهذا ما مكننا من الحصول على المعايير التي من خلالها تم تشخيص حالات عسر الحساب، وذلك بحساب العشير الأول ومتوسط الزمن لكونه أكثر دقة وسهل الاستعمال للاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه.

جدول (04) يبين عينة الدراسة الإستطلاعية مرحلة التقنين اختبار تشخيص عسر الحساب

TDC-SAB22.

الابتدائيات	العينة	الذكور	الإناث
مدرسة بلقاسم رابح (بني مراد)	46	22	24
مدرسة عبد الحميد ابن باديس (بني مراد)	83	44	39
مدرسة الشهيد عربية بن شريف (البلدية)	104	52	52
مدرسة الإخوة زحاف ميميش (البلدية)	5	0	5
مدرسة التجارب أولاديعيش	1	0	1
مدرسة محمد بخير (البلدية)	7	4	3
مدرسة الأمير عبد القادر (بني مراد)	12	7	5
مدرسة عاطف ميلود (شلف)	8	4	4
مدرسة 24 فيفري (عنابة)	11	6	5
مدرسة محمد وخام (البلدية)	2	0	2
المجموع	279	139	140

4. أدوات الدراسة:

1.4. وصف اختبار رسم الرجل (Goodenough 1926):²⁴⁴

يعتبر الاختبار أدائياً غير لفظي، فهو مخصص للسن ما بين 3 و15 سنة (أنظر الملحق رقم (24): 561) قامت الباحثة ببناء هذا الاختبار انطلاقاً من مسلمة وجود عند الطفل علاقة بين النمو العقلي الذي يظهر من خلال رسوماته ومستوى نموه المعرفي، حيث تسجل: "تتوقف طبيعة ومحتوى رسومات الأطفال خاصة على النمو العقلي. "لا يسمح باستعمال الألوان (Goodenough نقلاً عن Warga 30: 2013).

- أهداف الاختبار:

يهدف اختبار رسم الرجل إلى قياس ذكاء الأطفال.

- التعليم:

تعطى التعليم التالية للطفل: "سترسم على هذه الورقة رجلاً. حاول أن تقوم بأجمل رسماً ممكنًا. خذ وقتك واعمل بإتقان".

- التنقيط:

وضعت الباحثة تنقيطاً على أساس تواجد أو غياب 51 بنداً ترمي إلى أجزاء الجسم، وأيضاً إلى العلاقات الكمية (المقادير) والفضائية (الوضعيات) بين أجزائه المختلفة. يرتبط 19 بنداً بالرأس، 27 بالجسم، و5 بالملابس. تعطى نقطة لكل عنصر موجود. يسمح عدد النقاط المتحصل عليها بتحديد العمر العقلي، بفضل المعايير الموضوعة من قبل الباحثة على حوالي 5000 طفل،

²⁴⁴ - Laurie Warga, « Le Test Du Bonhomme Chez l'Enfant Begue. » Mémoire présenté en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste. Université de Nice, 2013.

والذي سوف تتم مقارنته بعمر الطفل الحقيقي. ومنه، تسمح نتيجة هذه المقارنة بحساب معامل الذكاء QI.

2.4. وصف اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة (Raven 1956): (أنظر الملحق

رقم (24): 561).²⁴⁵

ينسب الاختبار لـ (Raven) يخص كل من الأطفال العاديين والمتخلفين عقليا ما بين سن 5.5 و 11.6 سنة، ظهر هذا الاختبار لأول مرة عام (1947) وتم تعديله عام (1956)، حيث استغرق إعداداه وتطويره حوالي (30) عاما من عمر العالم الإنجليزي رافن، ويعتبر اختبار رافن من الاختبارات cross – cultural أي التي تطبق عبر كل الحضارات وفي مختلف البيئات والثقافات، فهو لا يتأثر بالعوامل الحضارية.

- مكونات الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من (3) مجموعات وهي:

المجموعة A: والنجاح فيها يعتمد على قدرة الفرد في إكمال نمط مستمر، وعند نهاية المجموعة يتغير هذا النمط من اتجاه واحد إلى اتجاهين في نفس الوقت.

المجموعة B: والنجاح فيها يعتمد على فهم الفرد للقاعدة التي تحكم التغيرات في الأشكال المرتبطة منطقيا أو مكانيا، وهي تتطلب قدرة الفرد على التفكير المجرد.

المجموعة AB: والنجاح فيها يعتمد على قدرة الفرد في إدراك الأشكال المنفصلة في نمط كلي على أساس الارتباط المكاني.

²⁴⁵ - صونيا عيواج، "تقنين اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون على البيئة الجزائرية"، أطروحة دكتوراه، جامعة أبو القاسم سعد

الله الجزائر - 2 -، 2016، ص 188-191.

وكل مجموعة من المجموعات السابقة تتكون من (12) مصفوفة، وكل مصفوفة تحتوي بأسفلها على (6) مصفوفات صغيرة بحيث يختار المفحوص مصفوفة واحد لتكون هي المكمل للمصفوفة الموجودة أعلى الصفحة، المجموعات الثلاثة السابقة وضعت في صورة مرتبة. وهذا الترتيب ينمي خطاً منسقاً من التفكير والتدريب المقنن على طريقة العمل، مما يجعل الفرصة متاحة لقياس النمو العقلي للأطفال حتى يصلوا إلى المرحلة التي يستخدمون فيها التفكير القياسي كطريقة للاستنتاج، وهي مرحلة النضج العقلي والتي تبدأ بالانحدار في مرحلة الشيخوخة. وهذا ما يجعل متوسط الأداء للطفل ذا 8 سنوات قريباً من أداء الشخص بـ عمر 80 سنة. حيث تراوحت معاملات الثبات في دراسات مختلفة ما بين: (0.62 - 0.99)، (0.44 - 0.99)، (0.55 - 0.82).

- أهداف الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس القدرة على التفكير بوضوح وفهم التعقيد وكذلك القدرة على الاحتفاظ، وإعادة إنتاج أنماط المعلومات عند الأطفال. يعتبر هدفنا من استعمال اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة في هذه الدراسة تشخيصياً، ذلك حتى نستبعد التلاميذ الذين يظهرون قدرات عقلية دون المتوسط، ونكون بذلك استوفينا أحد الشروط التي تسمح لنا بالحديث عن حالات عسر الحساب والمرتبطة بضرورة تمتع الأفراد عسيري الحساب بذكاء عادي.

- التعليمات: تقدم البطاقات للمفحوص كل واحدة منها على حدة. ويطلب منه تحديد الجزء

الناقص والمكمل للبطاقة من بين 6 أجزاء ولا يحدد الوقت.

تسجل الإجابات الأولى التي يقدمها المفحوص دون المبالاة بصحتها أو بخطئها، والتعليمة المقدمة هي: أنظر إلى هذا الشكل: (ويشير إلى الشكل الأساسي في أعلى الصفحة قائلاً: كما ترى فإن هذا الشكل قطع منه جزء وهذا الجزء المقطوع موجود في أحد الأجزاء المرسومة أسفل الشكل: ويشير إلى الأجزاء تحت الصفحة واحد تلوى الأخرى) ثم يقول لاحظ أن واحداً فقط من

هذه كما يلاحظ أن هذه البطاقات قد صممت بألوان مختلفة لتفادي تشتت الانتباه. أما عن الوقت اللازم للتطبيق، فيرجع إلى حسب ما يراه الفاحص في أن يكون كافيا ومناسبا، يتمتع هذا الاختبار بثبات وصدق جيد، الأجزاء هو الذي يصلح لإكمال الشكل الأصلي، وبعد ذلك يقول: أنظر إلى الشكل الصغير رقم (1) نجد أنه عبارة عن خطوط سوداء مائلة على مساحة خضراء وهو يختلف عن الشكل الأصلي ولذلك لا يصلح لإكماله.

وإذا نظرنا إلى الشكل الصغير رقم (2) نجد أنه يمثل مساحة خضراء ليس بها أي شكل فهو لا يصلح أيضا لإكمال الشكل الأصلي، وإذا انتقلنا إلى الشكل الصغير رقم (3) نجد أنه عبارة عن مربعات صغيرة بيضاء وسوداء ولذلك فهو يختلف عن الشكل الأصلي وأما الشكل الصغير رقم (6) فإنه يشبه الشكل الأصلي في الألوان والشكل ولكنه غير كامل، إذن يوجد جزء واحد هو الذي يكمل الشكل الأصلي ضع أصبعك على هذا الجزء. بعد ذلك يتأكد الفاحص بأن المفحوص وضع إصبعه على الشكل الصحيح، وإذا لم يختار الجزء الصحيح يقوم الفاحص بزيادة الشرح حتى يضع الطفل إصبعه على الشكل الصحيح. ثم يقوم بتسجيل الإجابة في الورقة المعدة لذلك.

- التنقيط:

تتقط كل إجابة صحيحة بدرجة واحدة (1) وكل إجابة خاطئة أو غير منجزة بصفر درجة (0)، ثم تجمع الإجابات الصحيحة للتعرف على الدرجة الكلية التي تحصل عليها المفحوص. يتم حساب نسبة الذكاء من خلال معرفة الدرجة الكلية التي تحصل عليها المفحوص، ومايقابلها من درجة مئوية مع مراعاة النظر إلى هذه الدرجة تحت السن الذي يندرج فيه المفحوص. عندها يتم التعرف على مايقابل هذه الدرجة من توصيف للمستوى العقلي ونسبة ذكاء.

3.4. وصف اختبار الإنتباه الانتقائي البصري Korkman Nepsy وآخرون

(1997). (أنظر الملحق رقم (22): 547)²⁴⁶

يمثل الاختبار الفرعي (الانتباه الانتقائي البصري) بندا من بنود بطارية Nepsy تتسب البطارية للباحثين Korkman وآخرون (1997) وقد تم تكييفها من طرف Plaza وآخرون (2003) تعد البطارية أداة كاملة مخصصة لتقييم النمو النفس-عصبي لأطفال مرحلة الروضة والمدرسة (3 - 12 سنة)، تم تعييرها على عينة من الأطفال من خلال تقييم المظاهر الأساسية والمعقدة للقدرات المعرفية المهمة للتعلم. تتكون الأداة من مجموعة اختبارات فرعية تسمح بتقييم 5 ميادين: الانتباه والوظائف التنفيذية، اللغة، الوظائف الحسية-الحركية، المعالجات البصر-فضائية، الذاكرة والتعلم. يرتبط بند الانتباه الانتقائي البصري بسن (5- 12) يمدنا الاختبار بتفسير كمي وكيفي للنتائج، حيث يمكن الاستدلال على هذا الأخير من خلال الرجوع إلى الصفوف المئينية التي تقع فيها درجات المفحوصين، والتي تعكس الخمس فئات المفسرة لهذه الأخيرة.

-أهداف الاختبار:

يظهر الغرض من الاختبار في وضع أداة ثابتة وصادقة وحساسة تسمح بتقييم كل قصور يتسبب في عرقلة التعلم عند الأطفال، كما يساهم في فهم مخلفات الإصابات العصبية والخلقية عند الأطفال، ويمكن استعماله في إطار المتابعة على المدى البعيد.

-**التعليمة:** يطلب من المفحوص التعرف في مرحلة أولى على 20 قطا من ضمن سلسلة من الرسومات المختلفة الموضوعة والموزعة بطريقة غير منتظمة، وفي مدة أقصاها 180 ثانية. على المفحوص شطب المستهدف البصري الموجود على الورقة باستعمال إستراتيجيات خاصة. في مرحلة ثانية يطلب منه الشطب على المستهدف البصري المتمثل في 20 وجها (رجل وامرأة)

²⁴⁶ - Marit Korkman, Ursula Kirk, Sally Kemp, NEPSY, bilan neuropsychologique de l'enfant. [Adaptation française.]. Montreuil : ECPA, 2003., 1997.

والمطابق لمثيرين إثنين بدءًا من اليسار إلى اليمين ومن أعلى نحو الأسفل وبتتبع المثيرات المنتظمة في صفوف، في مدة أقصاها 180 ثانية.

-**التنقيط:** يحدد مجموع الدقة بطرح عدد الإجابات غير الصحيحة من العدد المستهدف المتعرف عليه. ترمي النقطة الكلية للدقة إلى مجموع نقطتي الدقة في البندين، ونقطة الزمن الكلية إلى مجموع زمني البندين الإثنين. يمكن الحصول على النقطة الكلية لهذا الاختبار من خلال نقطة زمن الإنجاز ونقطة الدقة.

4.4. وصف اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004):

أنظر الملحق رقم (23): (555)²⁴⁷

1. اختبار ذاكرة العمل (كلمات): كيف هذا الاختبار من طرف الأستاذة سعيدون سنة 2004 في مذكرة الماجستير. في هذا الاختبار يتعرف الطفل على الكلمة الدخيلة في المجموعة المتكونة من 4 كلمات حيث توجد ثلاث كلمات تنتمي لنفس المجموعة الدلالية واحدة فقط مختلفة وعلى الطفل أن يتلفظ بالكلمة بعد أن نكمل عرض المجموعة. الاختبار جرب على 22 تلميذاً من السنة الرابعة أساسي السن بين 9 سنوات و 5 أشهر إلى 10 سنوات و 3 أشهر، كل الأطفال عاديي لا يعانون من أي اضطراب ذهني ويتابعون دراستهم في ظروف مستقرة، تمت متابعتهم من قبل نفس المعلمة طيلة سنتين، وأخذت ملاحظات المعلمة بعين الاعتبار في اختبار التلاميذ بالإضافة إلى الترتيب المدرسي وكراريس القسم.

²⁴⁷ - سهيلة سعيدون، "علاقة ذاكرة العمل بفهم اللغة المكتوبة لدى أطفال السنة الرابعة أساسي"، رسالة الماجستير في الأروطونيا،

جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر -2-، 2004.

(1).أداة الاختبار :

الكلمات المستعملة في هذا الاختبار تعتبر كلمات متداولة ويعرفها التلميذ في مقرره الدراسي والكلمة الدخيلة تم ترتيبها في وضعيات مختلفة، بنية الاختبار هي كالتالي :

لدينا 42 مجموعة من الكلمات مقسمة إلى سلاسل ذات تكرار مختلف.

3 محاولات لسلسلة من مجموعتين.

3 محاولات لسلسلة من ثلاث مجموعات.

3 محاولات لسلسلة من أربع مجموعات.

3 محاولات لسلسلة من خمس مجموعات.

(2). طريقة الاختبار :

مجموعات الكلمات تقدم شفهي وعلى الطفل أن يتلفظ شفهيًا بالكلمة الدخيلة. تمت العملية باستعمال المسجل في حصص فردية كما سيوضح ذلك من خلال الجداول والمنحنيات الإحصائية المبينة أدناه.

(3).النتائج : بالنسبة لاختبار ذاكرة العمل فلم تكن هناك مشاكل على مستوى التعرف واستخراج

الكلمة الدخيلة وهذا توضحه النتائج الجيدة حيث من بين 22 تلميذا مختبرا كانت أعلى علامة 42 أي العلامة الكاملة وخفض مختبرا كانت علامته 28/42 لذلك فالتدخل كان على مستوى بعض المجموعات التي كانت نسبة تكرار الخطأ فيها مرتفعة بحيث تم الاستبدال على التوالي.

(س1) كراس - حذاء - جزمة - شيشب. وضعنا بدلها

صحن - خزانة - مائدة - سرير سداة عوضت ب: غلاف

(س3) راعي البقر - حديقة - عمدة - هندي عوضت ب:

طبيب - حديقة - ممرضة - مريض مساك بدل مشبك

طماطم بدل مقدونس

(س4) أ/ أرضية خشبية عوضت ب زربية

ب/ رقائق عوضت ب رغيف متراس عوضت ب مفتاح

ج/ موزع البريد عوض بالرسائل ورقة - مزمار - قيتارة - كمان

ورقة - مزمار - قيطارة - دربوكة

(س5) مخزن - قبو - باخرة - مستودع / بستان - حقل - باخرة - مزرعة

جدول (5): يبين نتائج التلاميذ في اختبار الذاكرة العاملة كلمات.

اختبار ذ.ع كلمات	التجربة الأولى	التجربة الثانية
أعلى نقطة	42	42
اخفض نقطة	29	30
معدل النقطة	21	21
معدل النجاح	22 من 22 تلميذ	22

يلاحظ أن معدل النجاح كان محترماً أي 22 تلميذاً المختبرين تحصلوا كلهم على نقطة

أعلى من المعدل وذلك في التجريبتين معا وستأكد هذه النتائج من خلال التحليل الإحصائي

الخاص بالارتباط بيرسون (Pearson).

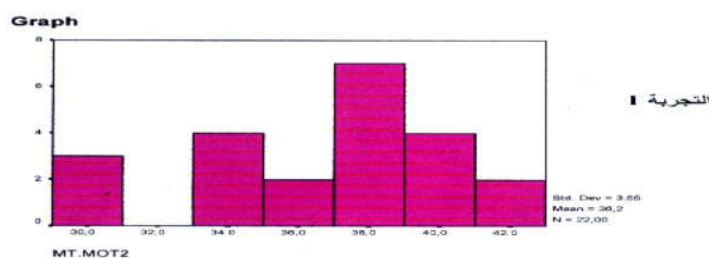
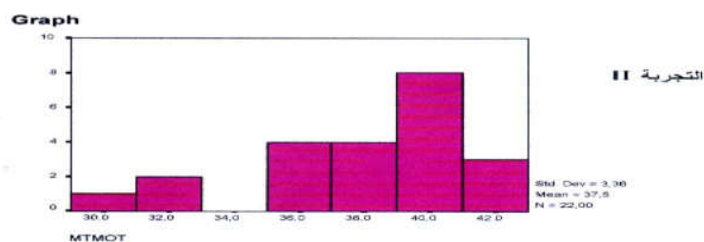
الجدول (6): يبين النتائج الإحصائية الوصفية (المتوسط، الانحراف المعياري، اخفض أعلى

نقطة) لنتائج تكييف اختبار ذاكرة العمل كلمات في التجريبتين.

التجربة الأولى	التجربة الثانية	اختبار ذ.ع كلمات
2.36	5.37	المتوسط
3.56	3.36	الانحراف المعياري
29	30	أخفض نقطة
42	42	أعلى نقطة

نتائج معامل الارتباط بيرسون ($R = .98^{**}$) (إن فالارتباط له دلالة قوية عند المستوى α

$= 0.01$ وبالتالي فالاختبار ذ.ع كلمات صالح للتعميم.



الشكل رقم (11): يبين المنحنيات الخاصة باختبار ذاكرة عمل كلمات.

2. اختبار ذاكرة العمل جمل:

هذا الاختبار مصمم من قبل Ryan و (1989 SIEGEL) وطبق من طرف Segneuric.

مبدأ التمرير : على الطفل أن ينتج الكلمة الأخيرة في الجملة بصوت مرتفع، الجمل مقدمة بصورة متسلسلة وطريقة التقديم تتم بالتدرج : مثال:

1، 2، 3 هي أرقام أ، ب، ج هي (حروف)

في يوم الجمعة كل المحلات (مغلقة)

(1) الأداة المستعملة: الكلمات التي على الطفل إنتاجها هي كلمات متداولة وتكون على شكل صفات أو أسماء أو أفعال. لدينا 42 جملة مقسمة إلى سلاسل مكونة من مجموعتين إلى خمس مجموعات.

(2) طريقة الاختبار: مجموعة الجمل تقدم شفها الواحدة بعد الأخرى، وذلك في حصص فردية وعلى الطفل أن يتلفظ بالكلمة الأخيرة. تمت العملية باستعمال المسجل ودونت الإجابات. في هذا الاختبار لم نجد صعوبات على مستوى الفهم لكن الاختلاف كان في المفردات المستعملة على الرغم من أن لها نفس المعنى مثل :

تمطر - ينزل المطر تتحل - ترقق

سباحة - عوم المزيلة - سلة المهملات - قمامة

قاتم - غامق جزار - لحام

سمك - حوت الرصيف - ممر الراجلين

سكين - موس منبه - ساعة

السجن - الحبس منشفة - ممسحة

البحث - التحري

كما تم استبدال بعض الجمل بأخرى أكثر وضوحا وأكثر قربا لواقعنا الاجتماعي. مثل :

(س4) الشيخ الكبير يمشي باستعمال (العكاز) العصي.

بدل: عندما تكسر رجلنا نمشي باستعمال (العكاز).

لأن هذه الجملة كانت صعبة بالنسبة لأغلبية الأطفال بحيث لم يجدوا كلمة عكاز أو عصي.

(ج3) في عيد الأضحى نذبح (الكبش).

بدل: داخل القصر المهجور تسكن (الأرواح) أو (الأشباح).

(س5) عندما نأكل كثيرا نسمن و لما ننقص الأكل (نضعف) بدل (نتبع حمية).

عندما تفرغ القاورة نقوم بملئها.

// القلة //

(3) النتائج : ملاحظة : كانت أحسن علامة 42/40 وأخفض علامة 42/27 كما هو موضح في

(الجدول 7) هذا في التجربة الأولى.

أما في إعادة التجريب للمرة الثانية فقد تحصلنا على نتائج أحسن حيث كانت أحسن علامة

42 وأخفض علامة 29.

جدول (7): يبين نتائج التلاميذ في اختبار الذاكرة العاملة جمل.

ذ.ع جمل	تجربة الأولى	تجربة الثانية
أعلى نقطة	40	42
اخفض نقطة	27	29
معدل النقطة	21	21
معدل النجاح	22 تلميذ من 22	22 من 22

النتائج الإحصائية لهذا الاختبار هي كالتالي:

الجدول (8): يبين النتائج الإحصائية الوصفية (المتوسط، الانحراف المعياري، اخفض أعلى

نقطة) لنتائج تكيف اختبار (ذاكرة العاملة جمل) في التجريبتين.

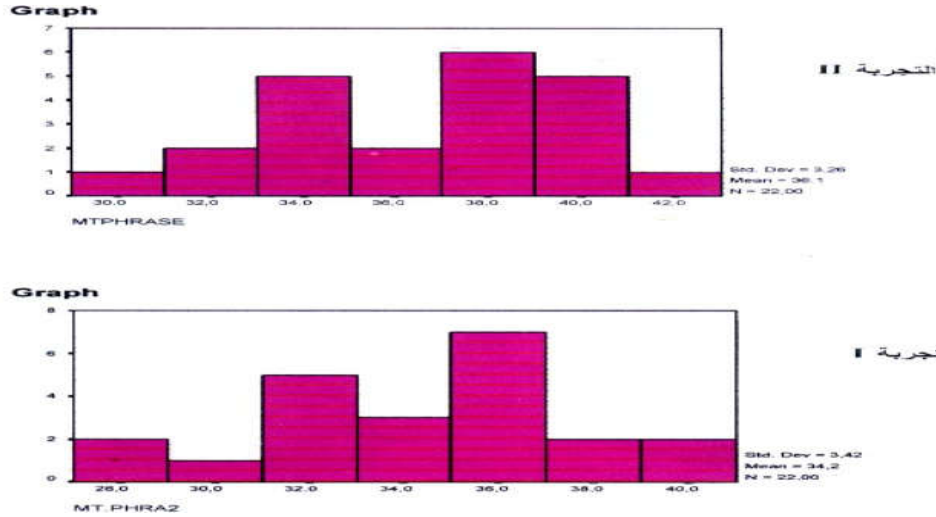
اختبار ذ.ع جمل	التجربة الأولى	التجربة الثانية
المتوسط	2.34	1.36
الانحراف المعياري	3.42	3.26
اخفض نقطة	27	29
أعلى نقطة	40	42

المتوسط يوضح أن نسب النجاح في التجربة 2 كانت أعلى نظرا للتعديلات التي أحدثت.

فيما يخص الارتباط برسون فإن معامل الارتباط قدر ب 0.961^{**} . هذا الارتباط القوي عند

مستوى $\alpha = 0.01$ يؤكد صلاحية تعميم الاختبار.

المنحنيات توضح نتائج الاختبارات المكيفة:



الشكل: (12) يبين المنحنيات خاصة باختبار ذاكرة عمل جمل.

د. اختبار ذاكرة العمل جمل:

تعريف الاختبار: أنظر مرحلة ما قبل التجريب.

مبدأ تمرير الإختبار: على الطفل أن ينتج الكلمة الأخيرة من كل جملة لسلسلة من الجمل وينطق بها بصوت مرتفع وفي نهاية كل سلسلة من الجمل على الطفل أن يتذكر الكلمات الأخيرة طبعاً مع احترامه للترتيب (الكلمات) حسب التقديم. مثال لسلسلة من جملتين.

- 1,2,3,4 هي أرقام، أ، ب، ج، د هي

- في يوم الجمعة كل المحلات

- التذكر بالترتيب : حروف - مغلقة

طريقة تقديم الاختبار اعتمدت من دراسة Seigneuri (1998)، وهو بدوره كيفها انطلاقاً من دراسة Yuill (1989). يتم تقديم الجمل الواحدة بعد الأخرى بفضل قصاصة ورق لا تسمح بظهور إلا جملة واحدة. يقوم المختبر بقراءة الجمل وعلى الطفل أن يتبعه بعينه، هذه الطريقة

تسمح بمراقبة وضبط سرعة القراءة وبالتالي نقضي على مشكل فك الترميز، وبمجرد أن يتلفظ الطفل بالكلمة بصوت مرتفع، يقدم المختبر الجملة الموالية، ويتم تقديم الاختبار سريعاً نوعاً ما للحد قدر الإمكان من إستراتيجيات التكرار الذاتي يبدأ الاختبار بتدريب مشكل من سلسلتين من جملتين.

التعليمية المعطاة للطفل: عليك أن تجد الكلمة الناقصة وتتلفظ بها بصوت مرتفع والكلمة التي تجدها تحتفظ بها في ذاكرتك لكي تتمكن من تذكرها بالترتيب بمجرد أن ننتهي من عرض السلسلة.

أثناء التدريب نعلم الطفل بصحة إجاباته، إذا تمكن الطفل من النجاح في المحاولتين، يمكن البدء بالاختبار الحقيقي، لم نتلق أي صعوبات في فهم وتطبيق التعليمية. يقوم المختبر بتقديم كل السلاسل، وعليه أن يخبر الطفل بطول السلسلة في كل مرة، إذا كان التذكر غير كامل وخاصة في السلاسل الطويلة، نطلب من الطفل أن يحدد ترتيب الكلمات، الاختبار يسجل كاملاً بواسطة مسجل. قمنا بحساب الكلمات التي تذكرها الطفل بالترتيب والنتيجة تتراوح بين (0 و 42) نقطة فضلنا اختيار عدد الإجابات الصحيحة لكي نتمكن من تحليل الارتباطات وتحاليل أخرى. وهي الطريقة التي طبقها Seigneuric في دراسته واعتمدها هو بدوره من دراسة (Baddeley et al, 1985, Engle et al; 1991 leather of henry; 1994)

ر. اختبار ذاكرة العمل كلمات :

في هذا الاختبار على الطفل أن يتعرف على الكلمة الدخيلة في المجموعة المكونة من أربع كلمات ثلاث كلمات منها تنتمي لنفس الفئة الدلالية، عليه أن يتلفظ بالكلمة ويحتفظ بها في ذاكرته مجموعات الكلمات.

تقدم على شكل سلاسل في نهاية كل سلسلة على الطفل أن يتذكر الكلمات الدخيلة بالترتيب.

أداة الإختبار: أنظر مرحلة ما قبل التجريب.

مبدأ تمرير الإختبار: طريقة تقديم الإختبار هي نفسها التي استعملت في ذاكرة العاملة جمل تقدم المجموعات من خلال قصاصة ورق المصنوعة بشكل نافذة، يبدأ الإختبار بتدريب الطفل على محاولتين، يقرأ المختبر المجموعات بصوت مرتفع ويقوم الطفل بالنطق بالكلمة الدخيلة بالترتيب تعليمات التذكر هي نفسها التي استعملت في اختبار ذاكرة العاملة جمل وأيضاً طريقة حساب النتائج هي نفسها.

هـ. اختبار ذاكرة العمل أرقام:

هذا الإختبار استعمل في دراسة seigneuric (1998) وقد ذكر هو بدوره أنها استعملت من طرف Yuill (1989).

على الطفل قراءة المجموعات المشكلة من ثلاثة أرقام منفصلة ويحتفظ في ذاكرته بالرقم الأخير من كل مجموعة. المجموعات تقدم على شكل سلاسل وفي نهاية كل سلسلة على الطفل أن يتذكر الأعداد الأخيرة بالترتيب.

مثال على سلسلة من مجموعتين :

9 - 3 - 4

1 - 7 - 2

تذكر الأرقام الأخيرة بالترتيب: 1 - 9

أداة الإختبار: الأرقام الأخيرة التي على الطفل تذكرها تتراوح بين 1 و 9، الرقم 0 لم يقدم أبداً في آخر المجموعة.

- **بنية الاختبار:** هي نفسها الموجودة في الاختبارات الأخرى: هناك 42 مجموعة من الأرقام مقسمة إلى سلاسل مختلفة الطول: 3 محاولات لسلسلة من مجموعتين نفس عدد المحاولات في السلاسل ذات ثلاثة، أربعة وخمس مجموعات.

طريقة الاختبار: يبدأ الاختبار بمحاولتين في مرحلة التدريب، يطلب من الطفل قراءة مجموعات الأرقام بصوت مرتفع بينما يقدم المختبر المجموعات الواحدة بعد الأخرى عبر نافذة القصاص، وبهدف تقادي التكرار الذاتي، يقدم كل مجموعة مباشرة بعد قراءة الطفل للرقم الأخير من المجموعة السابقة، يجري الاختبار بنفس الطريقة التي جرت بها الاختبارات السابقة.

و. ذاكرة العمل أعداد:

في هذا الإختبار مهمة الطفل هي إيجاد أكبر عدد في مجموعة مكونة من ثلاث أعداد تتراوح بين 10 و 99، عليه أن يتلفظها بالعدد ويحتفظ به في ذاكرته، مجموعات الأعداد تقدم على شكل سلاسل في نهاية السلسلة على الطفل تذكر الأعداد الأكبر من كل سلسلة بالترتيب. مثال لسلسلة من مجموعتين من الأعداد :

17 23 42

64 19 53

تذكر الأعداد الكبيرة بالترتيب :

64 - 42

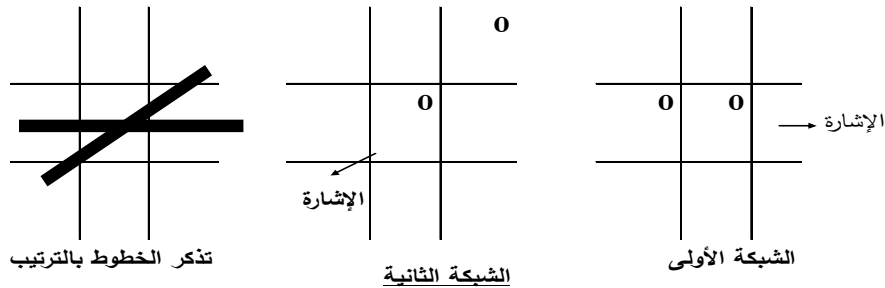
أداة الاختبار: الأعداد التي على الطفل تذكرها عدد مقاطعها يتراوح بين خمسة وثمانية مقاطع لكل عدد حاولنا تقادي تكرار الأعداد المتقاربة فونولوجيا بهدف تقادي التداخل أثناء عملية التذكر،

وضعية العدد الأكبر كانت مختلفة داخل كل سلسلة، سلاسل المجموعات الاثنان وأربعون المكونة للاختبار كان توزيعا مطابقا لبنية الاختبارات السابقة.

طريقة الاختبار: الاختبار يبدأ بتدريبين يقوم المختبر بقراءة مجموعة الأعداد للطفل وذلك بتقديم كل مجموعة على حدى بواسطة القصاصة النافذة، وكلما انتهى من تقديم مجموعة، أن يتلفظ الطفل بالعدد الأكبر ويحتفظ به في ذاكرته لما ينتهي العرض، على الطفل أن يتذكر ويتلفظ بالأعداد مع احترامه للترتيب. مجرى سير الاختبار هو نفسه كما في الاختبارات الأخرى نقوم بحساب النتائج بالترتيب.

ي. ذاكرة العمل خطوط:

انطلاقا من تموضع نقطتين على الشبكة، يشكل الطفل خطأ من ثلاث نقاط وذلك عن طريق إشارته بإصبعه للمكان الذي عليه أن يضيف فيه النقطة الثالثة، عليه أن يتذكر وضعية وشكل الخط المشكل للشبكات المقدمة بشكل سلاسل، في نهاية كل سلسلة على الطفل أن يتذكر بالترتيب وضعية الخطوط ويعيد تشكيلها على شبكة فارغة.



الشكل رقم (13): يبين مثال على سلسلة من شبكتين.

أداة الاختبار: نستعمل شبكات من شكل 3×3 خانات يتم رسمها على كراس صغير، في كل ورقة هناك شبكة واحدة.

نرسم نقطتين تسمحان بتحديد خط وحيد، داخل نفس السلسلة في الاختبار هناك حالة واحدة فقط يتم فيها تكرار واحد لخطين يحتلان نفس المكان، الخطوط الواجب تذكرها يمكن أن تكون بشكل عمودي أفقي أو مائل. وهذا لتفادي احتمال تذكر الطفل وضعية الخط بالصدفة، نشير أنه استعملت الألوان خاصة في السلاسل الطويلة، لون النقط يختلف من شبكة إلى أخرى بإتباع نفس الترتيب دائماً: اللون الأحمر للشبكة الأولى، الأزرق للثانية الأخضر للثالثة، الأصفر للرابعة والبرتقالي للخامسة كل الأطفال يتعرفون على الألوان. أثناء التذكر وضعية ولون الخط لا بد من أن تحترما من طرف الطفل.

بنية الاختبار: هي نفسها في الاختبارات الأخرى: هناك 42 شبكة مقسمة إلى سلاسل ذات أطوال مختلفة 3 محاولات لكل سلسلة.

طريقة الاختبار: الاختبار يبدأ بتدريب على سلسلتين من شبكتين. المختبر يقدم الشبكات الواحدة تلو الأخرى على كراس صغير. يشير الطفل بإصبعه إلى الخانة التي يجب أن توضع فيها النقطة كي يتم تشكيل الخط، هذا الجانب من المهمة ينجز دون مشاكل أو صعوبات، كل الأطفال يوضحون المكان بدقة. التعليم الموجهة إليهم تنص على مايلي: عليك أن تشير بإصبعك إلى الخانة التي يجب أن تتذكر (وضعية) مكان الخط ولونه وتعيد تشكيله بواسطة الخطوط الملونة على الشبكة الفارغة عندما ننتهي من تقديم السلسلة هناك شبكة فارغة نقدمها على ورقة تتبع مباشرة العرض، نعطي للطفل قصاصات الخطوط الملونة كما ذكر سابقاً، نقدمها له دون ترتيب وعدد القصاصات يكون موافقاً لعدد الخطوط الواجب تذكرها بالترتيب.

لكي ينجز تذكره عمليا، يقوم الطفل بوضع القصاصات على الشبكة الفارغة مع احترامه للمكان وللترتيب أي اللون. المختبر يعيد تدوين مراحل التذكر على ورقة الإجابة نقوم بحساب النتيجة بالترتيب.

5.4. بناء اختبار تقييمي وتشخيصي لعسر الحساب:

نظرا لعدم وجود اختبارات محلية مقترحة في الجزائر، قمنا ببناء اختبار تقييمي-تشخيصي لإثراء البحث العلمي بمقاييس جديدة ومحلية. هذا الاختبار هو وسيلة تقييمية تشخيصية تسمح بإجراء فحص لمكتسبات الطفل الأساسية للعدد (المهارات الأساسية للحساب)، وقدرته على الحساب بكل سهولة، وتكشف لنا عن نقاط الضعف والقوة للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9-11 سنة في معالجة وإنتاج الأعداد وحل المشكلات (متاهة الأرقام، مسائل حسابية) والحساب، لم نقدم مدة زمنية محددة لكل بند وإنما يعطى للتلميذ الوقت الكافي للإجابة على كل بند حتى ينتهي منها، وذلك لكي نتمكن من تحديد الزمن الذي يستغرقه الطفل العادي في كل بند، لتصبح النتائج كمرجع، يمكننا الرجوع إليه لتفسير نتائج العينة المرضية، وهذا بالنسبة للتلميذ العادي أو الطفل المعسر حسابيا. وتعتبر النقاط التي يحصل عليها التلميذ العادي في الدراسة الاستطلاعية (مرحلة التقنين) كنقاط يمكن مقارنتها بنتائج مجموعة الدراسة الأساسية (الأطفال المعسر حسابيا) على هذا الاختبار والرجوع إليها لتفسير النتائج النهائية. سيتم في هذا الفصل وصف الأداة كاملة وبصفة دقيقة مع رصد لخصائصها السيكمترية (الصدق والثبات).

يهدف تقييم الحساب إلى الكشف عن الصعوبات التي يواجهها الطفل أثناء حل عملية حسابية وكذا الاستراتيجيات المستعملة أثناء الحل، وهل الطفل يركز أثناء الحل أم لا؟، فقد قمنا في

أداتنا بإدخال عملية معرفية مهمة وضرورية في عملية التعلم والاكتساب والمتمثلة في الانتباه الانتقائي البصري (هنا ينتقي الطفل الأشياء المطلوبة منه وإهمال الآخرين).

أردنا أن تظهر كل بنود الاختبار في صورة سهلة وبسيطة حتى تكون في متناول الجميع، وتعمدنا تسهيل التمارينات المقدمة للطفل لمعرفة الصعوبات التي يواجهها التلميذ المعسر حسابياً، اعتمدنا لبناء الاختبار على مجموعة من الاختبارات وهذا من أجل أخذ نظرة وفكرة حول كيفية بناء أداة تشخيصية لهذه الفئة، مع أخذ فكرة حول المفاهيم الأساسية الضرورية لتعلم الحساب، كما أننا اعتمدنا على الكتاب المدرسي الخاص بالرياضيات حتى نبقي في حدود ما هو مقرر على التلميذ اكتسابه في هذه المرحلة من التعلم، ولا ننسى أن التصنيفات الخاصة بهذا الاضطراب كان لها دور مهم في بناء بنود الاختبار، وارتأينا أن تكون اللغة العربية الفصحى واللهجة الجزائرية هي لغة تعليمية الاختبار الذي قمنا ببنائه، تقادياً لإمكانية غموض التعليمات باللغة العربية الفصحى، ولضمان فهم المفحوص لها تبعت باللهجة العامية.

قمنا بتحديد زمن تمرير الاختبار لكل بند بأخذنا بعين الاعتبار ما أسفرت عنه نتائج الدراسة السيكمترية (مرحلة التقنين) عند الأطفال العاديين في الطور الابتدائي (الصف الرابع والخامس ابتدائي)، حيث تم تحديد المدة الكلية لتطبيق الإختبار لكل فئة عمرية بحساب متوسط الزمن (أنظر الملحق رقم (13): 475) حيث قدرت بـ 57 دقيقة و 43 ثانية بالنسبة للفئة العمرية (9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهراً) و 47 دقيقة و 9 ثوان للفئة العمرية (10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً) وأخيراً الفئة العمرية (11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر) قدر الزمن الذي استغرقته هذه الفئة بـ 40 دقيقة و 53 ثانية.

تعمدنا تنويع بنود الاختبار من المهارات الحسابية، وقراءة وكتابة الأعداد والحساب الذهني

وحل المشكلات عملاً بما سجلته الدراسات السابقة. حدد Bartelet و Ansari و vaessen

وBlomert (2014) ست مجموعات متميزة من الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب النمائي: بعضهم يعاني من ضعف في نظام الأعداد التقريبي، والبعض الآخر يعاني من صعوبات فضائية، وآخرين يواجهون صعوبات في الوصول إلى الحجم العددي للأعداد الرمزية²⁴⁸. وإن الصعوبات التي يواجهها الأفراد الذين يعانون من عسر الحساب متعددة، وقد تشمل، من بين أمور أخرى، إتقان الرموز العددية (قراءة وكتابة الأعداد العربية، وفهم نظام الأساس 10)، وتخزين الحقائق الحسابية في الذاكرة طويلة المدى (على سبيل المثال، تذكر أن $9 = 4 + 5$ ، $3 \times 8 = 24$)، وتنفيذ الإجراءات الحسابية أو حل المشكلات (المسائل)²⁴⁹. وفي دراسة Trussardi وAndrea وآخرون (2010) تشير نتائجها إلى أن ضعف حدة الأعداد عند المعسر حسابياً مقارنة بالمجموعة الضابطة لا ينبع من استخدام استراتيجيات مختلفة ولكنه يعكس اختلافات في التمثيلات الداخلية، كما أنه ينعكس بشكل مباشر على قدرتهم على أداء المهام العددية البسيطة عبر المثبرات الرمزية (مهام مقارنة الأعداد العربية)، فيظهر أن المعسر حسابياً يعانون من ضعف شديد في الحدة العددية حيث يسجل المعسر حسابياً البالغ من العمر 10 سنوات مستوى الأطفال العاديين الذين يبلغون من العمر 5 سنوات، ويتوقعون أن الفروق الفردية في مهام مقارنة الأعداد يمكن أن تكشف عن ضعف خاص في التمثل الدلالي للكميات العددية²⁵⁰. وأضاف Humes وHummel (1984) أن الأطفال والراشدين الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات يظهرون صعوبة في فهم الأعداد، وفهم المفاهيم المكانية وصعوبة في إجراء العمليات

²⁴⁸ - Noël, Marie-Pascale et Giannis Karagiannakis, *Dyscalculie et difficultés d'apprentissage en mathématiques : Guide pratique de prise en charge*. France: De Boeck Supérieur SA, 2020, p. 14.

²⁴⁹ - Marie-Pascale Noël, Laurence Rousselle, et Alice De Visscher, «La dyscalculie développementale: à la croisée de facteurs numériques spécifiques et de facteurs cognitifs généraux,» *Développements* 15, n° 2, 2013, p. 25, <https://doi.org/10.3917/devel.015.0024>.

²⁵⁰ - Manuela Piazza et al., op.cit. pp. 33-39.

الرياضية (الجمع، والطرح عدم القدرة على تذكر حقائق الرياضيات) وصعوبة في حل المسائل الرياضية المكتوبة في شكل جمل²⁵¹.

1.5.4. الإطار النظري لبناء الاختبار:

تسجل خطوتنا التقييمية التشخيصية في إطار نظري معرفي، يسمح لنا بالتعرف على البنية العامة لميكانيزمات المعالجة العددية المعرفية والحساب وحل المشكلات الحسابية، وفهم دور الوظائف الاستراتيجية المتمثلة في السيورورات المعرفية المخصصة لاستعمال الأعداد ومعالجتها، والتي تستدعيها آلية إجراء العمليات الحسابية وحل المشكلات الرياضية، مكننا هذا الإطار من بناء اختبار يهدف إلى تقييم وتشخيص المفاهيم الأساسية لتعلم الحساب، ومهارات الحساب وضعف القدرة أو العجز في توظيف القدرات أثناء مهام الحساب، وحل مشكلات حسابية سهلة وبسيطة (القدرة على فهم المفاهيم الواردة في المسألة الرياضية)، مع القدرة على المعالجة العددية التي تعطي معنى وقيمة للأعداد، فاختلال الوظائف المعرفية يؤدي إلى حدوث أخطاء وصعوبات في الأداء الحسابي.

اعتمدنا في خطوتنا الأولى لبناء هذا الاختبار على النظرية المعرفية الخاصة بالعالم جان بياجيه حيث تأخذ هذه النظرية بعين الاعتبار الأهمية الكبرى المقدمة للتفاعل بين الطفل والبيئة التي يعيش فيها وهذا ما يعطي أهمية للتفاعل مع المحيط الخارجي للإنسان في عملية التعلم، تم تمييز عدة مراحل مختلفة لتقدم النمو العقلي عند الطفل وذلك بهدف التعرف على الأنشطة العقلية التي يستطيع الطفل القيام بها في كل مرحلة، كما يجب ذكر أن النظرية المقترحة من قبل Piaget تأخذ بعين الاعتبار التغيرات والتطورات التي تحدث في عقل الإنسان في مراحل عمرية مختلفة، مع تقديم السمات التي تظهر في كل مرحلة من مراحل النمو لذلك تعتبر نظرية مهمة في التربية

²⁵¹ - خالد زيادة، مرجع سابق، ص 41.

كما أن النظرية المعرفية تعد من بين النظريات المفسرة لأسلوب حل المشكلات. فيرى أندرسون (1995) أن المعرفيون ومنظرون تجهيز ومعالجة المعلومات، يفسرون أسلوب حل المشكلة بأنه تفكير يتطلب استخدام الكثير من العمليات والمعالجات المعرفية التي تصبح نشطة، وفي حالة تغير ديناميكي إلى أن يصل الفرد إلى حل المشكلة مما يعيده إلى حالة من التوازن المعرفي، إضافة إلى ذلك فإن موقف حل المشكلة يستحضر فيه الفرد خبراته السابقة التي تساعد في إيجاد الحل المناسب.²⁵² وكذلك اعتمدنا على نموذج كل من McClusky سنة 1987 ونموذج Duhaene (2004) والنموذج الجديد الذي يؤيد اقتراحات كل من Sokol و McClusky (1994) و Duhaene (1992) فهو يهدف إلى دمج جميع الوظائف المعرفية المتاحة للمتعلم، ويسمح لنا بالتعرف على الوظائف الاستراتيجية (الوظائف التنفيذية، والتفكير الاستدلالي والذاكرة والانتباه) المتدخلة في اختيار التناول المعرفي لحل المشكلات الرياضية (المسائل) والعمليات الحسابية، مع وجود وظائف أخرى تسمى بالوظائف الترابطية تكون مسؤولة عن المعالجة العددية، أما الوظائف الأدائية فتكون مسؤولة عن دقة ميكانيزمات الحساب، وإذا لم يتمكن الفرد من اختيار الاستراتيجيات بطريقة صحيحة تحدث أخطاء وصعوبات في الأداء الحسابي، فمثلا استراتيجيات الذاكرة لها دوراً مهماً في تعلم الحقائق والإجراءات الحسابية، أما ميكانيزمات الحساب تستخدم للتعامل مع الأعداد وتحويلها، كما أنها تشارك في أنشطة العد والحساب وفي معالجة الرموز وفهم الإجراءات ولغة الرياضيات، وحتى يتمكن الفرد من استخدام وتحويل الأعداد يجب أن يستعمل سيرورات الوظائف البصر-فضائية، الانتباه والوظائف التنفيذية، الذاكرة والفهم اللغوي، كما أننا اطلعنا على الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع عسر الحساب عند الطفل، كان الغرض من هذا هو التعرف على الصعوبات التي يعاني منها الأطفال المعسرّين حسابياً، كما اعتمدنا على التصنيفات الخاصة به

²⁵² - نبيلة بن الزين، "أسلوب حل المشكلات كتقنية إرشادية"، مجلة المداد 10، العدد 1، 2020، ص 212، تمت الزيارة في

لوضع البنود الخاصة بالاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه، وبعد ذلك قمنا بالاطلاع على مجموعة من الاختبارات لأخذ فكرة عن كيفية البناء، ومن بين هذه الاختبارات:

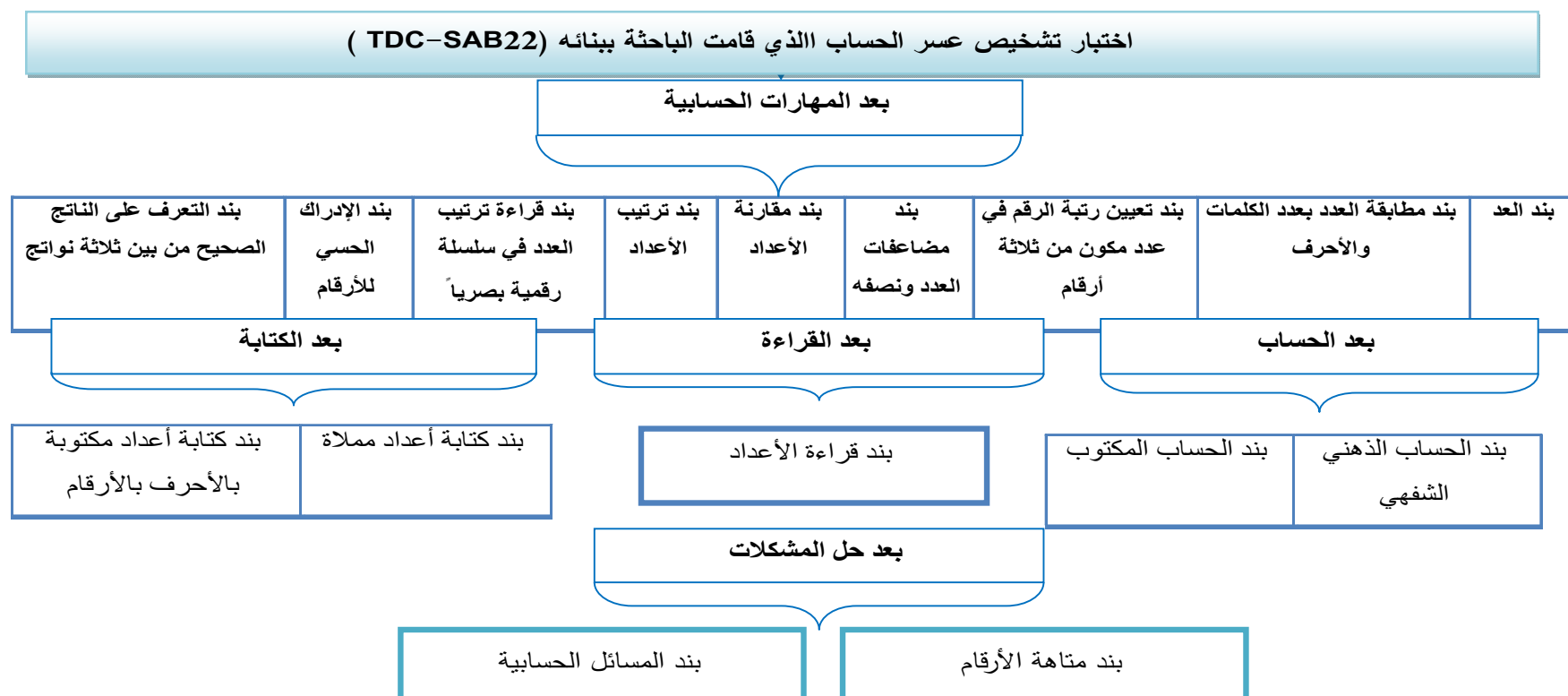
- اختبار علم الحساب المكيف من طرف الباحثة ميلودي حسينة سنة 2004.
- مقياس المهارات العددية للمعوقين ذهنيا 1989 في طبعته الأولى المصمم من طرف الروسان.
- اختبار تشخيصي لمادة الرياضيات المستوى السنة الرابعة سنة 2007 المصمم من طرف الوهبي.

كما أننا اطلعنا على الكتاب المدرسي للسنة الرابعة والخامسة وهذا لكي نأخذ فكرة عن المقرر الدراسي، ولبناء هذا الاختبار حاولنا ان لا نصعب البنود على التلميذ، كانت البنود في المستوى وغير صعبة لدرجة أن التلميذ العادي يجد صعوبة في حلها، وكانت البنود متنوعة من السهل إلى الصعب وتطبيقها كان بطريقة غير منتظمة.

2.5.4. أهداف الاختبار:

يتمثل هدفنا من وراء بناء اختبار متعدد المهام باللغة العربية في تقييم القدرات الحسابية عند الطفل. ويستند أساساً على مهارات حسابية، القدرة على القراءة، الكتابة الصحيحة للأرقام، والأعداد، وحل المشكلات البسيطة والمعقدة. يسمح الاختبار بتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطفل، ونوع الاستراتيجيات المستعملة أثناء الحساب، من خلال إظهار نظام الحساب والسيرورات المعرفية المتدخلة في عملية الحساب، والتي ترتبط بكل من الانتباه، والإدراك، والذاكرة، كونها مسؤولة عن التعامل مع الأعداد واستعمالها ومعالجتها، وهذا لكون الاختبار يحتوي على مهام تعتمد على هذه السيرورات المذكورة سابقاً، كما أنه اختبار أدائي معرفي. وسنعرض فيما يلي مخطط توضيحي للاختبار:

الشكل (14) المخطط التوضيحي لمكونات الاختبار التقييمي التشخيصي لعسر الحساب.



3.5.4. تقديم الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى تقييم وتشخيص مهارات وقدرات الطفل على الحساب ابتداءً من المهارات الحسابية الأولية، المتمثلة في المطابقة والعدد والترتيب والمقارنة والمضاعفات والنصف، فهي مفاهيم أولية لا بد على الطفل اكتسابها أولاً، حتى تساعده على تعلم الحساب فيما بعد، فحسب بياجيه تتكون هذه المفاهيم في فترة 7-8 سنوات وعمر (11-12) سنة وتبلغ توازنها وتكاملها في عمر (14-15) سنة، وهذا بالتدريج وإذا لم تتكون بصورة صحيحة وراسخة فإن سائر المعلومات التي يكتسبها الطفل في المراحل اللاحقة ستظل مشوشة، لأنها تفتقد إلى القواعد القوية التي تعود عليها وبالتالي يكون التفكير والمنطق والتطبيق مرتبكا أيضاً²⁵³. كما أنه يقيس قدرة الطفل على استعمال ومعالجة العدد، فعلى الطفل أن يفك شفرة العدد ويكون لديه معجم الأعداد ويستطيع القيام بالحساب الذهني، وصولاً إلى العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة وكذلك حل المشكلات الرياضية. يظهر الاختبار في صورة نسخة ورقية واضحة في كراسة خاصة بالتلميذ للإجابة وبطاقات مطبوعة، كما أنه يتم تطبيقه بصفة فردية وتستعمل اللهجة الجزائرية واللغة العربية الفصحى في شرح التعليمات، يجلس الفاحص في الجهة المغايرة ليتابع عمل الطفل بالاستعانة بالكرونومتر "Chronometer" وبكراسة التلميذ الذي يحتوي على معلومات خاصة بكل من: تاريخ التطبيق، اسم المدرسة، الصف، اسم ولقب المفحوص، واسم بند الاختبار المراد تمريره، وحتى يتمكن الفاحص من تسجيل كل ملاحظاته الخاصة بالمفحوص أثناء التطبيق.

يقدر مجموع الإجابات الصحيحة في كل الاختبار بـ 136 نقطة، ويمكن تشخيص عسر الحساب عند التلاميذ من خلال استخراج العشير الأول المتحصل عليه في الدراسة السيكمترية جدول رقم (25) صفحة (279)، فإذا وقعت نقطة الطفل تحت العشير الأول فهذا مؤشر لوجود

²⁵³ - علي حمد ناصر رياني، مرجع سابق، ص 220.

اضطراب في الحساب، كما أننا قمنا بحساب زمن تطبيق كل بند والاختبار ككل عند كل فئة عمرية. بحيث أن الوقت المستغرق (السرعة المعيارية) تعد مؤشر لوجود اضطراب سواء كان سريعاً أو بطيئاً أثناء الحل، كما أننا أخذنا بعين الاعتبار نسبة الذكاء كمؤشر لوجود الاضطراب وذلك بإيجاد الفرق بين نسبة الذكاء على اختبار الذكاء والدرجة الكلية المتحصل عليها من طرف الطفل.

1.3.5.4. العينة المستهدفة:

هذا الاختبار موجه إلى المصابين بعسر الحساب الذين يتراوح سنهم بين 9 - 11 سنة. ويمكن استعماله مع الأطفال العاديين لتقييم قدراتهم الحسابية وحل المشكلات، بهدف الكشف عن نقاط الضعف والقوة.

2.3.5.4. محتوى الاختبار:

يحتوي هذا الإختبار على (5) أبعاد وكل بعد يحتوي على بنود (عدد البنود ككل 16 بند). يضم هذا الاختبار الأدوات التالية:

1. دفتر المثيرات: فيه جزئين:

1.1. يحتوي على مجموعة من البطاقات: تم طبع هذه البطاقات في أوراق بيضاء، لكل من البنود التالية: بند الإدراك الحسي للأرقام، بند قراءة الأعداد، بند مقارنة الأعداد المكتوبة، بند الترتيب التصاعدي والتنازلي، بند متاهة الأرقام، بند العد، بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً. يظهرها الفاحص أمام المفحوص عند عرض هذه البنود.

2.1. كراسة خاصة بإجابة المفحوص: يضم مجموعة من البنود مطبوعة في أوراق، لتكون كراسة

تجمع كل البنود التي يجب على الطفل الإجابة عليها.

2. كراسة الاختبار: يضم التعليمات الخاصة بالبنود، يقوم الفاحص بقراءتها على المفحوص

ويسجل فيها الاستجابات التي تصدر من المفحوص.

كما أن هذه الكراسة تضم:

في الصفحة الأولى: كل المعلومات الخاصة بالمفحوص (الاسم، اللقب، تاريخ الميلاد، العمر،

الجنس، المؤسسة التي يدرس فيها، المستوى الدراسي)، نقطة الرياضيات في كل من (التقويمات،

والفروض والاختبارات)، وجدول لحساب العمر بالأشهر.

1. بعد المهارات الحسابية:

تهدف بنود بعد المهارات الحسابية إلى فحص قدرة الطفل على التعرف على المهارات

الأساسية التي لها دوراً في تعلم الرياضيات، لأن تعلم الرياضيات هي عملية تسلسلية ويجب على

الأطفال أن يكتسبوا المهارات في عمر مبكر قبل الانتقال إلى المرحلة التالية²⁵⁴.

1.1. بند العد: يحتوي هذا البند على بطاقتين الهدف منه هو قياس القدرة على العد والتمييز

الفوري للأشياء والأشكال. والانتقاء الإدراكي البصري الذي يعني به التمييز بين المتغيرات التي

تظهر أولاً والتي تظهر لاحقاً عند النظر إلى الأشياء والأشكال، وكذا المرونة الإدراكية وتعني

التمييز بين الأشياء والأشكال والأحجام المختلفة والمتشابهة. ولهذه المرونة مظهر آخر وهو القدرة

على إدراك التشابه بين الاتجاهات والأوضاع التي تحتلها الأشكال والأحجام. غير أننا وجدنا هذا

المشكل حتى عند الطفل العادي فأغلب الأطفال لم ينجحوا في حساب عدد المثلثات. (أنظر

الملحق رقم (3): 414)

²⁵⁴ - جانيت ليرنر، بيفرلي جونز، ترجمة سهى الحسن، مرجع سابق، ص 435.

1.1.1. الصورة الأولى: (نقلا عن Germoser, 2011)²⁵⁵

نقدم للطفل صورة تحتوي على منظر طبيعي غير ملون، ويوجد تحتها مباشرة مجموعة من الأشياء تتمثل في: (دراجة، منزل، سحابة، شمس، سمك، بقرة، زهرة، بنت)، ويكمن دور الطفل في حساب هذه الأشياء الموجودة داخل الصورة بعد انتقائها، ثم يقوم بتلوين المربعات حسب عدد تلك الأشياء. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال الكرونومتر (Chronometer).

التعليمية باللغة العربية الفصحى: تقدم التعليمية باللغة العربية الفصحى والدارجة، وهي كالتالي: أحسب لي عدد هذه الأشياء الموجودة داخل هذه الصورة التي أمامك (الإشارة إلى الصورة)، ثم لون لي المربعات حسب عدد الشيء (الإشارة إلى المربعات).

التعليمية بالدارجة: إحسب لي عدد كامل الدراجات الي راهي في الصورة أو لونلي المربعات على حساب العدد الي صبتو. نفس الشيء مع كامل الأشياء، بصح ركز مليح في الصورة أو متتسرعش أو حوس مليح قبل متجاوب.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[ʔihsabli: / ʕadad / ka:mal /daraʒa:t / li: / ra:hi / fil ʃoʊra / ʔuw / lawanli / lmoɾabaʕa:t / ʕla / hsa:b / lʕadad / li: ʃubtu: / nafs ʃaj / mʕa /ka:mil /lʔʃja: ʔ / biʃah / rakiz / mli:h / fi: / ʔlʃu:ra / ʔuw /mattsiraʕf / ʔuw / hawis / mli: h /qbil / matʒa:wub]

ثم نقدم للطفل مثالا: حتى تتضح له التعليمية وتكون بالدارجة: كي تحسب وتصيب 5 درجات تلون لي 5 مربعات.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[Ki: /tahsib /w tʃi:b /xamsa /daraʒa:t / tlawnli / xams / murabaʕa:t]

²⁵⁵ - jennifer Germoser, material de aprendizaje. 2011. consulté le 02/03/2017, <https://www.facebook.com/materialdeaprendizaje> ou <https://materialdeaprendizaje.com>

2.1.1. الصورة الثانية: (نقلا عن Germoser, 2011)²⁵⁶

نقدم للطفل صورة تحتوي على مجموعة من الأشكال (المثلثات والدوائر والمربعات)، وعلى الطفل أن يقوم بحساب عدد المثلثات والدوائر داخل الإطار الكبير.

التعليمية باللغة العربية الفصحى: تقدم التعليمية باللغة العربية الفصحى والدارجة، أحسب لي عدد المثلثات والدوائر الموجودة داخل هذا الإطار الكبير مع الإشارة باليد نحو الإطار، ركز جيداً ولا تتسرع. وابحث عن الأشكال بتمعن.

التعليمية بالدارجة: حوسلي على المثلثات والدوائر واحسبلي كامل المثلثات، أي مثلث تشوفو إحسبولي بصح متحسبش برك المثلث الي يشبه الهاذ المثلث، إحسب كامل المثلثات الي تشبه الهاذ ولي متشبهلوش المهم مثلثات.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[ħawasli: / ʕla / lmuθalaθa:t / wa / dawa:ʔir / wa / ħsibli: / ka :mil / lmuθalaθa:t / ʔaj / muθalaθ / tʃufu : / ʔiħasboli / biʕaħ / matiħsibʃ / bark / lmuθalaθ / li: / jʃibah / lha:ða / lmuθalaθ / ʔiħsib / ka:mil / lmuθalaθa:t / li: / tʃibah / lha:ða / wili / maʔʃibahlu :ʃ / ʔlmohim / moθalaθāt]

التنقيط:

– إذا تمكن التلميذ من معرفة نصف عدد المثلثات (16 مثلث فما فوق) يتحصل على 0.5 ن

– إذا تمكن من معرفة كل المثلثات يتحصل على 1 ن. (عدد المثلثات ككل هو 23 مثلث).

الهدف: قياس قدرة الطفل على عد الأشياء والأشكال بدقة، وتمثيل العدد المطابق لكل منها.

²⁵⁶ - jennifer Germoser, Ibid.

2.1. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف:

نقدم للطفل خمس جمل تتكون من كلمتين إلى غاية 10 كلمات، هذه الجمل تبدأ من جمل بسيطة التركيب إلى جمل معقدة التركيب، ونطلب من الطفل حساب عدد الكلمات وعدد الأحرف. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال (Chronometer).

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أحسب لي عدد الكلمات التي تتكون منها هذه الجمل، ثم عدد الأحرف التي تتكون منها كل جملة.

التعليمة بالدارجة: إحسبلي عدد الكلمات في كل جملة ممبعد حسب عدد الأحرف في كل جملة.

[ʔihsabli /ʕadad /lkalima:t /fi kul /ʒomla /mumbaʕd / ħsib/ ʕadad / lʔaħruf / fi kul / ʒumla]

مثال: هاذي الجملة زهرة جميلة شحال فيها من كلمة؟ وفي نفس الوقت نقوم بحساب الوقت بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[ha : ði: / l ʒumla / zahratun / ʒami:latun / fha :l / fi:ha / min / kalimaʔ]

هنا الطفل يدرك التعليمة بسهولة وهذا ما تبين لنا من خلال تطبيقنا لهذا البند.

الهدف: قياس قدرة الطفل على عد الكلمات والأحرف وكتابة العدد المطابق لهما.

3.1. بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام:

يحتوي هذا البند على ثلاثة أعداد كل عدد يتكون من ثلاثة أرقام، ويجب على الطفل إيجاد رتبة كل رقم تحته سطر، ويكتبه في المكان المخصص لكل عدد. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمية باللغة العربية الفصحى: (التعليمية المبسطة) أكتب رتبة الرقم الذي تحته سطر (مع توجيه الإصبع نحو الرقم المسطر عليه)، إذا لم يتمكن الطفل من فهم رتبة الرقم أو القيمة المنزليه للرقم، ولنسهل عليه الفهم نذكر (آلاف، عشرات، إلخ)، هذا لأن بعض الأطفال ينسون المفهوم.

التعليمية بالدارجة: صيبي رتبة كل رقم تحت خط واكتب الإجابة داخل هذا الفراغ (مع الإشارة إلى المكان).

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[ʃi:bli: / rutbat / kul /raqm / taħtu / xaṭ / wi / ktib / ʔalʔiʒaba / da:xil / ha ða / ʔlfray]

الهدف: قياس قدرة الطفل على معرفة رتبة الرقم داخل عدد مكون من ثلاثة أرقام (الآحاد، العشرات، المئات).

4.1. بند مضاعفات العدد ونصفه:

يحتوي هذا البند على أربعة أعداد مقدمة للطفل في جدول مرسوم على ورقة بيضاء، ونطلب منه إيجاد ضعف ونصف هذه الأعداد ويقوم بكتابتها في الخانة المناسبة لها داخل الجدول، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمية باللغة العربية الفصحى: أوجد ضعف العدد 4 و 2 و 6 و 8، وقم بكتابتها داخل المكان المناسب في الجدول. **التنقيط:** إجابة صحيحة 1ن، إجابة خاطئة 0ن

التعليمية بالدارجة: أعطيني نصف وضعف العدد ربعة وزوج وستة وثمانية واكتبها داخل المربع.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[ʔaʃʔini / niʃf / wa ɖiʃf / ʃadad / rabʃa / wa zu:ʒ / wa sita / wa θmanja / wi ktibha / daxil / Imurabaʃ]

الهدف: قياس قدرة الطفل على تحديد مضاعفات العدد ونصفه.

5.1. بند مقارنة الأعداد:

1.5.1. مقارنة الأعداد شفهيًا: يحتوي البند على أرقام وأعداد عددها 4 تبدأ من البسيطة (أرقام) إلى المركبة (أعداد)، حيث أقدم للطفل رقمين وعددين شفهيًا وأطلب منه مقارنتها شفهيًا. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمية باللغة العربية الفصحى: قارن بين الأعداد التي أقدمها لك باستعمال عبارة (أكبر، أصغر، تساوي).

التعليمية بالدارجة: نمذك رقمين وعددين وانت قارن بيناتهم (مثلا: نفاك 5 أو 4 تقلي 5 أكبر من 4).

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[nmaɖlak / raqmaɣn / wa / ʕadadaɣn / winta / qa:rin / bina:θum / maθalan: nqulak / xamsa / ʔuw / rabʕa / winta / tquli / xamsa / ʔakbar / min / rabʕa]

الهدف: قياس قدرة الطفل على مقارنة عددين مقدمين شفهيًا وتحديد أيهما أكبر أو أصغر.

2.5.1. مقارنة عددين مكتوبين باستعمال (> ، < ، =):

يحتوي هذا البند على خمس بطاقات ثلاث بطاقات تعبر عن الرمز "أكبر وأصغر" وبطاقتين يعبران على رمز "تساوي"، كما أنه يحتوي على ثمانية أعداد مكتوبة في ورقة بيضاء عدد أمام عدد وعلى الطفل وضع الإشارة في المكان المناسب، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

الهدف: قياس قدرة الطفل على مقارنة عددين مكتوبين بوضع الإشارة المناسبة (> ، < ، =).

التنقيط: إذا تمكن الطفل من المقارنة بطريقة صحيحة يحصل على درجة 1.

فيما يخص المقارنة الشفهية، في حالة ما إذا طلب الطفل تكرار العدد وتمكن منه يحصل على درجة 0.5، وإذا أخفق يتحصل على درجة 0.

التعليمة باللغة العربية الفصحى: قارن بين هذه الأعداد باستعمال هذه الإشارات (إظهار الإشارات أمام الطفل).

التعليمة بالدارجة: قارن لي بين هاذي الأعداد الي قدامك بهاذ الإشارات (إظهار الإشارات).

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[qa:rinli / bi:n / ha: ða / lɪdad / li : / quda :mak / bħa: ð / ʔlɪfa :ra :t]

6.1. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً (أي سلسلة الأعداد الطبيعية):

يحتوي هذا البند على سلسلتين من الأرقام والأعداد، الأولى فوق الثانية والثانية تحت الأولى، وعلى الطفل إيجاد العدد الذي يسبق ويأتي بعد العدد، أو يسبق ويأتي وتحت العدد بصرياً.

وجدت إحدى الدراسات أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب كانوا أبطأ في قراءة تسلسل الأعداد²⁵⁷.

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أنظر جيداً إلى السلسلة التي أمامك، تحتوي هذه السلسلة على سلسلتين من الأرقام والأعداد مع الإشارة إلى السلسلتين، ونقول يوجد داخل الحيز سلسلتان من الأرقام والأعداد، هذه هي السلسلة الأولى (الإشارة بالإصبع)، وهذه هي السلسلة الثانية (مع توجيه الإصبع نحو السلسلة)، والقراءة يجب أن تكون من اليسار إلى اليمين مع وضع الإصبع في السهم المرسوم، ونقول بناءً على ما تراه عينك داخل الحيز أنا أقوم بطرح الأسئلة وأنت أجب عليها. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمة بالدارجة: شوف مليح في هاذ الحيز (مع الإشارة بالإصبع) كايين سلسلتان من الأرقام والأعداد، انت لازمك تجاوبلي على حساب وش راك تشوف داخل هذا الحيز، متجيبيليش من راسك، واش تشوف جاوب. وتفكر دايمًا اتجاه السهم من اليسار لليمين. راك واجد؟ (التعليمة المبسطة)

²⁵⁷ - Marie.-Pascale Noël et Giannis Karagiannakis, op.cit., p.16.

التعليم بالكتابة الصوتية:

[ʃuf / mli:h / fi / ha: ð / lhajiz / kajan / silsilata:n / min / ʔarqa:m / wa / ʔaʃda:d / nta / la:zmak /
tʒawabli/ ʕla / hsa:b / wa:ʃ / ra:k /tʃuf /daxal / lhajiz / ma /ʒibli:f / min / rasik / waʃ / tʃuf /
ʒawib/ wi / tfakar / dajmin /ʔitiʒa:h /ʔisahm / miljasa:r / liljamin / ra:k / waʒidʔ]

ثم أطرّح الأسئلة التالي:

1. ما الذي يسبق العدد 8 مباشرة بصرياً؟
 2. ما الذي يأتي بعد العدد 9 مباشرة بصرياً؟
 3. ما الذي يسبق وبلي العدد 18 مباشرة بصرياً؟
 4. ما الذي يوجد تحت العدد 12 مباشرة بصرياً؟
- الهدف: قياس قدرة الطفل على قراءة ترتيب الأعداد في سلسلة رقمية بصرياً.

التنقيط:

- نقدم درجة 1 على كل مهمة صحيحة.
 - نقدم درجة 0 على كل مهمة خاطئة.
- في حالة ما إذا أجاب الطفل على المهمة الثالثة بعدد واحد، مثلاً يسبق فقط يحصل على درجة 0.5.

7.1. بند الإدراك الحسي للأرقام:

ويعد الإدراك الحسي إحدى المهارات التي تعتمد على المدخلات البصرية والتحفيز الحسي ذات الصلة الوثيقة بمهارات الحركة، ويظهر من خلال القدرة على تفسير عناصر البيئة والمعالجة المرئية وتحليل المعاني واستنباط سرعة واتجاه العناصر²⁵⁸. وهو الوعي بالأشكال أو

²⁵⁸ -إيمان خليل، "برنامج قائم على الألعاب الفنية التشكيلية لتنمية الإدراك البصري لأطفال الحضانة"، مجلة الطفولة، 32، العدد 1،

المواقف وتقديرها من خلال الحواس، ويبدأ خلال النصف الثاني من العام الأول للطفل، ويبدأ بدائياً أول الأمر، ثم يتطور ويستمر طوال الحياة²⁵⁹.

يحتوي هذا البند على مجموعة من العمليات الحسابية من دون رموز (+، -، ÷، ×)، وهي ثمانية عمليات، تبدأ بالجمع وتنتهي بالضرب، هنا على الطفل إيجاد الإشارة التي من خلالها وجدنا ناتج كل عملية قمنا بها.

نضع أمام الطفل اللوحتان (اللوحة الأولى تحتوي على أربع عمليات واللوحة الثانية على أربع عمليات)، وكذلك نقدم له الرموز (+، -، ÷، ×)، عدد الرموز هو 12 رمزاً وذلك بتكرار البطاقات التي تحتوي رمز الجمع والضرب والقسمة والطرح بثلاث بطاقات لكل رمز، حتى نتفادى التعرف بالصدفة على الرمز، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer). (أنظر الملحق رقم (05): 417)

التعليمية باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من العمليات ومجموعة من الرموز، وعليك أن تجد الرمز الذي من خلاله وجدنا ناتج كل عملية، باستعمال هذه الرموز، ركز جيداً لا تتسرع.

التعليمية بالدارجة: رايحة نمدلك ثمنية عمليات و 12 إشارة، انت لازمك تلقالي الرمز الى بيه صبنا الناتج في كامل العمليات.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[rajha / nmidlak / əamanjat / ʕamalija:t / wa / ʔiona ʕafara / ʔifa:ra / nta / la:zmak / tilqa:li

ʔaramz li / bi:h / Subna / lnatiʒ / fi / ka:mil / lʕamalija :t]

الهدف: قياس قدرة الطفل على إيجاد الإشارة المناسبة لكل عملية حسابية.

²⁵⁹ - مسعد أبو الديار، جاد البحيري، عبد الستار محفوظي. قاموس مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها. ط2. الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل، 2012. ص 20.

التنقيط: إذا تعرف على الرمز المناسب يتحصل على 1ن، وإذا لم يتعرف على الرمز المناسب يتحصل على درجة 0.

8.1. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج:

نقدم للطفل ثلاث عمليات الأولى جمع والثانية طرح والثالثة ضرب، مع إعطاء لكل عملية ثلاثة نواتج ومهمة الطفل هنا هو إيجاد الناتج من بين ثلاثة نواتج. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمية باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك ثلاث عمليات وعليك أن تجد لي الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج، بوضع علامة في داخل المربع الذي أمام الناتج الصحيح.

التعليمية بالدارجة: نمذك عمليات وانت لازمك تصيلي الناتج الصحيح نتاع كل عملية لي قدامك و تحط بالقلم علامة داخل المربع لي قدام الناتج الصحيح.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[nmadlak / ʕamalija:t / wi nta / la:zmak / tʃi:bli / lna:tiʒ / ʔaʃhih / nataʒ / kul / ʕamalija / li / qud:mak / wi thaʔ / bilqalam / ʕalama / daxil / lmorabaʕ / li / qudam / natiʒ / ʔaʃhi:h]

الهدف: قياس قدرة الطفل على التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج معطاة.

التنقيط: إجابة صحيحة درجة 1، إجابة خاطئة درجة 0.

9.1. بند ترتيب الأعداد:

يحتوي هذا البند على خمسة أعداد من أجل الترتيب التصاعدي (من الأصغر إلى الأكبر) وخمسة أعداد من أجل الترتيب التنازلي (من الأكبر إلى الأصغر)، مطبوعة ومقصوفة على شكل بطاقات، ونطلب من الطفل ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الترتيب باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمة باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك أعداداً غير مرتبة ويجب أن تقوم بترتيبها تصاعدياً من الأصغر إلى الأكبر وأعداد أخرى ترتبها تنازلياً من الأكبر إلى الأصغر.

التعليمة بالدارجة: نمذك أعداد مخلطة وأنت رتبها لي من الصغير للكبير، ومن بعد من الكبير لصغير.

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[nmidlak / ʔɛdad / mxalʔa / wi nta / ratibhuli / min / ʔiʃɣi:r / lilkbir / wu / min baɛd / min / lkbi:r / liʃɣi:r]

الهدف: قياس قدرة الطفل على ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً بشكل صحيح.

التنقيط: نقدم درجة 1 على الترتيب الصحيح و درجة 0 على الترتيب الخاطئ.

2. بعد القراءة :

1.2. بند قراءة الأعداد: نقدم للطفل ستة أعداد تتكون من أرقام ثم بالتدريج لننتقل إلى أعداد

مركبة. مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء القراءة باستعمال الكرونومتر (Chronometer).

التعليمة باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من الأرقام والأعداد قم بقراءتها بصوت مرتفع من اليسار إلى اليمين.

التعليمة بالدارجة: اقرالي هاذي الأعداد من اليسار لليمين.

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[ʔqrali / haði / lʔaɛda:d / mina / lɟasa:r / liljami:n]

الهدف: قياس قدرة الطفل على قراءة الأعداد المكتوبة بشكل صحيح.

التنقيط: قراءة صحيحة درجة 1، قراءة خاطئة درجة 0.

3. بعد الكتابة:

1.3. بند كتابة أعداد مملاة: يتكون البند من مجموعة من الأرقام والأعداد عددها هو 10 (أرقام وأعداد)، ويطلب من الطفل كتابة كل عدد يملأ عليه داخل دائرة، من اليسار إلى اليمين. يبدأ بالأرقام ثم ينتهي بالأعداد، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الكتابة باستعمال بالكرونومتر (Chronometer).

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أكتب الأعداد التي أمليها عليك داخل كل دائرة.

التعليمة بالدارجة: نملئ عليك أرقام وأعداد، وانت اكتبها لي داخل الدائرة إلى مرسومة في الورقة لي قدامك.

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[nimli / ʕli:k / ʔarqa:m / wa / ʔaʕda:d / wi nta / ʔiktibh a: li / da:xil / lda :ʔira / li / marsuma / fi lwarqa / liquda:mak]

التنقيط: إذا تمكن الطفل من كتابة الأعداد بطريقة صحيحة يتحصل على درجة 1.

في حالة ما طلب الطفل تكرار الرقم أو العدد (خاصة الأعداد المركبة)، وكتبه بطريقة صحيحة، يحصل على درجة 0.5 (نصف نقطة)، وإذا أخفق يتحصل على درجة 0.

الهدف: قياس قدرة الطفل على كتابة الأعداد المملأة بشكل صحيح.

2.3. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام: يحتوي هذا البند على ستة أعداد مكتوبة

بالأحرف، ونطلب من الطفل كتابة الأعداد بعد قرائتها جيداً مع التركيز.

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أكتب هذه الأعداد التي أمامك بالأرقام وليس الأحرف.

التعليمة بالدارجة: راك تشوف في هاذي الأعداد راهي مكتوبة بالأحرف، أنت لازمك تكتبهم بالأرقام.

التعلّمة بالكتابة الصوتية:

[ra:k / tʃu:f / fi ha:ði / lʔaʕda :d / ra:hi / maktu:ba / bilʔahruf / inta / la:zmak / tiktibhum / bil / ʔarqa:m]

الهدف: قياس قدرة الطفل على تحويل الأعداد المكتوبة بالأحرف إلى أرقام.

4. بعد الحساب: يحتوي هذا البعد على بندين "الحساب الذهني الشفهي والحساب المكتوب"

فيعرف الحساب الذهني حسب عساف سنة (2002) على أنه المهارة التي باستخدامها يجري المتعلم العمليات الحسابية دون اللجوء إلى الكتابة أو أية وسيلة خارجية أخرى، معطياً إجابة دقيقة مئة بالمئة ولا مجال للتقريب فيها. كما يعرف من طرف النعيمي سنة (2009) بأنه أداة ووسيلة تنمي الفهم الجيد والعميق لبنية الأعداد والعمليات عليها، وتساعد على ابتكار طرائق لمعالجة الأعداد ذهنياً من دون استخدام الورقة والقلم أو أية مساعدات حسابية²⁶⁰.

تعد العمليات الحسابية إحدى المهارات الأساسية في الحياة اليومية، مما يعني أنها تؤثر في قدرة الشخص على متابعة مهامه في المنزل والعمل، وداخل المجتمع. والعمليات الحسابية جزء لا يتجزأ من الرياضيات بينهما علاقة مترابطة متداخلة، بحيث لا يتم تعريف الرياضيات من دون التطرق إلى ذكر الحساب أو العمليات الحسابية²⁶¹.

1.4. بند الحساب الذهني الشفهي: يحتوي هذا البند على ست عمليات، عمليتين للجمع

وعمليتين للضرب وعمليتين للقسمة، نقدم للطفل هذه العمليات شفهيًا، ونطلب منه إيجاد ناتج لكل عملية، مع تسجيل الزمن الذي يستغرقه أثناء الحل باستعمال الكرونومتر (Chronometer).

²⁶⁰ - زينب عطيفي، "فعالية استخدام بعض إستراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل وتنمية الذكاء العددي لدى تلاميذ الصف الثالث

إبتدائي". المجلة الدولية للأبحاث التربوية، العدد 39، 2016، ص 243. تمت الزيارة في 2021/02/14،

http://search.shamaa.org/PDF/Articles/TSIjre/IjreNo39Y2016/ijre_2016-n39_237-261.pdf

²⁶¹ - صفية الشحية، "استخدام الدقة التنبؤية للقياسات القائمة على المنهاج في تحسين تقييم الرياضيات"، مجلة جامعة الشارقة للعلوم

الإنسانية والاجتماعية 18، العدد 1 (B)، 2021، ص. ص 202-203. <https://doi.org/10.36394/jhss/18/1B/6>

التعليلة باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك عمليات حسابية مختلفة، عليك إيجاد ناتج لكل عملية، لكن ركز جيداً معي.

التعليلة بالدارجة: نمذلك عمليات، وانت لازمك تلقالي الناتج نتاع كل عملية.

التعليلة بالكتابة الصوتية:

[nmidlak / ʕamalija:t / winta / la:zmak / tilqa:li / ʔinatiʒ / nta:ʕ / kul / ʕamalija]

الهدف: قياس قدرة الطفل على الحساب الذهني الشفهي لعمليات الجمع والضرب والقسمة.

2.4. بند الحساب المكتوب: يحتوي هذا البند على مجموعة من العمليات على الطفل أن يقوم

بحلها، وهي عمليات متنوعة (جمع، ضرب، قسمة، طرح)، هذا يشمل ثلاث مراحل، فإذا تمكن

الطفل من المرحلة الأولى، فبالتالي سوف يضمن المرور للمراحل الأخرى، وتتمثل هذه المراحل

في:

1. المهمة الأولى هي أن يتعرف الطفل على الأرقام (وهذا يظهر عندما نطلب منه قراءة العمليات بصوت مرتفع).

2. المهمة الثانية وهي تمكن الطفل من التعرف على رمز كل عملية أمامه.

3. المهمة الأخيرة هنا يتعرف الطفل على الحل المناسب لكل عملية.

الهدف: قياس قدرة الطفل على إجراء العمليات الحسابية الأربعة كتابياً (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة).

1. قدرة الطفل على تفكيك وتركيب عدد طبيعي مع احترام دور الخانات (الآحاد، العشرات، المئات).

2. قدرة الطفل على استغلال جداول الضرب.

3. تقييم مدى تمكن الطفل من استخدام المضاعفات في عمليات الضرب والقسمة.

هنا يجب ملاحظ التلميذ أثناء الحل، طريقة البدء هل يبدأ من اليمين إلى اليسار أم العكس في كل عملية. وكذلك هل يستعمل استراتيجيات غير متطورة مثلاً استعمال الخشبيات، أو الأصابع، وفي جدول الضرب، قد يضطر إلى وضع مثلاً جدول 5 (مثل: جدول 5 من 1×5 ثم 2×5 . ليصل إلى العملية المطلوبة)، هنا لا يستطيع الطفل تذكر الحقائق الحسابية مثل جدول الضرب.

كما أننا يجب أن نقوم بحساب زمن كل من العمليات الخاصة بالجمع والضرب والطرح والقسمة، لأن الزمن الطويل يدل على أنه يستعمل استراتيجيات حسابية.

التعليمية باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من العمليات نبدأ بالجمع، ثم الطرح، ثم القسمة، وأخيراً الضرب، وعليك قبل بدء الحل بقراءة العمليات، (هنا نلاحظ الأخطاء المرتكبة أثناء القراءة). إذا لاحظنا أن الطفل وجد صعوبة في القراءة نسجل نوع تلك الأخطاء، ثم نقوم بقراءتها له مجدداً.

التعليمية بالدارجة: نمذلك عمليات حسابية، انت لازمك تحلهم لي بصح قبل ما تبدا لازمك تقراهم لي.

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[nmaɖlak / ʃamalija:t / hisa:bija / winta / la:zmaɖ / θalhumli / bisah / qbil / ma / tibda / θil / la:zmaɖ / tiqra:humli]

5. بعد حل المشكلات: تعرف حل المشكلات بأنها أسلوب استدعاء للمعلومات والمهارات والخبرات السابقة، وربطها بعضها ببعض مع عناصر الموقف الجديد (المشكلة) بطريقة معينة بهدف تذليل الصعوبات التي تحويها المشكلة، وحلها²⁶².

²⁶² - عادل صلاح غنايم، البرامج العلاجية لصعوبات التعلم، ط 1. عمان: دار المسيرة، 2016، ص 433.

كما يعرف عيسوي (1999) حل المشكلة بأنه تفكير موجه نحو حل مشكلة بعينها، مع القيام بنوعين من النشاط العقلي هناك: التوصل إلى استجابات محددة وصياغتها، ثم اختيار الاستجابات الملائمة من بينها لحل هذه المشكلة. ولحل مشكلة يجب توليد الاستجابات الممكنة (وعدها غالبا ما يكون قليلا) واختيار البعض وتقديمه كحلاً "مفترض" لهذه المشكلة ثم اكتشاف "الخدعة" التي دارت حولها المشكلة²⁶³.

1.5. بند متاهة الأرقام: (نقلا عن Germoser, 2011)²⁶⁴

يحتوي هذا البند على بطاقتين، البطاقة الأولى خاصة بالرقم ستة والبطاقة الثانية خاصة بالرقم تسعة، هنا على الطفل إيجاد الممر (حل مشكلة). (أنظر الملحق رقم (04): 415)

التعليمية باللغة العربية الفصحى: أرسم لي ممراً وذلك بالبحث عن الرقم 6 من بين الأرقام الأخرى، الانطلاقة تكون من هنا (ونشير بالإصبع إلى مكان الانطلاقة الذي يكون إما من أسفل البطاقة أو من أعلى البطاقة)، والنهاية تكون هنا (مع الإشارة بالإصبع إلى المكان).

التعليمية بالدارجة: ربط لي بين 6 و 6 و 6 و 6 حتى تصل إلى المخرج إما تبدا ملفوق (الإشارة بالإصبع) أو متحت (الإشارة بالإصبع)، حتى توصل للمخرج بلا متعوج ولا تسوطي. (التعليمية المبسطة).

التعليمية بالكتابة الصوتية:

[rbaʔli / bin 6 w 6 w 6 w 6 / ħata / tuʂal / lilmaxraʒ / ima / tibda / milfuq / ʔaw mitaħt / ħata / to ʂal / lilmaXraʒ / bla / ma / tʃawaʒ / wala / tsuʔi]

²⁶³ - روبرت سولسو، علم النفس المعرفي، ترجمة محمد نجيب الصبوة، مصطفى محمد كامل، ومحمد الحسانين الدق، ط2. القاهرة:

مكتبة الأنجلو المصرية، 2000، ص 712.

²⁶⁴ - jennifer Germoser., op.cit.

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من التعرف على الأرقام (6 - 9)، لا يهتم العدد يحصل على درجة 1 (على التعرف).

2. إذا تمكن من معرفة الممر (حل مشكلة)، يحصل على درجة 1 .

الهدف: قياس قدرة الطفل على حل المشكلة وتمييز الأرقام المتشابه (6 - 9).

2.5. بند المسائل الحسابية: يقصد بالمسائل الرياضية أي موقف رياضي جديد مريب ومثير

يواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولا يوجد لديهم حل جاهز له. ويشكل مستوى من التحدي مقبولا يمكن التغلب عليه بفهم المسألة وربطها بالمعرفة الرياضية السابقة بعد عدة محاولات²⁶⁵.

نقدم للطفل المسائل المكتوبة مسألة تلو الأخرى، وعليه أن يقرأها بصوت مرتفع حتى نتأكد من تمكنه من القراءة المسترسلة، وحتى يتمكن من فهمها، نطلب منه قراءتها جيداً، ثم فهمها جيداً وذلك بفهم محتواها والكلمات المفتاحية، ثم نطلب منه بدء الحل، مع حساب الوقت بالكرونومتر (Chronometer).

الوسائل: ورقة بيضاء لتنفيذ العمليات المطلوبة وسبع بطاقات تحتوي كلاً منها على مسألة.

التعليمة باللغة العربية الفصحى:

- إقرأ المسألة جيداً، ويتمعن.
- إفهمها جيداً قبل بدأ الحل (من حيث محتواها والصياغة لا تتسرع).
- قم بإيجاد حل لهذه المسألة.
- قم بتمثيلها بعمليات حسابية.

²⁶⁵ - محارب علي الصمادي، ورحاب منصور النقيب، "الاستراتيجيات التي تستخدمها معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية لتمكين التلميذات من الفهم العميق لبنية المسألة الرياضية اللفظية"، مجلة دراسات وأبحاث، العدد 26، 2017، ص 74، <https://doi.org/10.35157/0578-000-026-006>

- ضع إجابة لكل سؤال وذلك بعد التأكد من الحل، ركز جيداً.

التعليمة بالدارجة: ضرك نمذلك سبع مسائل نبدأ بالقصيرة ممبعد نروحو لطويلة، قبل ما تبدى

تحل، إقراهم مليح بصوت عالي وفهمهم مليح، وخرج الكلمات المفتاحية ممبعد ابدأ تحل.

التعليمة بالكتابة الصوتية:

[durk / nmadlak / sabʕ / ma:saʔil / nibda:w / bilqʃi:ra / mumbaʕd / nruhu / ʔltwi:la / qbal / ma / tibda / ʔhal / ʔiqrahum / mlih / biʃawt / ʕa :li / w fhamhum / mli:h / w xaraʒ / lkali:ma:t / ʔlmifta:hija / mumbaʕd / ʔibda ʔhil]

التنقيط:

- إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة 4ن،

(بمعنى نقدم على كل مرحلة 1ن).

- وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0ن.

فيما يخص المسألة الرابعة والخامسة لكونهما يحتويان على سؤالين، سوف نقدم لكل سؤال فيما

يخص الفهم، التخطيط، التمثيل، الحل، نصف نقطة على كل واحد منها 0.5ن. أما المسائل

الأخرى تنقط على الفهم 1ن والتخطيط 1ن والتمثيل 1ن والحل 1ن.

الهدف: هو قياس قدرة الطفل على حل المسائل الحسابية المكتوبة.

4.5.4. كيفية التطبيق:

قبل تطبيق الاختبار نوضح للتلميذ السنة الرابعة والخامسة، أن هذا الاختبار خاص بدراسة

تخصنا تهدف الباحثة إلى تطبيقه، ولا يجب الخوف منه وأنني لن أحاسب أي طفل ولن أقدم نقطة

له عن أدائه في الاختبار، كما يجب قبل البدء في تطبيق الاختبار كسب ثقة التلميذ، وذلك بالتقرب

منه وخلق جو من الألفة معه، وذلك لاستبعاد الارتباك والخوف، ثم نقوم بسؤال التلميذ ما إذا كان

جاهزاً لنبدأ مع تطبيق الاختبار.

إن طريقة تطبيق الاختبار تكون فردية وعلى الفاحص أن يكون جالساً بجوار التلميذ، لكي يتسنى له فهم التعليمات المقدمة ولي يتمكن الفاحص من ملاحظة تصرفاته وسلوكه، والطريقة التي يقوم بها لحل كل بند مع ملاحظة نتائجه، أما فيما يخص التعليمات المقدمة تكون باللغة العربية الفصحى والدارجة معاً، وهذا لكون تلميذ السنة الرابعة والخامسة متمكن من اللغة العربية الفصحى بما أنها لغة المدرسة، واستعمالنا للدارجة كان بهدف جعل التعليم أكثر وضوحاً.

نضع أمام الطفل بالتدريج الأدوات الخاصة بكل بند حتى يقوم بحلها، وذلك يكون حسب نوع البند فهناك بنود تحتوي على بطاقات وأخرى موجودة في كراسة الإجابة تقدم للطفل وعليه حلها. (أنظر الملحق (7): 440)

قامت الباحثة بتصميم ورقة تنقيط لكل بند وهي عبارة عن كراسة الاختبار هنا وضعت لكل تلميذ كراسة خاصة به، تسجل في الصفحة الأولى المعلومات الخاصة بالتلميذ (الاسم، اللقب، تاريخ الميلاد...). (أنظر الملحق رقم (6): 419)

ولتطبيق هذا الاختبار بما أنه اختبار أدائي معرفي يتطلب جهداً وتركيزاً يجب أن تتوفر أجواء مناسبة، من حيث الإثارة يجب أن تكون جيدة، والمكان يجب أن يكون هادئاً، بعيداً عن الضوضاء، والتأكد من أن الطفل مرتاح ولديه قابلية في اجتياز الاختبار.

5. عرض ومناقشة النتائج: الدراسة الاستطلاعية:

1.5. نتائج اختبار الذكاء للعيينة الاستطلاعية الخاصة بحساب الصدق والثبات:

في بداية الدراسة قمنا في المرحلة الأولى من الدراسة الاستطلاعية بفحص مستوى القدرات العقلية عند مجموعة من تلاميذ السنة الرابعة والخامسة، وذلك لاستبعاد كل تدن في القدرات العقلية. وبعد تحليلنا لنتائج الاختبار رسم الرجل فحسب هذه النتائج التي تحصلت عليها التلاميذ نلاحظ أن نسبة الذكاء قدرت بالجيد. حيث بلغت أعلى درجة 133 تحصل عليها تلميذان، وأدنى

درجة 90 تحصل عليها تلميذان، كما قدر المتوسط الحسابي بـ (107.51)، أما فيما يخص اختبار رافن فقد تحصل 22 تلميذاً على أعلى درجة 120 وأدنى درجة 90 تحصل عليها ثلاثة تلاميذ، حيث قدر المتوسط الحسابي بـ (107.13) وهذا يؤكد أن كل التلاميذ لها ذكاء عادي. ومنه نستنتج أن مجموعة البحث الأولية لا تعاني من أي نقص في الذكاء، وبالتالي عدم وجود إعاقة ذهنية مما يسمح لنا بقبولها للتحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.

2.5. نتائج اختبار الذكاء للعينة الاستطلاعية الخاصة بمرحلة التقنين:

وبعد تحليلنا لنتائج الاختبارين، فحسب هذه النتائج التي تحصل عليها التلاميذ نلاحظ أن نسبة الذكاء في اختبار رسم الرجل قدرت بالجيد حيث بلغت أعلى علامة 135 تحصل عليها تلميذ واحد، وأدنى علامة 85 تحصل عليها 19 تلميذاً، كما قدر المتوسط الحسابي بـ (100)، أما فيما يخص اختبار رافن فقد بلغ المتوسط الحسابي بـ (105.67) حيث بلغت أعلى درجة 120 تحصل عليها 71 تلميذاً وأدنى درجة تحصل عليها 22 تلميذاً، وهذا يؤكد أن كل التلاميذ لهم ذكاء عادي. ومنه نستنتج أن مجموعة البحث الأولية لا تعاني من أي نقص في الذكاء، وبالتالي عدم وجود إعاقة ذهنية مما يسمح لنا بقبولها للحصول على المعايير المرجعية لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه، والتي من خلالها نستطيع تشخيص المعسرين حسابياً.

3.5. نتائج اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004)

بالنسبة للعينة العادية:

وللتأكد من صلاحية تطبيق هذا الاختبار أعادت الباحثة تطبيقه على التلاميذ في كلا المستويين السنة الرابعة والخامسة والفئات العمرية الثلاثة (9 سنوات و10 سنوات و11 سنة)،

ونظراً لطول الاختبارات، اكتفت الباحثة بتطبيقها على عينة بلغت عددها 40 تلميذاً، لكن من دون إعادة التطبيق وذلك بالاعتماد على طريقة التجزئة النصفية، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ وأسفرت النتائج كما يلي:

1. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة الجمل:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس:

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة الجمل في الدراسة الحالية باستخدام طريقتين هما: طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

1. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة الجمل:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة الجمل في الدراسة الحالية باستخدام طريقتين هما: طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (09): قيم معامل الثبات- جاتمان و ألفا (α) لكرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الجمل.

اختبار ذاكرة الجمل	معامل جاتمان	معامل ألفا (α)
الدرجة الكلية	0.60	0.57

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات جاتمان وألفا لدرجات اختبار ذاكرة

الجمل الكلية قد جاءت متقاربة حيث بلغت: 0.60 باستخدام معادلة جاتمان، وبلغت: 0.57 باستخدام معادلة ألفا.

وفي ضوء هذه القيم يمكننا القول أن درجات اختبار ذاكرة الجمل تقدم قياسات مرتفعة على مستوى الدرجة الكلية تقع في المجال المقبول، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر من 57% إلى 60% من الدرجة الحقيقية، وهي تفي بالمعايير الموصى بها، وبالتالي فإن درجات اختبار ذاكرة الجمل ثابتة في المجتمع بشكل عام، وهو ما يمكننا من الاعتماد على نتائجه لأغراض الدراسة الحالية.

ثانياً: تقدير صدق درجات اختبار ذاكرة الجمل باستخدام طريقة المقارنة الطرفية:

تم التحقق من الصدق التمييزي لدرجات اختبار ذاكرة الجمل من خلال حساب دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين العليا (التي تحصلت على الدرجات المرتفعة) والدنيا (التي تحصلت على الدرجات المنخفضة)، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (10): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد

المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الجمل.

الاختبار	المجموعتين	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار - ت المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
ذاكرة الجمل	الدنيا	11	17.00	3.55	12.56	12.04	0.000
	العليا	11	26.36	1.63			

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن أفراد المجموعة الدنيا كان عددهم: 11 طفلاً وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين حصلوا على درجات منخفضة، بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الجمل: 17.00 بانحراف معياري قدره: 3.55. كما نلاحظ أن أفراد المجموعة العليا كان عددهم: 11 طفلاً، وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين حصلوا

على درجات مرتفعة، قدر المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الجمل: 26.36 بانحراف معياري قدره: 1.63 وهو أقل من الانحراف المعياري الخاص بأقرانهم في المجموعة الدنيا. هذا وقد جاءت قيمة اختبار " ت " المحسوبة لعينتين مستقلتين متجانستين مساوية ل: -7.95 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى أدق من 0.01 بدرجات حرية 20.

وبناء على هذه القيم يمكننا القول أننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة الجمل لصالح المجموعة العليا وهو ما يؤكد القدرة التمييزية لدرجات اختبار ذاكرة الجمل ومنه درجات المقياس صادقة وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية، كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج التي أسفرت عنها المقارنة الطرفية تؤيد أدلة الثبات الخاصة بالدرجة الكلية التي تم الوصول إليها باستخدام معاملي جاتمان وألفا، وتتفق معها وتعضدها وتؤكد على صلاحيته.

2. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة الكلمات:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس:

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة الكلمات في الدراسة الحالية باستخدام طريقتين هما: طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (11): قيم معامل الثبات - جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة

الكلمات.

اختبار ذاكرة الكلمات	معامل جاتمان	معامل ألفا (α)
الدرجة الكلية	0.90	0.85

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات جاتمان وألفا لدرجات اختبار ذاكرة الكلمات الكلية قد جاءت متقاربة حيث بلغت: 0.90 باستخدام معادلة جاتمان، وبلغت: 0.85 باستخدام معادلة ألفا.

وفي ضوء هذه القيم يمكننا القول أن درجات اختبار ذاكرة الكلمات تقدم قياسات مرتفعة على مستوى الدرجة الكلية تقع في المجال المقبول، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر من 85% إلى 90% من الدرجة الحقيقية، وهي تفي بالمعايير الموصى بها، وبالتالي فإن درجات اختبار ذاكرة الكلمات ثابتة في المجتمع بشكل عام، وهو ما يمكننا من الاعتماد على نتائجه لأغراض الدراسة الحالية.

ثانيا: تقدير صدق درجات اختبار ذاكرة الكلمات باستخدام طريقة المقارنة الطرفية:

تم التحقق من الصدق التمييزي لدرجات اختبار ذاكرة الكلمات من خلال حساب دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين العليا (التي تحصلت على الدرجات المرتفعة) والدنيا (التي تحصلت على الدرجات المنخفضة)، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (12): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد

المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الكلمات.

الاختبار	المجموعتين	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار -ت- المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
ذاكرة الكلمات	الدنيا	11	28.09	3.36	11.56	12.87	0.000
	العليا	11	40.64	1.29			

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن أفراد المجموعة الدنيا كان عددهم: 11 طفلاً وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات منخفضة، بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الكلمات: 28.09 بانحراف معياري قدره: 3.36. كما نلاحظ أن أفراد المجموعة العليا كان عددهم: 11 طفلاً، وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات مرتفعة، قدر المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الكلمات: 40.64 بانحراف معياري قدره: 1.29 وهو أقل من الانحراف المعياري الخاص بأقرانهم في المجموعة الدنيا. هذا وقد جاءت قيمة اختبار ت المحسوبة لعينتين مستقلتين غير متجانستين مساوية لـ: -11.56 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى أدق من 0.01 بدرجات حرية 20.

وبناء على هذه القيم يمكننا القول أننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة الكلمات لصالح المجموعة العليا وهو ما يؤكد القدرة التمييزية لدرجات اختبار ذاكرة الكلمات ومنه درجات المقياس صادقة وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية.

كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج التي أسفرت عنها المقارنة الطرفية تؤيد أدلة الثبات الخاصة بالدرجة الكلية التي تم الوصول إليها باستخدام معاملي جاتمان وألفا، وتتفق معها وتعززها وتؤكد على صلاحيته.

3. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس:

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة الأرقام في الدراسة الحالية باستخدام طريقتين هما: طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (13): قيم معامل الثبات- جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام.

اختبار ذاكرة الأرقام	معامل جاتمان	معامل ألفا (α)
الدرجة الكلية	0.88	0.78

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات جاتمان وألفا لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام الكلية قد جاءت متقاربة حيث بلغت: 0.88 باستخدام معادلة جاتمان، وبلغت: 0.78 باستخدام معادلة ألفا. وفي ضوء هذه القيم يمكننا القول أن درجات اختبار ذاكرة الأرقام تقدم قياسات مرتفعة على مستوى الدرجة الكلية تقع في المجال المقبول، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر من 78% إلى 88% من الدرجة الحقيقية، وهي تفي بالمعايير الموصى بها، وبالتالي فإن درجات اختبار ذاكرة الأرقام ثابتة في المجتمع بشكل عام، وهو ما يمكننا من الاعتماد على نتائجه لأغراض الدراسة الحالية.

ثانياً: تقدير صدق درجات اختبار ذاكرة الأرقام باستخدام طريقة المقارنة الطرفية:

تم التحقق من الصدق التمييزي لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام من خلال حساب دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين العليا (التي تحصلت على الدرجات المرتفعة) والدنيا (التي تحصلت على الدرجات المنخفضة)، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (14): نتائج إختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد

المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الأرقام.

الاختبار	المجموعتين	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار -ت- المحسوبة	درجات الحرية	الدالة الاحصائية
ذاكرة الأرقام	الدنيا	11	32.27	2.10	12.56	12.04	0.000
	العليا	11	40.64	0.67			

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن أفراد المجموعة الدنيا كان عددهم: 11 طفلاً وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات منخفضة، بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الأرقام: 32.27 بانحراف معياري قدره: 2.10. كما نلاحظ أن أفراد المجموعة العليا كان عددهم: 11 طفلاً، وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات مرتفعة.

قدر المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الأرقام: 40.64 بانحراف معياري قدره: 0.67 وهو أقل من الانحراف المعياري الخاص بأقرانهم في المجموعة الدنيا. هذا وقد جاءت قيمة اختبار "ت" المحسوبة لعينتين مستقلتين غير متجانستين مساوية لـ: -12.56 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى أدق من 0.01 بدرجات حرية 12.04.

وبناء على هذه القيم يمكننا القول أننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة الأرقام لصالح المجموعة العليا وهو ما يؤكد

القدرة التمييزية لدرجات اختبار ذاكرة الأرقام ومنه درجات المقياس صادقة وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية.

كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج التي أسفرت عنها المقارنة الطرفية تؤيد أدلة الثبات الخاصة بالدرجة الكلية التي تم الوصول إليها باستخدام معاملي جاتمان وألفا، وتتفق معها وتعززها وتؤكد على صلاحيته.

4. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة الأعداد:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس:

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة الأعداد في الدراسة الحالية باستخدام طريقتينهما: طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (15): قيم معامل الثبات - جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة

الأعداد.

اختبار ذاكرة الأعداد	معامل جاتمان	معامل ألفا (α)
الدرجة الكلية	0.86	0.87

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات جاتمان وألفا لدرجات اختبار ذاكرة الأعداد الكلية قد جاءت جد مقاربة حيث بلغت: 0.86 باستخدام معادلة جاتمان، وبلغت: 0.87 باستخدام معادلة ألفا.

وفي ضوء هذه القيم يمكننا القول أن درجات اختبار ذاكرة الأعداد تقدم قياسات مرتفعة على مستوى الدرجة الكلية تقع في المجال المقبول، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر

من 86% إلى 87% من الدرجة الحقيقية، وهي تفي بالمعايير الموصى بها، وبالتالي فإن درجات اختبار ذاكرة الأعداد ثابتة في المجتمع بشكل عام، وهو ما يمكننا من الاعتماد على نتائجه لأغراض الدراسة الحالية.

ثانياً: تقدير صدق درجات اختبار ذاكرة الأعداد باستخدام طريقة المقارنة الطرفية:

تم التحقق من الصدق التمييزي لدرجات اختبار ذاكرة الأعداد من خلال حساب دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين العليا (التي تحصلت على الدرجات المرتفعة) والدنيا (التي تحصلت على الدرجات المنخفضة)، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (16): نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد

المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة الأعداد.

الاختبار	المجموعتين	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار - ت المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
ذاكرة	الدنيا	11	14.27	3.10	13.60	20	0.000
الأعداد	العليا	11	30.27	2.37			

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن أفراد المجموعة الدنيا كان عددهم : 11 طفلاً وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات منخفضة، بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الأعداد: 14.27 بانحراف معياري قدره: 3.10. كما نلاحظ أن أفراد المجموعة العليا كان عددهم: 11 طفلاً، وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات مرتفعة، قدر المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة الأعداد: 30.27 بانحراف

معياري قدره: 2.37 وهو أقل من الانحراف المعياري الخاص بأقرانهم في المجموعة الدنيا. هذا وقد جاءت قيمة اختبار "ت" المحسوبة لعينتين مستقلتين متجانستين مساوية لـ: -13.60 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى أدق من 0.01 بدرجات حرية 20.

وبناء على هذه القيم يمكننا القول أننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة الأعداد لصالح المجموعة العليا وهو ما يؤكد القدرة التمييزية لدرجات اختبار ذاكرة الأعداد ومنه درجات المقياس صادقة وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية.

كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج التي أسفرت عنها المقارنة الطرفية تؤيد أدلة الثبات الخاصة بالدرجة الكلية التي تم الوصول إليها باستخدام معاملي جاتمان وألفا، وتتفق معها وتعزدها وتؤكد على صلاحيته.

5. الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق) لدرجات اختبار ذاكرة المستقيمت:

أولاً: تقدير ثبات درجات المقياس:

تم التحقق من ثبات درجات اختبار ذاكرة المستقيمت في الدراسة الحالية باستخدام طريقتين هما: طريقة طريقة التجزئة النصفية بتصحيح جاتمان، ومعادلة ألفا (α) لكرونباخ، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (17): قيم معامل الثبات - جاتمان و ألفا (α) كرونباخ لدرجات اختبار ذاكرة

المستقيمت.

اختبار ذاكرة المستقيمت	معامل جاتمان	معامل ألفا (α)
الدرجة الكلية	0.82	0.78

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن قيمة معامل الثبات جاتمان وألفا لدرجات اختبار ذاكرة المستقيمت الكلية قد جاءت متقاربة حيث بلغت: 0.82 باستخدام معادلة جاتمان، وبلغت: 0.78 باستخدام معادلة ألفا.

وفي ضوء هذه القيم يمكننا القول أن درجات اختبار ذاكرة المستقيمت تقدم قياسات مرتفعة على مستوى الدرجة الكلية تقع في المجال المقبول، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر من 82% إلى 78% من الدرجة الحقيقية، وهي تفي بالمعايير الموصى بها، وبالتالي فإن درجات اختبار ذاكرة المستقيمت ثابتة في المجتمع بشكل عام، وهو ما يمكننا من الاعتماد على نتائجه لأغراض الدراسة الحالية.

ثانيا: تقدير صدق درجات اختبار ذاكرة المستقيمت باستخدام طريقة المقارنة الطرفية:

تم التحقق من الصدق التمييزي لدرجات اختبار ذاكرة المستقيمت من خلال حساب دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين العليا (التي تحصلت على الدرجات المرتفعة) والدنيا (التي تحصلت على الدرجات المنخفضة)، وجاءت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (18): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات أفراد

المجموعتين العليا والدنيا في اختبار ذاكرة المستقيمت.

الاختبار	المجموعتين	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار -ت- المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
ذاكرة المستقيمت	الدنيا	11	28.18	2.93	11.56	12.87	0.000
	العليا	11	39.73	1.56			

من خلال الجدول أعلاه يتبين أن أفراد المجموعة الدنيا كان عددهم : 11 طفلاً وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات منخفضة، بلغ المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة المستقيمات: 28.18 بانحراف معياري قدره: 2.93. كما نلاحظ أن أفراد المجموعة العليا كان عددهم: 11 طفلاً، وهو ما يمثل نسبة 27% من عينة الدراسة الذين تحصلوا على درجات مرتفعة، قدر المتوسط الحسابي لدرجاتهم في اختبار ذاكرة المستقيمات: 39.73 بانحراف معياري قدره: 1.56 وهو أقل من الانحراف المعياري الخاص بأقرانهم في المجموعة الدنيا. هذا وقد جاءت قيمة اختبار "ت" المحسوبة لعينتين مستقلتين متجانستين مساوية ل: -11.56 وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى أدق من 0.01 بدرجات حرية 20. وبناء على هذه القيم يمكننا القول أننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة المستقيمات لصالح المجموعة العليا وهو ما يؤكد القدرة التمييزية لدرجات اختبار ذاكرة المستقيمات ومنه درجات المقياس صادقة وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية. كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج التي أسفرت عنها المقارنة الطرفية تؤيد أدلة الثبات الخاصة بالدرجة الكلية التي تم الوصول إليها باستخدام معاملي جاتمان وألفا، وتتفق معها وتعززها وتؤكد على صلاحيته. وبعد التأكد من صدق وثبات كل الاختبارات الخاصة بالذاكرة العاملة تأكدنا بأن الاختبار صالح للتطبيق. ويمكن تطبيقه على العينة المرضية.

4.5. نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

جدول (19) نتائج مجموعة الدراسة الاستطلاعية على اختبار الانتباه الانتقائي البصري

NEPSY.

عدد التلاميذ	عدد التلاميذ والنسب المئوية	الدرجات المتحصل عليها	الصف المئني	المستوى المعبر عنه
102	2 (1.96 %)	(2-1)	$2 \geq$	الأقل بكثير من المستوى المتوقع
	30 (29.41%)	(10 - 3)	(10 - 3)	الأقل من المستوى المتوقع
	70 (68.63%)	(25 - 11)	(25-11)	الحد
	0 (0 %)	(75 - 26)	(75 - 26)	المستوى المتوقع

يبين الجدول (19) الدرجات التي تحصل عليها أفراد مجموعة الدراسة الاستطلاعية في اختبار الانتباه البصري NEPSY، تراوحت الدرجات ما بين (19 و2)، حيث حصلت أعلى نسبة (68.63%) على أحسن النتائج، ما يقع حسب تصنيفات الاختبار بين فئة الصف المئني (11 - 25) والذي يعكس المستوى الحد كما حدد في الاختبار، علما أن هذه الفئة هي ما يعكس الدرجات المرجعية في الاختبار. (أنظر الملحق (12): 470)

5.5. نتائج الدراسة السيكمترية لاختبار تقييم وتشخيص عسر الحساب الذي قامت

الباحثة ببنائه:

أولاً: إجراءات الدراسة الاستطلاعية (التحقق):

تم تطبيق الاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه لتشخيص عسر الحساب وذلك كان وفق إجراءات معينة تمثلت في اختيار العينة التي تكونت من (70) تلميذ وتلميذة، بطريقة انتقائية وذلك حسب رأي الأستاذ حول قدرات التلميذ (ذو مستوى متوسط وجيد في الرياضيات، وحسب درجاته في التقويمات والفروض والامتحانات)، ثم قمنا بتطبيق الاختبار على هذه العينة (بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق الذي كان المدة الفاصلة بين الأول والثاني 15 يوما)، وذلك بهدف التعرف على درجة وضوح الفقرات الخاصة بالاختبار، ومناسبة التعليمات المقدمة، ثم قامت بتبسيط بعض التعليمات وفق الملاحظات المسجلة أثناء التطبيق، وتم التحقق من صدق وثبات الاختبار بحساب الخصائص السيكمترية له.

• الصدق:

1- صدق المقارنة الطرفية:

• بالنسبة للتطبيق الأول: تم حساب صدق هذا الاختبار باستخدام طريقة المقارنة الطرفية

وذلك بعد ترتيب الدرجات ترتيباً تنازلياً ثم أخذ نسبة 27% من طرفي الاختبار الأعلى

والأدنى، أي ما يقابلها 19 درجة عليا و 19 درجة دنيا ثم المقارنة بينهما باستخدام اختبار

الدلالة الإحصائية (T_{test})، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (20) يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه SAB22 TDC- في التطبيق الأول.

الطرفين	إختبار التجانس ليفين F	مستوى الدلالة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	T	مستوى الدلالة	القرار
.....	الأعلى	0.036	19	127.47	2.568	28.342	11.949	0.000	دال عند 0,01
.....	الأدنى		19	113.10	4.569				

من خلال الجدول أعلاه تبين لنا أن هناك فرقا واضحا بين الطرفين حيث قدر المتوسط الحسابي للطرف الأعلى (127.47) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطرف الأدنى (113.10)، وهذا ما أكدته قيمة اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test}) التي بلغت (11.94) وهي قيمة موجبة أي أن الفرق لصالح الطرف الأعلى ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ألفا (0.01)، وبالتالي يمكن القول بأن اختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 صادق لأنه استطاع أن يميز بين الطرفين.

• بالنسبة للتطبيق الثاني:

تم إعادة حساب صدق هذا الاختبار كذلك باستخدام طريقة المقارنة الطرفية باستخدام اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test})، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (21) يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في التطبيق الثاني

الطرفين	إختبار التجانس ليفين F	مستوى الدلالة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	T	مستوى الدلالة	القرار
.....	الأعلى	0.001	19	127.00	1.943	25.793	12.149	0.000	دال عند 0,01
.....	الأدنى		19	114.42	4.073				

من خلال الجدول أعلاه تبين لنا أن هناك فرقا واضحا بين الطرفين حيث قدر المتوسط الحسابي للطرف الأعلى (127.00) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطرف الأدنى (114.42)، وهذا ما أكدته قيمة اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test}) التي بلغت (12.14) وهي قيمة موجبة أي

أن الفرق لصالح الطرف الأعلى ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ألفا (0.01)، وبالتالي يمكن القول بأن اختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 صادق لأنه استطاع أن يميز بين الطرفين.

• بالنسبة للتطبيقين في الطرف الاعلى:

تمت إعادة حساب صدق هذا الاختبار كذلك باستخدام طريقة المقارنة الطرفية وذلك عن طريق المقارنة بين الأطراف العليا للتطبيقين باستخدام اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test})، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (22) يبين صدق المقارنة الطرفية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 في الطرف الأعلى للتطبيقين.									
الطرف الأعلى	إختبار التجانس ليفين F	مستوى الدلالة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	T	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة 1 ت	1.155	0.290	19	127.47	2.568	36	0.641	0.263	دال عند 0,01
الكلية 2 ت			19	127.00	1.943				

من خلال الجدول أعلاه تبين لنا أن هناك فرقا طفيفا بين الأطراف العليا للتطبيقين حيث قدر المتوسط الحسابي للطرف الأعلى في التطبيق الأول (127.47) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطرف الأعلى للتطبيق الثاني (127.00)، غير أن قيمة اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test}) التي بلغت (0.64)، نلاحظ أنها قيمة موجبة وغير دالة إحصائيا، وبالتالي يمكن القول بأنه لا توجد اختلافات بين الطرفين العلويين للتطبيقين معا.

• بالنسبة للتطبيقين في الطرف الأدنى:

تمت إعادة حساب صدق هذا الاختبار كذلك باستخدام طريقة المقارنة الطرفية، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (23) يبين صدق المقارنة الطرفية إختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة بنائه TDC-SAB22 في الطرف الادنى للتطبيقات.									
القرار	مستوى الدلالة	T	درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	حجم العينة	مستوى الدلالة	إختبار التجانس ليفين F	الطرف الادنى
دال عند 0,01	0.178	-0.937	36	4.569	113.10	19	0.857	0.033	1 ت
				4.073	114.42	19			2 ت

من خلال الجدول أعلاه تبين لنا أن هناك فرقا طفيفا بين الأطراف العليا للتطبيقات حيث قدر المتوسط الحسابي للطرف الأعلى في التطبيق الأول (113.10) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطرف الأعلى للتطبيق الثاني (114.42)، غير أن قيمة اختبار الدلالة الإحصائية (T_{test}) التي بلغت (0.93) نلاحظ أنها قيمة سالبة وغير دالة إحصائية، وبالتالي يمكن القول بأنه لا توجد اختلافات بين الطرفين العلويين للتطبيقات معا.

وعليه نستنتج أن الفرق بين الطرفين الأعلى والأدنى لكل تطبيق يوضح أن هذا الاختبار استطاع أن يميز بين طرفي الخاصية المقاسة وما يؤكد ذلك أن المقارنات بين الأطراف العليا والأطراف الدنيا للتطبيقات معا يدلان على عدم وجود اختلافات دالة إحصائية بينها.

• الثبات:

أ/ الثبات: (التطبيق وإعادة التطبيق):

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة معامل الارتباط بيرسون بين التطبيق وإعادة التطبيق على العينة الاستطلاعية وهي عينة انتقائية بلغ عددها (70) تلميذاً في الصفوف الرابعة والخامسة ابتدائي في مدارس عمومية، تم حساب ثبات وعلى أساس ذلك قمنا بتقدير معامل الارتباط بيرسون بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني، كما هو مبين بالجدول التالي:

الجدول رقم (24) يبين ثبات اختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 عن التطبيق وإعادة التطبيق.

القرار	إعادة التطبيق	إختبار لاختبار عسر الحساب المقترح TDC-SAB22	
الارتباط دال عند ألفا (0.01)	0.666	معامل بيرسون	التطبيق
	0.000	مستوى الدلالة	
	70	حجم العينة	

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيمة معامل الارتباط بيرسون والذي قدر بالنسبة لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 بين التطبيقين (0.66)، وبالتالي يمكن القول بأنها قيمة تدل على أن هذا الاختبار يتمتع بالثبات مقبول، حيث نلاحظ أنها قيمة موجبة وأن هناك انسجاماً وترابطاً بين نتائج التطبيقين لهذا الاختبار يفوق (0.50) ويكاد يصل إلى الارتباط القوي (0.70 فما فوق).

وللتأكد من صعوبة وسهولة بنود الاختبار الذي تم بناؤه قمنا بحساب كل من:

• معاملات السهولة والصعوبة :

تم استخراج معاملات السهولة والصعوبة لمؤشرات كل بند من بنود اختبار عسر الحساب

الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 كما يلي:

حيث تأكدنا من أن كل المؤشرات البنود تتمتع بمعاملات سهولة لعينة الدراسة وعليه يمكن الحكم على أن كل البنود سهلة جداً وفي المتناول. ومقبولة ومناسبة فيما يخص بند العد ومتاهة الأرقام ولفقرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف من حيث السهولة والصعوبة. (أنظر الملحق رقم

(9: 446)

• معامل تمييز البند:

تم استخراج معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات كل بند من بنود اختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 وذلك بعد ترتيب درجات الأفراد على الاختبار ككل ترتيباً تنازلياً ثم أخذ نسبة 27% من درجات الاختبار الأعلى والأدنى، وبعد ذلك تم استخراج الدرجة الكلية لمجموع الأفراد على كل مؤشر بالنسبة للفئتين العليا والدنيا وبعد طرح النواتج بين الفئتين تم تقسيمه على النسبة المأخوذة، تبين بأن مؤشرات البنود جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق. (أنظر الملحق رقم (10):457)

ثانياً:المعايرة (في حدود هذه الدراسة):

طبقت الباحثة اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت ببنائه TDC-SAB22، على جميع أفراد العينة الدراسة النهائية التي بلغ عددها (279) تلميذا وتلميذة، من طرف الباحثة، ومن خلال ذلك تم التوصل لدرجات خام خاصة بكل فرد من أفراد العينة.

ومما لاشك فيه أن العلامة الخام التي ينالها المفحوص من أدائه لأي اختبار من الاختبارات لا معنى لها بحد ذاتها، حتى ولو تمت عملية استخراجها بدرجة عالية من الموضوعية والدقة. ومن المستحيل تفسير هذه العلامة أو مقارنتها بغيرها، أو حتى مقارنتها بالعلامة نفسها التي يحصل عليها التلميذ. لذلك لتفسير درجة المفحوص هناك عدة طرائق من بينها، ترتيب العلامات التي نالها سائر تلاميذ الصف بالطريقة التنازلية على الأغلب وتحديد رتبة التلميذ (أو مرتبته) ضمن علامات المجموعة، والتي تشير إلى مركزه أو موقعه في هذا الترتيب. ومن الواضح أن هذا الإجراء يمكن أن يقتصر على مادة دراسية واحدة ويستهدف في هذه الحالة بيان وضع التلميذ في هذه المادة تحديداً. كما يمكن أن تشمل هذا الإجراء المواد الدراسية كلها ويكون هدفه

في هذه الحالة بيان وضع التلميذ في المواد الدراسية مجتمعة وتحديد مركزه أو موقعه النسبي بين زملائه في التحصيل الدراسي بالمعنى العام²⁶⁶.

فهناك أنواع مختلفة من المعايير منها المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال وكذلك منها الربيعيات والإعشاريات والمئينيات. ومن المعايير التي تم استخدامها في دراستنا هو الإعشاريات وهي النقاط التي تقسم المجموعة إلى عشرة أجزاء أو أقسام متساوية²⁶⁷.

وهي الطريقة التي استعملت في الدراسة الخاصة باختبار Zareki-R، وأيضاً نظراً لانتشار عسر الحساب النمائي المقدر بنسبة تصل إلى 10٪، وفقاً لدراسات مختلفة أجريت في جميع أنحاء العالم (3.6٪ و 3.9٪) لدى الأطفال الأمريكيين الذين تتراوح أعمارهم بين 7-8 سنوات. (Badian، 1999)، و(3.8٪ إلى 7.1٪)، لدى الأطفال بعمر 9 سنوات (Barbaresi وآخرون، 2005)، 5.6٪ إلى 10٪ لدى الأطفال الألمان بعمر 8 سنوات (Dirks وآخرون، 2008)، 1.3٪ لدى الأطفال الإنجليز الذين تتراوح أعمارهم بين 9-10 سنوات (Lewis وآخرون، 1994)²⁶⁸.

حيث قمنا بتحويل الدرجة الخام إلى درجة أخرى نستطيع من خلالها مقارنة درجة المفحوص بغيره من المجموعة التي طبق عليها الاختبار، وبالتالي يصبح لدينا إطار مرجعي نستطيع من خلاله مقارنة الدرجة بغيرها من الدرجات. فالعشير الأول يقسم البيانات إلى 10 أقسام لأن العشيريات هي عبارة عن تقسيم البيانات إلى 10 أقسام متساوية، وعليه نحصل على تسع عشيرات وبما أن البرنامج spss لا يحتوي على مؤشر خاص بالعشيريات لذلك يجب تكيفه إلى مؤشر آخر.

²⁶⁶ - أمطانيوس نايف مخائيل، القياس والتقويم النفسي والتربوي للأسوياء وذوي الحاجات الخاصة، ط1. عمان: دار الإعصار العلمي،

2015، ص. ص 207-209.

²⁶⁷ - عبد الرحمن محمد عيسوى، القياس والتجريب في علم النفس والتربية. مصر: دار المعرفة الجامعية، 1999، ص 105-111.

²⁶⁸ - Mohammed Lahmer, op.cit, p. 50.

بحيث يشير البرنامج إلى المئينات حيث أن المئين العاشر هو نفسه العشير الأول، وذلك لكون المئين العاشر يحتوي على 10% من البيانات والعشير الأول، يحتوي على 10% من البيانات فالمئين 90 هو العشير 9، وبالتالي يمكن القول أن المئينات لها نفس خصائص أو فكرة العشريات غير أنها أدق وتقسم البيانات إلى 10 أقسام متساوية²⁶⁹.

فمن خلال هذه الدراسة تمكنا من التحصل على جدول معياري خاص بالاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه، يوضح الدرجات الخام للفئات العمرية الثلاثة من الفئة العمرية 9 سنوات إلى الفئة العمرية 11 سنة، والمقابل العشير الأول لكل بند ولكل بعد وللاختبار ككل. ووضعت النتائج في الجدول التالي:

الجدول رقم (25): العشير الأول لدرجات بنود الاختبار التشخيصي الذي تم بناؤه وأبعاده حسب

الفئة العمرية.

بنود الاختبار وأبعاده	من 9 سنوات إلى 9 سنوات و11 شهراً	من 10 سنوات إلى 10 سنوات و11 شهراً	من 11 سنة إلى 11 سنة و5 أشهر
بند العد	6.00	6.00	5.60
بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.00	5.90	6.00
بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3.00	3.00	3.00
بند مضاعفات العدد ونصفه	7.00	8.00	6.60
بند مقارنة الأعداد	7.50	8.00	7.80
بند ترتيب الأعداد	2.00	2.00	2.00
بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3.00	3.00	3.00
بند الإدراك الحسي للأرقام	6.00	6.90	6.60
بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	2.00	3.00	2.00
البعد 1: المهارات الحسابية	44.70	45.00	45.60
بند الحساب الذهني الشفهي	4.00	4.00	4.00
بند الحساب المكتوب	14.00	17.00	16.00
البعد 2: الحساب	19.00	21.00	20.60

²⁶⁹ - محمد ترقاوي (المخرج). (2021). مقاييس الترتيب: الربيعيات العشريات المئينيات (التطبيق على برنامج spss) [فيديو]

6.00	6.00	6.00	بند قراءة الأعداد
6.00	6.00	6.00	البعد3: القراءة
8.00	9.00	9.00	بند كتابة أعداد مملاة
4.00	4.00	4.00	بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام
12.00	13.00	13.00	البعد4: الكتابة
2.00	2.00	2.00	بند متاهة الأرقام
18.60	19.50	14.85	المسائل7
21.00	21.95	17.35	البعد5: حل المشكلات
105.00	111.95	102.70	الدرجة الكلية

يمكننا استخدام هذا الجدول بسهولة، حيث يتم أولاً تحديد الفئة العمرية للمفحوص، ثم الدرجة الخام التي حصل عليها المفحوص، ومن هنا يتمكن الفاحص من معرفة ما إذا كان المفحوص يعاني من اضطرابات في الحساب ومعالجة الأعداد أولاً والكشف عنها. حيث إذا كانت الدرجة الخام تنتمي للعشير الأول مقارنة بالعينة الكلية على الفاحص أن يقوم بالتعرف وتحديد طبيعة الصعوبات التي يواجهها المفحوص في بنود الاختبار التشخيصي المعد مثلاً: انطلاقاً من الجدول السابق يجب أن نشك بوجود اضطراب، لما نلاحظ الدرجة الكلية تقل عن 102.70 عند الأطفال من 9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهراً، و 111.95 عند الأطفال من 10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً و 105.00 عند الأطفال التي تتراوح أعمارهم من 11 سنة إلى 11 سنة و 5 أشهر، وفي حالة ملاحظة درجة خام منخفضة يجب أن نقوم بفحص الدرجات في كل بند.

كما أننا اعتمدنا لتشخيص هذه الحالات على مجموعة من الدراسات حول تشخيص هذه الحالات، وفقاً لـ Lewis وآخرون سنة (1993) يشخص الطفل بذوي صعوبات التعلم في مادة الحساب إذا كانت درجته على اختبار الذكاء (اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن) واختبار فرعي للقراءة من اختبار يونج للتحصيل (من إعداد يونج 1976)، أكبر من أو يساوي 90 ودرجته على الاختبار الفرعي للحساب من الاختبار نفسه أقل من 85 مع استبعاد الأطفال الذين يعانون من أمراض نفسية أو اضطرابات انفعالية أو إعاقات حسية.

أما Lindsay وآخرون (1999)، Jimenez و Garcia (1999) فاستخدموا الدرجة على اختبار التحصيل ونسبة الذكاء ويعاني الطفل عجزاً رياضياً إذا كان الفرق 15 نقطة بين نسبة الذكاء الكلية والدرجة على الاختبار الفرعي للتحصيل.

وعد lee-swanson- Keeler (2001) حصول التلميذ على درجة مقننة أقل من 90 على الاختبار الفرعي للحساب من اختبار التحصيل الواسع المدى هو طفل يعاني من عجز رياضي نمائي. ويتفق ذلك مع التعريف الذي قدمه سيجل ورايان للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وفيه يؤكد أن الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات هم من يحصلون على نسبة ذكاء أكبر من أو تساوي 85 ودرجة مقننة في الحساب أقل من 90²⁷⁰.

ثالثاً: متوسط الأداء لنتائج الاختبار التشخيص الذي قامت الباحثة ببنائه:

متوسط الأداء للبيانات التي تم جمعها خلال دراسة التقنين لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه من طرف الباحثة، معروضة في الجدول من حيث المتوسطات والانحرافات المعيارية، والحد الأدنى، والعشير الأول والوسيط، والربيع (25% و 75%) والعشير الأخير (90%) وأخيراً الحد الأقصى.

²⁷⁰ - خالد زيادة، مرجع سابق، ص. ص 68-69.

الجدول (26) يبين متوسط أداء الأطفال في ستة عشر بنداً (خمسة أبعاد) للاختبار الذي قامت

الباحثة ببنائه.

السن	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	10 %	25 %	الوسيط	75 %	90 %	الحد الأقصى
9 سنوات إلى 9 سنوات و11 شهراً	117.45	9.62	88	102.70	112.63	119	124	128.30	133
10 سنوات إلى 10 سنوات و11 شهراً	121.11	7.91	87	111.95	118	122.25	126	129.05	134
11 سنة إلى 11 سنة و5 أشهر	118.91	8.50	92.50	105	115.50	122	125	127	131

يوضح الجدول (26) أن درجات الاختبار التشخيصي للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 سنوات و11 سنة و5 أشهر، في عملية التقنين تتراوح من 87 (أدنى درجة تحصل عليها طفل يبلغ من العمر 10 سنوات)، إلى 134 (أعلى درجة حققها طفل يبلغ من العمر 10 سنوات)، ونلاحظ أيضاً أن متوسط الأداء لم يتحسن بانتظام في مجتمع دراستنا، وربما ذلك راجع لعدم تساوي عدد العينة، حيث يتراوح من 117.45 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 سنوات و9 سنوات و11 شهراً، إلى 121.11 عند الأطفال الذي تتراوح أعمارهم بين 10 سنوات و10 سنوات و11 شهراً. وعند الفئة العمرية (11 سنة و11 سنة و5 أشهر) بمتوسط حسابي 118.91، كما أننا لاحظنا اختلافاً في قيمة الانحراف من عمر لآخر لكونها قدرت بـ 9.62 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 سنوات و9 سنوات و11 شهراً، و7.91 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 10 سنوات و10 سنوات و11 شهراً، وأخيراً قيمة الانحراف المعياري الخاصة بالفئة العمرية 11 سنة و11 سنة و5 أشهر قدرت بـ 8.50، أما فيما يخص الوسيط فهو يرتفع تدريجياً من 119 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 سنوات و9 سنوات و11 شهراً، و122.25 عند الأطفال في سن 10 سنوات و10 سنوات و11 شهراً، أما الأطفال من عمر 11 سنة و11 سنة و5 أشهر

قدرت قيمة الوسيط بـ 122 ليس بعيداً عن قيمة الوسيط الخاصة بالفئة العمرية (10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً). كما أنه يشير إلى النسبة المئوية 10% و 25% و 75% و 90%. وهذا من أجل وضع معايير من خلالها نتمكن من تحديد موقع أداء كل طفل بشكل صحيح في هذا الاختبار الذي تم بناؤه.

فمن خلال هذه النتائج واعتماداً على نتائج هذه الدراسات قمنا بتشخيص التلاميذ المعسرين حسابياً، وانطلاقاً من الجدول السابق يجب أن نشك بوجود اضطرابات، لما نلاحظ الدرجة الكلية في اختبار تشخيص عسر الحساب لدى الأطفال الجزائريين 9 سنوات – 11 سنة تقل عن:

- 102.70 عن الفئة العمرية 9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهراً.

- 111.95 عند الفئة العمرية 10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً.

- 105 عند الفئة العمرية 11 سنة إلى 11 سنة و 5 أشهر.

وفي حالة ملاحظة درجة خام منخفضة، يجب أن تؤدي إلى فحص الدرجات في كل بند.

1. **العدد:** يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 6 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 6 لدى الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً وتقل عن 5.60 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

يمكن أن تكون الأخطاء في هذا البند مرتبطة بـ:

1. انخفاض في التمييز البصري الفوري للأشياء.

2. صعوبة في الانتباه الانتقائي البصري.

3. صعوبة في إدراك الفضاء.

4. صعوبة في الإدراك البصري. هناك أربعة عوامل إدراكية حسية بصرية تساعد على إتمام عملية الإدراك البصري وهي: 1. الانتقاء الإدراكي البصري: ويعني التمييز بين المتغيرات التي تظهر أولاً والتي تظهر أخيراً عند النظر للأشكال. 2. المرونة الإدراكية: وتعني التمييز بين الأحجام المتشابهة والأحجام المختلفة، ولهذه المرونة مظهر آخر وهو القدرة على إدراك التشابه بين الاتجاهات والأوضاع التي تحتلها الأشكال والأجسام. 3. الدقة والسرعة الإدراكية البصرية: وتعني القدرة والسرعة في تمييز الأحجام والأشكال والألوان والاتجاهات المختلفة²⁷¹.

2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 5 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 5.90 لدى الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً وتقل عن 6 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

يمكن أن تكون الأخطاء في هذا البند مرتبطة بـ:

- صعوبة في الانتباه البصري والتركيز.
- صعوبة في الإدراك البصري.
- صعوبة في التمييز البصري للكلمات والحروف.

²⁷¹ - ألفت حسين كحلة، علم النفس العصبي، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، (د س)، ص 113.

2. بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 3 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، وما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

تفسر الصعوبة في هذا البند إلى قدرة الطفل على تحديد القيمة المكانية للأرقام ووضع كل رقم في الخانة المناسبة. وتشير الصعوبة في التحكم في الرموز العربية أو في فهم أماكن الأرقام داخل العدد إلى ضعف في تنشيط نظام الإنتاج العددي، وهذا يمكن أن يفسر الصعوبة الموجودة في بعد الكتابة.

4. بند مضاعفات العدد ونصفه: يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية

في هذا البند تقل عن 7 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 8 لدى الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً وتقل عن 6.60 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

تفسر الصعوبة في هذا البند بعدم التعرف على مفهومي النصف والضعف اللذين يعبران عن الضرب والقسمة. مع صعوبة في فهم العلاقة بين العدد ومضاعفاته ونصفه. فهذه المفاهيم تساعد على فهم عمليات القسمة والضرب، والقدرة على الحساب الذهني.

5. بند مقارنة الأعداد:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 7.50 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 8 لدى الأطفال ما بين 10 سنوات

و10 سنوات و 11 شهرا وتقل عن 7.80 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 11 سنة و11 سنة و5 أشهر.

بالنسبة لمقارنة عددين مقدمين شفهيًا هذا البند مرتبط بالذاكرة العاملة، فالمشكل مرتبط بتنشيط أو عدم تنشيط التمثيل التناظرية للأعداد قبل القيام بالمقارنة. فحسب نموذج Dehaene (1992) يشير التمثيل التناظري إلى التمثيل قبل اللفظي للأعداد في شكل كميات، وهي تسمح بتنفيذ أنشطة المقارنة والحسابات التقريبية. فالتمثيل التناظرية يحتوي على دلالات الأعداد "معنى الأعداد" أي يمنح الرموز العددية دلالة كمية وهي مستقلة عن اللغة²⁷². كما أن للذاكرة العاملة دوراً في تطور الخط العددي العقلي، ويعد عسر الحساب النمائي اضطراباً في حس العدد ويتميز بوجود عجز في المهارات العددية مثل مقارنة الأعداد²⁷³.

أما فيما يخص مقارنة عددين مكتوبين هنا الصعوبة تكون مرتبطة بعدم التعرف على الرموز العربية، مع قدرة الطفل على تنشيط معنى الأعداد والشكل اللفظي للأعداد للقيام بالمقارنة أو هل يعتمد على الرمز العربي فقط. فيمكن للطفل الإستمرار في المقارنة المتسلسلة للأرقام، دون مراعاة حجم الأعداد²⁷⁴.

6. بند ترتيب الأعداد:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 2 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و9 سنوات و11 شهراً، و ما بين 10 سنوات و10 سنوات و11 شهراً، و11 سنة و11 سنة و5 أشهر.

²⁷² - Samantha Meyer, op.cit, pp. 20-21.

²⁷³ - Michael G.Von Aster and Ruth S. Shalev, " Number development and developmental dyscalculia," *Developmental Medicine & Child Neurology* 49, no. 11, 2007, p. 868, <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00868.x>.

²⁷⁴ - Lamia Hacene et Omar Belkheir, «Evaluation de l'outil d'aide Construction et utilisation du nombre pour des élèves en difficulté d'apprentissage à travers la batterie ZAREKI-R (Version Algérienne) Etude de cas», *مجلة الممارسات اللغوية* 9, n° 1, 2018, p.165. consulté 03/05/2021, <https://asjp.cerist.dz/en/article/59953>.

فالترتيب التصاعدي والتنازلي: اختبار يتضمن الوصول إلى التمثيل العقلي العددي للأعداد بالرمز العربي "Arabic code"²⁷⁵.

فالصعوبة تظهر من خلال التنظيم المكاني للأعداد، مما يدل على صعوبة في الوصول إلى التمثيل العقلي العددي للأعداد بالرمز العربي.

7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 3 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

الصعوبة في هذا البند يمكن أن تكون مرتبطة بقدرة الطفل على فهم التسلسل العددي، وصعوبة في توظيف المفاهيم المكانية ضمن المهام العددية.

8. بند الإدراك الحسي للأرقام:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 6 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وعن 6.90 عند الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، و 6.60 عند الفئة العمرية ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

الصعوبة في هذا البند يمكن أن تكون مرتبطة بمعالجة الأعداد من خلال فهم الرموز العددية المرتبطة بالكميات. فالإدراك العددي يعتمد على مكونين: معالجة الأعداد والحساب. وتشير معالجة

²⁷⁵ - Élisabeth Morin, «Évaluation de la validité convergente et prédictive de l'épreuve de dépistage des troubles des apprentissages en mathématiques, concernant la tranche d'âge cinq à huit ans, incluse dans la batterie informatisée Examath 5-8, » Mémoire de recherche pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, Université de Rouen Normandie, 2022, p. 17.

الأعداد إلى فهم الرموز العددية المرتبطة بالكميات، وإنتاج هذه الأعداد في قراءة الأعداد وكتابتها وعدها²⁷⁶.

9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 2 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وعن 3 عند الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 2 عند الفئة العمرية ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر. الصعوبة هنا تكون في القدرة على فهم الحلول المقترحة، من خلال القدرة على استرجاع المكتسبات، وذلك بالتعرف على الرموز والأرقام، أي أن هناك خللاً في نظام التعرف على الرموز الحسابية وفهم الرموز العربية، وبالتالي عدم القدرة على إيجاد الإجابة في الذاكرة.

10. بند قراءة الأعداد:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 6 لدى الأطفال ما بين (9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر).

الصعوبة هنا تكمن في القدرة على معالجة الرموز الرقمية (فك الشفرة العربية).

11. بند كتابة أعداد مملاة:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 9 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، و 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 8 عند الفئة العمرية 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

²⁷⁶ - Flávia Heloísa Dos Santos et al., "Number Processing and Calculation in Brazilian Children Aged 7-12 Years." *The Spanish Journal of Psychology* 15, no. 2, 2012, pp. 513-514, http://dx.doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38862.

وأيضاً من خلال ملاحظة: أخطاء في مرتبة الأعداد (الوحدات، العشرات، المئات، الآلاف)

الصعوبة تتمثل في عدم القدرة على فك الشفرة السمعية للرموز العربية، مما يدل على صعوبة في معالجة الأرقام المسموعة. وذلك بإخفاقه في التحكم بالرمز العربي، وإذا ما طلب الطفل تكرار الرقم أو العدد فهذا دليلاً على الصعوبة التي يواجهها في كل من الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي.

12. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل عن 4 لدى الأطفال ما بين (9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر).

الصعوبة التي يواجهها الطفل هنا هي القدرة على فك الشفرة البصرية للكلمات العددية المكتوبة بالأحرف وتحويلها إلى رموز رقمية عربية (معالجة الأرقام).

13. بعد الحساب: يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البند تقل

عن 19 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وعن 21 عند الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً و 20.60 عند الفئة العمرية ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

فحسب McCloskey و Caramazza و Basili (1985) يشير الحساب إلى العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة التي تتطلب كلمات تشغيلية (أكثر، أقل، مضروب في، مقسوم على)، ورموز (+، -، × أو ÷)، واسترجاعها وغيرها من الحقائق الحسابية، وإجراء العمليات الحسابية²⁷⁷.

²⁷⁷ - Ibid., p. 514.

كما أن زمن الإجابة يسمح لنا بمعرفة نوع الاستراتيجية التي يستعملها الطفل: هل يعتمد على الاسترجاع من الذاكرة مباشرة، أم الحساب الذهني. فاستعمال الأصابع يكون من أجل إخفاء القدرات الضعف للذاكرة العاملة²⁷⁸.

الصعوبة في بند الحساب الذهني الشفهي والمكتوب تتمثل في قدرة الطفل على فهم العملية الحسابية وإجرائها واسترجاع الحقائق الحسابية وصولاً إلى إنتاج الحل الصحيح.

13. بعد حل المشكلات: يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ: الدرجة الكلية في هذا البعد تقل عن 17.35 لدى الأطفال ما بين 9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 21.95 عند الأطفال ما بين 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً، وتقل عن 21 عند الفئة العمرية ما بين 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

الصعوبة في بند المسائل الحسابية تكمن في القدرة الطفل على اختيار العملية المناسبة وإجراء العمليات الحسابية لحل مشكلة ما، وكذلك في قصور في المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وفي مهارات الذاكرة والانتباه الانتقائي، و الميول للدفاعية (أنظر الصفحات 90 - 91 - 92)، تتطلب المشكلات الحسابية (المسائل الحسابية) مراعاة الأعداد وعلاقاتها لتنفيذ العمليات المؤدية إلى النتيجة، فغالباً ما يقوم التلاميذ بإجراء العمليات الحسابية حتى قبل أن يكتمل فهمهم لبنية المشكلة (المسألة)، مما يؤدي إلى حدوث الأخطاء²⁷⁹.

فالمعجم الرياضي: يعني القدرة على فهم المفردات الرياضية اللازمة لمعالجة المهام الرياضية. وتعرف حل المشكلات اللفظية (أي المسائل الرياضية اللفظية): بأنها القدرة الرياضية

²⁷⁸ - Anne Van Hout, Claire Meljac, et Jean-paul Fischer, op.cit., p.190.

²⁷⁹ - Isabelle Claracq, Michel Fayol, et Bruno Vilette. «Comprendre d'abord, calculer ensuite. Améliorer la résolution de problèmes en CM1.» *A.N.A.E Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, n°180, 2022, p. 4, Consulté le 12/12/2022, https://hal.science/hal-03861069v2/file/RDPCM1_INFVIPREPRINT.pdf.

العامة التي تتضمن الذاكرة العاملة وفهم المعجم الرياضي، والتمثيلات العقلية للكميات (الوصول إلى معنى الأعداد عبر الشفرات الرمزية)، والقدرات الحسابية والتفكير²⁸⁰.

أما فيما يخص بند متاهة الأرقام فتكمن الصعوبة في القدرة على حل المشكلة والتمييز بين الرقمين (6-9)، قد ترجع إلى ضعف في التركيز والانتباه الانتقائي البصري أو الإدراك البصري، فهناك من يتمكن من التمييز البصري للأرقام لكن يجد صعوبة في حل مشكلة.

خلاصة الفصل

تطرقنا في هذا الفصل إلى إجراءات الدراسة الاستطلاعية، حيث ظهرت النتائج المتعلقة ببند الانتباه الانتقائي البصري Nepsy متباينة، إذ وقعت بين الصف المئني (3 - 10) أو الصف المئني (11 - 25) حسب تصنيفات الاختبار، علماً أن الأولي عكس مستوى الأقل من المستوى المتوقع، ويرمي الثاني إلى مستوى الحد، غير أن عدد التلاميذ (70) كان أداؤهم بنسبة 68.63% في مستوى الحد. أما عن المعايير السيكمترية لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه، حيث قدرت قيمة معامل بيرسون بين التطبيقين 0.66، وبالتالي يمكن القول بأنها قيمة تدل على أن هذا الاختبار يتمتع بالثبات، حيث نلاحظ أنها قيمة موجبة، وأن هناك انسجاماً وترابطاً بين نتائج التطبيقين لهذا الاختبار، يفوق 0.50 ويكاد يصل الارتباط إلى القوي 0.70 فما فوق. فتؤكد النتائج ثبات الاختبار بدرجة جد مقبولة، كما تم إثبات صدق الاختبار، حيث استطاع الاختبار أن يميز بين الطرفين عند مستوى الدلالة ألفا 0.01 فهو صادق، وبالتالي يمكن الاعتماد على نتائج أداة القياس في الدراسة الحالية. وبناءً على ذلك، نستنتج أن فعلاً الاختبار الذي تم بناؤه يمكن تطبيقه على الطفل الجزائري الذي يتراوح سنه ما بين 9-11 سنة والمتمدرس في الصف الرابع أو الخامس ابتدائي، ومنه على الطفل الذي يعاني من عسر الحساب. كما أننا قمنا بإعادة

²⁸⁰ - Élisabeth Morin, op.cit, p.17.

تطبيق الاختبارات الخاصة بالذاكرة العاملة على 40 تلميذاً عادياً (من 9 سنوات إلى 11 سنة)، فتؤكد النتائج ثبات الاختبار ذاكرة عمل بدرجة مقبولة، باعتبار أن القيم التي تم الوصول إليها تفسر من 57% إلى 60% من الدرجة الحقيقية في ذاكرة عمل جمل، 85% إلى 90% من الدرجة الحقيقية فيما يخص اختبار ذاكرة عمل كلمات، ومن 78% إلى 88% من الدرجة الحقيقية في ذاكرة عمل أرقام، ومن 86% إلى 87% من الدرجة الحقيقية في ذاكرة عمل أعداد، وأخيراً فيما يخص ذاكرة عمل مستقيمات من 82% إلى 78% من الدرجة الحقيقية، ثم تم إثبات صدق الاختبارات، حيث إنه بناءً على القيم التي تم التحصل عليها يمكننا القول إننا متأكدون بنسبة تفوق 99% بأنه توجد فروق بين متوسطي درجات المجموعتين الدنيا والعليا في اختبار ذاكرة المستقيمات لصالح المجموعة العليا، وهو ما يؤكد القدرة التمييزية لدرجات اختبارات ذاكرة عمل ومنه درجات المقاييس صادقة، وهو ما يمكننا من الاعتماد عليه في الدراسة الحالية.

سننتقل فيما يلي إلى الفصل الخاص بالدراسة الأساسية.

الفصل السادس:

الدراسة الأساسية

عسر الحساب والانتباه الإنتقائي البصري والذاكرة

العاملة

الفصل السادس: الدراسة الأساسية

تمهيد:

قمنا في الفصل السابق برصد مفصل للدراسة الاستطلاعية، حيث تطرقنا على إثرها إلى نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy المطبق على العاديين، وإلى الخصائص السيكومترية (صدق وثبات) لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه. وكذلك استخراج المعايير، حتى نستفيد من هذه المعايير لتكون نقاط مرجعية تسمح لنا بتحديد ما إذا كان أفراد مجموعة الدراسة لديهم اضطراباً في الحساب أم لا؟، كما أننا اضطررنا إلى إعادة تطبيق اختبارات الذاكرة العاملة على الطفل العادي لتؤكد من صلاحيته للتطبيق، على مستوى القدرات السابقة ذكرها. وانطلاقاً من هذه النتائج، تأكدنا من إمكانية تطبيق الاختبار الذي تم بناؤه من طرف الباحثة في الدراسة الأساسية، أو التي سوف نتناول تفاصيلها في هذا الفصل. سنشير في ذلك إلى كل الاختبارات المطبقة والمتمثلة في اختبارات الذكاء، واختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه، واختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبارات الذاكرة العاملة، من خلال وصفها وذكر معاييرها السيكومترية، ليتم التركيز فيما بعد على أداة الدراسة المتمثلة في اختبار تشخيص عسر الحساب، الذي يهدف إلى تشخيص اضطراب الحساب.

1. منهج الدراسة:

المنهج المتبع في هذه الدراسة هو المنهج الوصفي المعتمد على دراسة الحالة، قصد تحقيق الهدف الرئيسي من هذه الدراسة، والمتمثل في الكشف عن علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب عند الأطفال المعسرّين حسابياً.

2. الحدود الزمانية والمكانية للدراسة:

استغرقت مدة الدراسة الأساسية من شهر نوفمبر 2022 إلى غاية مارس من سنة 2023 (ما يقابل خمسة أشهر)، وأما عن مكان إجراء الدراسة، فقد خص مدارس عمومية، موزعة في ولاية البليدة وولاية شلف.

3. العينة (تحديد عينة الدراسة):

قمنا بتحديد في أول خطوة ميدانية المستوى التعليمي (الصف الرابع والخامس ابتدائي)، استناداً على ما ورد في الأدبيات العلمية حول المستوى الدراسي الذي ينبئ بالاضطراب، حيث سجل Giovanni Anobile وآخرون سنة (2013)، أنه النطاق العمري الذي يتم فيه تشخيص عسر الحساب بشكل شائع هو من (8- 11 سنة) لأن هذه الفترة حساسة بشكل خاص للتعلم²⁸¹. أما فيما يخص لكيفية اختيار مجموعة الدراسة، من خلال وضع استبيان²⁸² يحصر الأطفال الذين لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات أغلب الأسئلة انتقيتها من كتاب Emerson وآخرون (2010: 167). (أنظر الملحق رقم (17): 492)

²⁸¹ - Anobile, Giovanni, paolo Stievano, and David C. Burr, op.cit. p.282

²⁸² - Jane Emerson, patricia Babbie, and Brian Butterworth, *The Dyscalculia Assessment*, London: Continuum International Publishing Group, 2010, p.167.

كان الهدف من المقابلة مع المعلمين التعرف على مستوى الأطفال في مادة الرياضيات وذلك لأن المعلم أكثر من يحتك بالتلميذ بصفة مباشرة ويومية طيلة العام الدراسي، وكذا معرفتهم لخصائص العينة، فهم أكثر المرشحين للكشف عن التلاميذ الذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات، لذلك قمنا بتمرير ذلك الاستبيان على المعلمين حتى يكونوا فكرة أو معرفة عن الأعراض المهمة للمعسر حسابيا، وبالتالي نتمكن من حصر عينتنا، مع أخذ بعين الاعتبار النقاط التي تحصل عليها خلال التقييمات والفروض والاختبارات. كما أنهم يتمتعون بمهارة قراءة عادية، قمنا شخصياً بالتأكد من سلامة قدراتهم العقلية، وإثبات عسرهم الحسابي بفضل اختبار مصفوفات Raven (1938) واختبار رسم الرجل Goodenough (1957)، وأيضا اختبار تشخيص عسر الحساب المعد من طرف الباحثة. وبالتالي سمحت لنا مرحلة الدراسة الاستطلاعية باستهداف 44 طفلا ممن يعانون من صعوبات في الحساب وبدرجات متفاوتة، تم انتقاء الحالات من بعض المؤسسات التربوية الممثلة لمقاطعات تعليمية تابعة لولاية البلدية: 5 مدارس ابتدائية، وحالة واحدة من مدرسة بولاية شلف، وبعد تطبيق نفس الاختبارات السابقة ذكرها، اكتشفنا 13 تلميذاً يعانون من عسر الحساب، وذلك التشخيص كان بناءً على الدرجة الكلية للاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه المتحصل عليها باستعمال العشير الأول، والفرق بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية للاختبار. سوف نلخص أفراد مجموعة الدراسة الأساسية في الجدول الموالي.

جدول (27) خصائص مجموعة الدراسة الأساسية

الأفراد	الهيئة المحلية مكان الإقامة	الجنس		الفئة العمرية بالأشهر	الصف	معامل الذكاء	
		أنثى	ذكر			راهن	رسم الرجل
1	مدرسة عمومية (البلدية)	x		10 سنوات و 6 أشهر (126 شهر)	الصف الخامس	100	99
2	مدرسة عمومية (البلدية)	x		9 سنوات و 7 أشهر (115 شهر)	الصف الرابع	90	99
3	مدرسة عمومية (البلدية)	x		10 سنوات (120 شهر)	الصف الرابع	90	105
4	مدرسة عمومية (البلدية - أولاديعيت)	x		10 سنوات (120 شهر)	الصف الرابع	90	97
5	مدرسة عمومية (شلف)	x		10 سنوات و 10 أشهر (130 شهر)	الصف الرابع	90	100
6	مدرسة عمومية (البلدية)		x	10 سنوات و 6 أشهر (126 شهر)	الصف الرابع	90	84
7	مدرسة عمومية (البلدية)		x	9 سنوات و 5 أشهر (113 شهر)	الصف الرابع	100	119
8	مدرسة عمومية (البلدية)	x		11 سنة و 5 أشهر (137 شهر)	الصف الرابع	90	94
9	مدرسة عمومية (البلدية - أولاديعيت)	x		9 سنوات وشهر (109 شهر)	الصف الرابع	100	104
10	مدرسة عمومية (البلدية - أولاديعيت)	x		10 سنوات و 7 أشهر (127 شهر)	الصف الرابع	90	103
11	مدرسة عمومية (البلدية - أولاديعيت)		x	10 سنوات وشهرين (122 شهر)	الصف الخامس	100	125
12	مدرسة عمومية (البلدية)		x	9 سنوات و 10 أشهر (118 شهر)	الصف الرابع	100	115
13	مدرسة عمومية (البلدية - أولاديعيت)		x	10 سنوات وشهرين (122 شهر)	الصف الرابع	100	103

يقدر عدد أفراد مجموعة الدراسة بـ 13 مشاركاً حسب ما يوضحه الجدول (27): 8 إناث و 5 ذكور، يتراوح سن هؤلاء بين 9 سنوات و 7 أشهر و 11 سنة و 5 أشهر، ما يقابل السن الممتد بين 115 شهراً و 137 شهراً، جميعهم من مستوى الصف الرابع والخامس ابتدائي. تم انتقاء 12 حالة من مدينة البلدية وضواحيها، وحالة واحدة من مدينة شلف، كشفنا عن الحالات في مدارس عمومية، باستعمال الاختبار التشخيصي الذي تم بناؤه، يتمتع كل أفراد مجموعة الدراسة بذكاء

عادي، حيث قدرت نسب الذكاء بالجيد، فقد بلغت أعلى علامة في اختبار رافن 100 تحصلت عليها 6 حالات وفي اختبار رسم الرجل بلغت أعلى علامة 125 تحصلت عليها حالة واحدة، وأدنى علامة في الأول 90 تحصل عليها 7 حالات، وأما أدنى علامة في الثاني 84 تحصلت عليها حالة واحدة، كما قدر المتوسط الحسابي في الأول بـ (94.62)، وفي الثاني قدر بـ (103.62)، وهذا ما يؤكد أن كل الحالات لها ذكاء عادي، ومنه نستنتج أن مجموعة البحث الأساسية لا تعاني من أي نقص في الذكاء وبالتالي عدم وجود إعاقة ذهنية.

4. أدوات الدراسة:

قبل بدئنا في العمل الميداني، اتصّلنا بمديرية التربية لولاية البليدة، للحصول على رخصة الدخول للمؤسسات، وبذلك تمكن من انتقاء مجموعة الدراسة، تحتوي دراستنا الحالية على مجموعة من الاختبارات التي تم اعتمادها بما يناسب طبيعة موضوعنا، تتمتع جميعها بدرجة مقبولة من الصدق والثبات، فلقد سبق أن تطرقنا إليها بالتفصيل في الفصل السابق، سوف نكتفي بذكرها فقط.

1.4. وصف اختبار رسم الرجل (Goodenough 1926):

تم التطرق إلى هذا الاختبار في الدراسة الإستطلاعية ووصفه بالتفصيل وسنكتفي بذكر الاختبار فقط.

2.4. وصف اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة (Raven 1956):

تم التطرق إلى هذا الاختبار في الدراسة الإستطلاعية ووصفه بالتفصيل، وسنكتفي بذكر الاختبار فقط.

3.4. وصف اختبار الانتباه الانتقائي البصري Korkman Nepsy وآخرون

(1997):

تم التطرق إلى هذا الاختبار في الدراسة الإستطلاعية ووصفه بالتفصيل وسنكتفي بذكر الاختبار فقط.

4.4. وصف اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004):

كذلك تم التطرق إليه في الدراسة الاستطلاعية ووصفه بالتفصيل، لذلك سنكتفي بذكر الاختبار فقط.

5.4. وصف اختبار تقييم و تشخيص عسر الحساب TDC-SAB22:

هو اختبار تقييمي تشخيصي قامت الباحثة ببنائه والتأكد من صلاحيته على عينة من أطفال عاديين متمرسين بالصف الرابع والخامس من الطور الابتدائي، تسمح هذه الأداة بتشخيص الأطفال المعسرّين حسابيا والتي تم تجربتها في الميدان، وبالتالي يمكن أن يعتمد عليها والعمل بها على مستوى الدارسة من خلال تطبيق فردي لهذا الاختبار يتطلب زمن تمريره عند الفئة (9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً) بـ 57 دقيقة و 43 ثانية وعند الفئة العمرية (10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً) بـ 47 دقيقة و 9 ثوان، وأخيراً الفئة العمرية (11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر) بـ 40 دقيقة و 53 ثانية.

وللتأكد من وجود الاضطراب يجب مقارنة الدرجة التي يتحصل عليها المفحوص بدرجة الخاصة بالعشير الأول (النسبة المئوية العاشرة)، وذلك حسب كل فئة عمرية، حيث إذا كانت الدرجة الخام تنتمي للعشير الأول مقارنة بالعينة الكلية، على الفاحص أن يقوم بالتعرف وتحديد طبيعة الصعوبات التي يتلقاها المفحوص في بنود اختبار تشخيص عسر الحساب TDC-

SAB22، فيجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية تقل عن 102.70 عند الأطفال من 9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهراً، و 111.95 عند الأطفال من 10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً، و 105.00 عند الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من 11 سنة إلى 11 سنة و 5 أشهر، وفي حالة ملاحظة درجة خام منخفضة، يجب فحص الدرجات في كل بند. وهو مذكور في الجانب التطبيقي بالتفصيل.

سننتقل فيما يلي إلى دراسة حالة، حيث سنتطرق في المرحلة الأولى إلى نتائج جميع الحالات كل واحدة على حدة، ثم سنعرضها مجمعة حتى يتم تحليلها بطريقة أفضل.

5. عرض النتائج:

1.5. التحليل الكمي والكيفي للنتائج على مختلف الاختبارات:

سوف نعرض فيما يلي النتائج المتحصل عليها في مرحلتين. سنتطرق في الأول إلى النتائج الكمية التي تسمح بإثبات وجود القصور من عدمه، وسنعالج في الثانية كل الاضطرابات التي تفسر القصور الملاحظ.

والآن سوف نعرض نتائج كل حالة في اختبارات الذكاء واختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه، واختبار الانتباه الانتقائي البصري واختبار الذاكرة العاملة.

الحالة الأولى (1):

تبلغ " ل " 10 سنوات و 6 أشهر، وهي الطفلة الأصغر بين أختين، تدرس في الصف الخامس ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب سائق سيارة أجرة، والأم تعمل في فندق كمنظفة، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا تعاني من سوابق مرضية، تم اختيار هذه البنت من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائجها الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث حصلت على 3 نقاط من 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، تعاني من صعوبات في الذاكرة والانتباه، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنت. (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمنا بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (1) على مختلف التقييمات:

جدول (28) يبين درجات الحالة (01) على مختلف التقييمات.

الاختبارات	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العاملة
	Goodenough	Raven			
الحالة	99	100	67	1	93

يمثل الجدول (28) درجة الحالة (01) في مختلف التقييمات، حيث تحصلت على 100 و 99 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما أنها تحصلت على 67 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعيير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 33 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 32 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي تحصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المثبتة، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تندرج تحت مستوى الحد (11 - 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده

الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 93 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 44.28% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الثانية (02):

تبلغ " ر " 9 سنوات و 7 أشهر، وهي الطفلة الكبرى بين ذكرين، تدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب حلاقاً، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا تعاني من سوابق مرضية، تم اختيار هذه البنت من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائجها الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصلت على نقطتين من 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنت (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (2) على مختلف التقييمات:

جدول (29) يبين درجات الحالة (02) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
ر	99	90	68	1	86

يمثل الجدول (29) درجة الحالة (02) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 90 و 99 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 68 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (102.70) حسب تعيير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 22 وفيما يخص اختبار "Goodenough" فقد كان الفرق بينه وبين اختبار عسر الحساب بـ 31 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11-25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة

فقد تحصلت الحالة على 86 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 40.95% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الثالثة (03) :

تبلغ " إ " 10 سنوات، وهي الطفلة الثانية بعد أخيها، تدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، مهنة الأب عامل يومي في شركة، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا تعاني من سوابق مرضية، غير أنها لديها تشوه في الفك، تم اختيار هذه البنت من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائج الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصلت على نقطتين من أصل 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنت (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (3) على مختلف التقييمات:

جدول (30) يبين درجات الحالة (03) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العاملة
	Goodenough	Raven			
!	105	90	56	1	54

يمثل الجدول (30) درجة الحالة (03) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 90 و105 درجات في اختبارات الذكاء Raven وGoodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 56 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعبير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 34 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 49 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المثبتة، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11-25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده

الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 54 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 25.71% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الرابعة (04):

تبلغ " رح " 10 سنوات، وهي الطفلة الثانية بين أربعة ذكور، تدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب حارس، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا تعاني من سوابق مرضية، تم اختيار هذه البنت من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائجها الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصلت على 3 نقاط من أصل 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية) وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنت (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Goodenough و Raven).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (4) على مختلف التقييمات:

جدول (31) يبين درجات الحالة (04) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العاملة
	Goodenough	Raven			
ر	97	90	66.5	1	75

يمثل الجدول (31) درجة الحالة (04) في مختلف التقييمات، حيث تحصلت على 90 و 97 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما تحصلت على 66.5 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعبير الاختبار. كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 23.5 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بين درجة اختبار عسر الحساب بـ 30.5 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي تحصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع (≥ 2). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11 - 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص

الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 75 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 35.71% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الخامسة (05):

تبلغ " م " 10 سنوات و 10 أشهر، وهي الطفلة الثامنة من بين ذكّرين و 5 إناث، تدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب بناء، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا تعاني من سوابق مرضية، تم اختيار هذه البنت من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائجها الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصلت على 3 نقاط من أصل 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنت (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.

- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (5) على مختلف التقييمات:

جدول (32) يبين درجات الحالة (05) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العاملة
	Goodenough	Raven			
م	100	90	67	1	90

يمثل الجدول (32) درجة الحالة (05) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 90 و100 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 67 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعبير الاختبار كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 23 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 33 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المثينة، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11 - 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده

الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 90 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 42.86% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة السادسة (06):

يبلغ " و " 10 سنوات و 6 أشهر وهو الطفل الأوسط بين أختين في العائلة، ويدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب كحارس في شركة، والأم مأكثة في البيت، وتعاني هذه الأخيرة من نوبات الصرع، الحالة الاقتصادية متوسطة، تم اختيار هذا الولد من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائج الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصل على نقطتين من أصل 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس عصبية). وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للولد (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي يواجهها الولد قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (06) على مختلف التقييمات:
- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (6) على مختلف التقييمات:

جدول (33) يبين درجات الحالة (06) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
و	84	90	51	3	84

يمثل الجدول (33) درجة الحالة (06) في مختلف التقييمات، حيث تحصلت على 90 و 84 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة. كما تحصلت على 51 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعيير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 39 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 33 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي تحصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (3 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل من المستوى المتوقع (3- 10). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (3) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11- 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما

يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 84 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 40% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة السابعة (07):

يبلغ " أ " 9 سنوات و 5 أشهر، وهو الطفل السادس بين خمسة إخوة، بنتان و 3 ذكور، يدرس في الصف الرابع ابتدائي في مدرسة عمومية، يعمل الأب كعامل يومي حر، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، لا يعاني من سوابق مرضية، تم اختيار هذا الولد من خلال ملاحظات المعلمة في القسم، ومن نتائج الضعيفة في مادة الرياضيات، حيث تحصل على 3,5 نقاط من أصل 10، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للولد (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي يواجهها الولد قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (7) على مختلف التقييمات:

جدول (34) يبين درجات الحالة (07) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
أ	119	100	58	2	57

يمثل الجدول (34) درجات الحالة (07) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 100 و 119 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 58 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (102.70) حسب تعيير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 42 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 61 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (2 / 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (2) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11 - 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص

الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 57 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 27.14% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الثامنة (08):

تبلغ " آ " 11 سنة و 5 أشهر وهي الطفلة الصغرى بين ثلاثة إخوة، وتدرس بالصف الرابعة ابتدائي بمدرسة عمومية، يعمل الأب حلاقاً (عامل حر)، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، قمنا باختيار هذه الطفلة من خلال ملاحظات الأستاذة على أنها متمكنة من كل المواد إلا أنها ضعيفة في الرياضيات، حيث كانت علامتها في الامتحانات 4 نقاط من أصل 10، وهي طفلة سليمة من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي)، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنات (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنات قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Goodenough و Raven).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصاً لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (8) على مختلف التقييمات:

جدول (35) يبين درجات الحالة (08) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
أ	94	90	55	3	65

يمثل الجدول (35) درجة الحالة (08) في مختلف التقييمات، حيث تحصلت على 90 و 94 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما تحصلت على 55 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (105) حسب تعبير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 35 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 39 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي تحصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول. وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (3/ 40) درجة وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل من المستوى المتوقع (3-10). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (3) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11- 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة

فقد تحصلت الحالة على 65 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 30.95 % وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة التاسعة (09) :

تبلغ " أ " 9 سنوات وشهر وهي الطفلة الوحيدة بين أربعة إخوة ذكور في العائلة، وتدرس بالصف الرابعة ابتدائي بمدرسة عمومية، يعمل الأب قائد في القوات العليا للجيش، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية جيدة، قمنا باختيار هذه الطفلة بناءً على ملاحظات الأستاذة على أنها متمكنة من كل المواد إلا أنها ضعيفة في الرياضيات، حيث كانت علامتها في الامتحانات 3 نقاط من أصل 10، وهي طفلة سليمة من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي)، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبننت (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة. وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البننت قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (9) على مختلف التقييمات:

جدول (36) يبين درجات الحالة (09) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
أ	104	100	71	2	102

يمثل الجدول (36) درجة الحالة (09) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 100 و104 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا مايعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 71 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (102.70) حسب تعبير الاختبار كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 29 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 33 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (2 / 40) وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (2) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11-25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة

فقد تحصلت الحالة على 102 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 48.57% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة العاشرة (10):

تبلغ " ر " 10 سنوات و 7 أشهر وهي الطفلة الأخيرة بين ثلاث بنات وتدرس بالصف الرابعة ابتدائي بمدرسة عمومية، الأب عاطل عن العمل لأسباب مرضية، والأم مأكثة في البيت وتقوم بالتجارة، الحالة الاقتصادية متوسطة، قمنا باختبار هذه الطفلة بناءً على ملاحظات الأستاذة على أنها متمكنة من كل المواد إلا أنها ضعيفة في الرياضيات، حيث كانت علامتها في الامتحانات 3 نقاط من أصل 10، وهي طفلة سليمة من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي). وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للبنات (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي تواجهها البنات قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (10) على مختلف التقييمات:

جدول (37) يبين درجات الحالة (10) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
ر	103	90	45	2	77

يمثل الجدول (37) درجة الحالة (10) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 90 و103 درجة في اختبارات الذكاء Raven وGoodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة. كما حصلت على 45 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعيير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 45 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 58 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (2/ 40) وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرتها بـ (2) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11- 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة

العاملة فقد تحصلت الحالة على 77 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 36.67% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة احدى عشر (11):

يبلغ " ن " 10 سنوات وشهرين وهو الطفل الثالث بين أختين، ويدرس بالصف الخامس ابتدائي بمدرسة عمومية، يعمل الأب تاجر، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، قمنا باختيار هذا الطفل بناءً على ملاحظات الأستاذة على أنه متمكن من كل المواد إلا أنه ضعيف في الرياضيات، حيث كانت علامته في الامتحانات نقطتين من أصل 10، وهو طفل سليم من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي)، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للولد (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي يواجهها الولد قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (11) على مختلف التقييمات:

جدول (38) يبين درجات الحالة (11) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
ن	125	100	61	3	86

يمثل الجدول (38) درجة الحالة (11) على مختلف التقييمات، حيث تحصلت على 100 و125 درجة في اختبارات الذكاء Raven وGoodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما تحصلت على 61 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعبير الاختبار. كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 39 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 64 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي تحصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (3 / 40) وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل من المستوى المتوقع (3-10). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (3) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11-25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة

فقد تحصلت الحالة على 86 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 40.95% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة اثنتا عشرة (12):

يبلغ " ع " 9 سنوات و 10 أشهر وهو الطفل الثاني بين أربعة إخوة، إثنان ذكور وبناتان، ويدرس بالصف الرابعة ابتدائي بمدرسة عمومية، يعمل الأب حارس والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، قمنا باختيار هذا الطفل بناءً على ملاحظات الأستاذ على أنه متمكن من كل المواد إلا أنه ضعيف في الرياضيات حيث كانت علامته في الامتحانات نقطتين ونصف من أصل 10، وهو طفل سليم من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي)، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للولد (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان) فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي يواجهها الولد قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Goodenough و Raven).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (12) على مختلف التقييمات:

جدول (39) يبين درجات الحالة (12) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العامة
	Goodenough	Raven			
ع	115	100	77	1	98

يمثل الجدول (39) درجات الحالة (12) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 100 و115 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 77 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (102.70) حسب تعبير الاختبار، كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 23 نقطة. وفيما يخص لاختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 38 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلا تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (1 / 40) وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع ($2 \geq$). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (1) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المثينة، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لأن نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11- 25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده

الاختبار، أما فيما يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 98 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 46.67% وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

الحالة الثالثة عشرة (13):

يبلغ " أ " 10 سنوات وشهرين وهو الطفل الأول بين أربعة إخوة، ويدرس بالصف الرابعة ابتدائي بمدرسة عمومية، يعمل الأب في تصليح الزجاج (عامل حر)، والأم مأكثة في البيت، الحالة الاقتصادية متوسطة، قمنا بإختيار هذا الطفل بناءً على ملاحظات الأستاذة على أنه متمكن من كل المواد إلا أنه ضعيف في الرياضيات حيث كانت علامته في الامتحانات 2:50 من أصل 10، وهو طفل سليم من كل قصور حسي من نوع (بصري أو سمعي أو حركي)، وللتأكد وجمع معلومات أكثر دقة قمنا بالمقابلة مع الأم (باستعمال الميزانية النفس-عصبية)، وكذلك بتقييم المكتسبات القبلية للولد (الجانبية، التخطيط، معرفة الأشكال، معرفة الكمية، معرفة الحجم، معرفة الزمن والمكان، معرفة الألوان). فكانت النتائج أنها مكتسبة، وللتأكد من الصعوبات التي يواجهها الولد قمنا بتطبيق الاختبارات التالية:

- اختبارات تقييم قدرات الحالة العقلية (Raven و Goodenough).
- اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، وبه تم وضع تشخيصا لاضطراب الحساب.
- ثم بعد ذلك تم تقييم قدرات الحالة المعرفية بفضل اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy واختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيون والذي قمت بإعادة حساب خصائصه سيكومترية على 40 تلميذاً.

في هذا الجدول سوف نعرض النتائج المتحصل عليها الحالة (13) على مختلف التقييمات:

جدول (40) يبين درجات الحالة (13) على مختلف التقييمات.

الاختبارات الحالة	اختبارات الذكاء		اختبار تشخيص عسر الحساب	اختبار الانتباه الانتقائي البصري	اختبار الذاكرة العاملة
	Goodenough	Raven			
أ	103	100	62	3	72

يمثل الجدول (40) درجات الحالة (13) في مختلف التقييمات، حيث حصلت على 100 و103 درجة في اختبارات الذكاء Raven و Goodenough وهذا ما يعكس الذكاء العادي للحالة، كما حصلت على 62 درجة في اختبار تشخيص عسر الحساب، ما ينبئ عن نتيجة ضعيفة لوقوع هذه الدرجة تحت الدرجة الكلية للعشير الأول (111.95) حسب تعبير الاختبار. كما أن الفرق بين نسبة الذكاء الكلية في اختبار (Raven) ودرجة اختبار عسر الحساب قدر بـ 38 نقطة، وفيما يخص اختبار (Goodenough) فقد كان الفرق بينه وبين درجة اختبار عسر الحساب بـ 41 نقطة، وهذا ما يدل على أن الحالة فعلاً تعاني من عسر حساب، لوجود فرق كبير بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية التي حصلت عليها الحالة والتي تقع تحت العشير الأول، وقد بلغت درجاتها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy (3 / 40) وهي نتيجة ضعيفة تقع ضمن المستوى الأقل من المستوى المتوقع (3-10). وتحصلنا على هذه النتيجة من خلال حساب النقطة القياسية التي قدرت بـ (3) وتم إسقاطها على جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية، وهي تدل على أنها تعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لان نتائج الأطفال العاديين كانت تتدرج تحت مستوى الحد (11-25) بنسبة 68.63% وهو ما حدده الاختبار، أما فيما

يخص الذاكرة العاملة فقد تحصلت الحالة على 72 نقطة من أصل 210 نقاط، وتمثل النسبة المئوية 34.28%، وهي نسبة مئوية ضعيفة ما يدل على وجود ضعف في الذاكرة العاملة.

2.5. التحليل الكمي والكيفي للنتائج:

بعد عرض الدرجات المتحصل عليها في مختلف الاختبارات عند كل حالة على حدة، سنتطرق فيما يلي إلى تحليل النتائج:

1.2.5. نتائج اختبارات الذكاء (Goodenough 1926؛ Raven 1956):

عكست نتائج اختبارات الذكاء عند جميع الحالات قدرات عقلية عادية، أين تراوح معامل الذكاء بين (90-100) في اختبارات المصفوفات (Raven)، وبين (84 - 125) فيما يخص اختبار رسم الرجل (Goodenough).

2.2.5. نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy) الكورمان وآخرون (1997):

عكست نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy عند جميع الحالات درجات ضعيفة تراوحت بين (1 - 3)، حيث وقعت أغلبها (69.23%) ضمن فئة الصف المئين (2 $\geq$) الذي يعكس المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع، و(30.77%) ضمن فئة الصف المئين (3-10) الذي يعكس المستوى الأقل من المستوى المتوقع. تقع هذه الفئات أدنى المستوى الحد المعبر عنه حسب تعبير الاختبار، وهو الذي يعكس فئة الصف المئين (11 - 25) وهو ما يبينه الجدول التالي: (أنظر الملحق رقم (19): 530)

جدول (41): درجات كل الحالات في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy .

الحالات	الدرجات المتحصل عليها في اختبار الانتباه الانتقائي البصري	نسبة الصف المنين ($2 \geq$)	نسبة الصف المنين (3-10)
13	1	%69.23	% 30.77
	1		
	1		
	1		
	1		
	3		
	2		
	3		
	2		
	2		
	3		
	1		
	3		

يبين الجدول (41) الدرجات التي تحصل عليها أفراد مجموعة الدراسة في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy، حيث أظهرت جميع الحالات نتائج ضعيفة مقارنة بالدرجات المرجعية التي أظهرتها أكبر نسبة من ضمن أفراد مجموعة الدراسة السيكمترية (68.63%)، والتي تعكس مستوى الحد حسب ما حدده الاختبار، أظهرت 9 حالات (1، 2، 3، 4، 5، 7، 9، 10، 12) أي ما يمثل (69.23%) من مجموعة الدراسة أضعف أداء والذي يعكس المستوى الأقل بكثير من المستوى المتوقع، وأظهرت 4 حالات (6، 8، 11، 13) ما يمثل 30.77% من مجموعة الدراسة أداءً أحسن قليلاً من ذلك الذي سجلته تسع حالات، إثر هذه النتائج، تبين أن هذه الحالات كان أدائهم ضعيفاً، حيث كانت نتائجهم ضعيفة مقارنة بأداء أفراد الدراسة السيكمترية. أما عن زمن تطبيق الاختبار، فقد تم تجاوز المدة القصوى المحددة في كل من بند الوجوه عند 11 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10، 12، 13) وفي بند القطط ولا حالة، لتبقى المدة مناسبة في بند الوجوه عند الحالتين (6، 11) وفي بند القطط عند كل الحالات، أما فيما يخص الزمن الخاص بكل

الاختبار فقد تجاوز 4 حالات (1، 4، 5، 9) المدة القصوى المحددة في الاختبار ككل، أما باقي الحالات كانت المدة مناسبة. وفي ظل هذه المعطيات، يمكن القول إن نتائج أفراد مجموعة الدراسة الأساسية وقعت كلها خارج فئة الصف المثني الذي يعكس المستوى المتوقع (11-25) ما يؤكد وجود قصور في الانتباه الانتقائي البصري عند 13 حالة.

3.2.5. نتائج اختبار تشخيص عسر الحساب (الذي قامت الباحثة ببنائه):

سنعرض من خلال الجدول الموالي درجات الحالات على اختبار عسر الحساب:

جدول (42): درجات كل الحالات في اختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه.

الفئات العمرية	الدرجات المرجعية "العشير الأول"	نقطة الفرق بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية للاختبار الذي تم بناؤه	الدرجات المتحصل عليها في اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه	عدد ونسب الحالات
الفئة من 9 سنوات الى 9 سنوات و11 شهراً	102.70	/61-42 / 31-22 38-23 / 33-29	77- 71- 58 – 68	4 (30.77 %)
الفئة من 10 سنوات الى 10 سنوات و11 شهراً	111.95	/49-34 / 32-33 -23 / 30.5-23.5 /33 -39 / 33 /64-39 / 58-45 41-28	- 66.5 – 51 – 67 -61-45 – 56 – 67 62	8 (61.54 %)
الفئة من 11 سنة الى 11 سنة و5 أشهر	105	39-35	55	1 (7.69 %)

يبين الجدول (42) الدرجات الكلية التي تحصل عليها أفراد مجموعة الدراسة في اختبار تشخيص عسر الحساب، والتي سمحت نتائجها بتأكيد الاضطراب عند جميع الحالات. في هذا السياق، أظهر كل أفراد المجموعة أداءً ضعيفاً، حيث وقعت نتائجهم تحت العشير الأول حسب تعبير الاختبار، وكذلك الفرق بين نسبة الذكاء الكلية ودرجة الاختبار تشخيص عسر الحساب كان كبيراً.

رغم ضعف النتائج المبينة في الجدول أعلاه، فلقد أظهرت الحالة (12) أحسن أداء ضمن كل المجموعات بلغت درجتها (77)، ثم تأتي بعدها 7 حالات (1، 2، 4، 5، 9، 11، 13) التي سجلت أحسن أداء ضمن كل المجموعات والتي بلغت درجاتهم (71 و 68 و 67 و 67 و 66.5 و 61 و 62). في حين أظهرت 5 حالات (3، 6، 7، 8، 10) أضعف أداء قدرت درجته بـ (51 و 56 و 58 و 55 و 45).

وفي ظل هذه المعطيات، يمكن القول إن نتائج أفراد مجموعة الدراسة الأساسية في اختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه، وقعت كلها تحت الدرجة الكلية للعشير الأول، ولاحظنا فرقا بين نسبة الذكاء والدرجة الكلية للاختبار الذي تم بناؤه، وعلى ضوء النتائج المتحصل عليها، يبدو واضحا أن كل الحالات التي تم فحصها تظهر قدرات عقلية عادية، وتعاني من عسر الحساب. وحتى يتم فهم هذه النتائج بشكل أفضل، ولتوضيح طبيعة الاضطرابات التي تسمح بتشخيص عسر الحساب نقترح الجداول الموالية، أين قمنا بتجميع أوجه القصور المرتبطة بالحساب والتي تم تحديدها وفقا لكل حالة:

4.2.5. نوع الأخطاء المسجلة في أبعاد الاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه:

وفيما يلي سوف نظهر طبيعة الصعوبات المسجلة في كل بعد:

جدول (43): طبيعة الصعوبات المسجلة في بعد المهارات الحسابية لاختبار عسر الحساب الذي

تم بناؤه.

الحالات	طبيعة الصعوبات التي واجهها المعسر حسابيا
30.77% (1، 8، 11، 13)	اختلال في إنتاج الرموز بين النظام اللفظي والنظام العربي للأعداد. (بند المقارنة)
69.23% (2، 3، 5، 6، 7، 10، 11، 12، 13)	صعوبة في تنشيط نظام الإنتاج العربي بما في ذلك المكون الترتيبي (تصميم إطار ذو ثلاث مواقع) والمكون المعجمي (استرجاع الأرقام المفردة) "بند رتبة الرقم".
84.62% (1، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 13)	صعوبة في الإدراك الحسي للأرقام، الخلط بين مدلولات الإشارات الحسابية (+، -، ×، ÷) "بند الادراك الحسي للأرقام".

صعوبة في فهم الحلول المقترحة لهم والمكتوبة على شكل عربي: اختلال نظام فهم الرموز العربية " التعرف على الناتج الصحيح"	38.46% (13،11، 10،7،6)
صعوبة في التمييز الفوري والانتباه الانتقائي والإدراك البصري، وصعوبة في المرونة الإدراكية البصرية. (بند العدد)	46.15% (13،11،10،8،6، 4)
صعوبة في التمييز البصري للأحرف مع صعوبة في الانتباه الانتقائي البصري. (بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف).	92.31% (9،10، 7، 4،5،6،3،2-1) (13،12، 11)
صعوبة في تحديد موضع العدد بالنسبة لغيره في سلسلة الأعداد الطبيعية (السلسلة الرقمية البصرية)	53.85% (10،9،8،6، 5،3، 2)
صعوبة في ترتيب الأعداد (معرفة أسماء الأعداد شفها وكتابيا)	61.54% (10،8،7، 6، 4،3،2،1)
صعوبة في إدراك مفهومي النصف و الضعف	84.62% (10،9،8، 6،5،4،3،2،1) (13، 11)

يبين الجدول (43) طبيعة الصعوبات التي تم تسجيلها في بعد المهارات الحسابية، يظهر أن جميع الحالات تعاني من اضطراب في اكتساب المهارات الحسابية، حيث أظهرت 4 حالات (1، 8، 11، 13) اختلال في إنتاج الرموز بين النظام اللفظي والنظام العربي (أي صعوبة في تنشيط معنى الأعداد)، وواجهت 9 حالات (2، 3، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 12) صعوبة في مقارنة الأعداد المكونة من رقمين وثلاثة أرقام فقط، حيث تدل على أن الصعوبة تظهر لديهم كلما كان العدد كبير، فتشير الدراسات السلوكية إلى وجود صعوبات في مقارنة الأعداد في شكلها الرمزي وليس في شكلها الغير رمزي لدى المعسرين حسابيا. وحسب Noël وRoousselle (2007،2011) أن عسر الحساب قد يكون ناتجا عن العجز في الوصول إلى الكميات العددية المرتبطة بالرموز²⁸³. كما أننا سجلنا عند 9 حالة (2، 3، 5، 6، 7، 10، 11، 12، 13) صعوبة في تنشيط نظام الإنتاج العربي بما في ذلك المكون الترتيبي (تصميم إطار ذي ثلاثة مواقع) والمكون المعجمي (استرجاع الأرقام المفردة) "صعوبة في إدراك منزلة الرقم"، وفيما يخص الصعوبة التي واجهتها الحالات في الإدراك الحسي للأرقام، أي الخلط بين مدلولات الإشارات

²⁸³ - Flora Schwartz et Jérôme Prado, «La Dyscalculie Développementale :Bases Cérébrales Et cognitives.» Actes du séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM, 2018, p.241, Consulté le 12/01/2023, <https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PS/IPS19036/IPS19036.pdf>.

الحسابية (+، -، ×، ÷)، صعوبة في معالجة الأعداد وحسابها وفهم الرموز العددية المرتبطة بالكميات سجلنا صعوبة عند 11 حالة (1، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 13). وهذا ما اقترحته العديد من النظريات لشرح أسباب عسر الحساب من خلال الجمع بين البيانات السلوكية والتصوير العصبي. نبدأ بتقديم نظرية شائعة جداً تفيد بأن عسر الحساب يرجع إلى ضعف محدد في الإحساس بالعدد، ثم سنرى أن عسر الحساب يمكن أن يأتي أيضاً من عدم القدرة على ربط كمية عددية برمز. وهناك بعض النظريات التي تجادل بأن الصعوبات في الرياضيات التي يواجهها المعسر حسابياً ناتجة عن قصور معرفي عام. وتشمل هذه الاضطرابات كل من الاضطرابات البصر-فضائية، بالإضافة إلى نقص في موارد الانتباه والذاكرة العاملة²⁸⁴. كما ظهرت عند 5 حالات (6، 7، 10، 11، 13) صعوبة في فهم الحلول المقترحة لهم والمكتوبة على شكل عربي: اختلال نظام فهم الرموز العربية. أي التعرف على الناتج الصحيح، أما 6 حالات (1، 2، 4، 8، 9، 12) فأظهروا الصعوبة من خلال الوقت المستغرق، حيث كان هناك بطء في المعالجة وهذا ما يفسر الصعوبة في فهم الحلول المقترحة، وكان الاخفاق فقط في ايجاد ناتج العملية الأخيرة (7×4=25) وهذا ما يفسر الصعوبة في استرجاع الحقائق الحسابية، كما لاحظنا صعوبة في تحديد موضع العدد بالنسبة لغيره ضمن سلسلة الأعداد الطبيعية (السلسلة الرقمية البصرية) عند 7 حالات (2، 3، 5، 6، 8، 9، 10). وأيضاً واجهت 8 حالات (1، 2، 3، 4، 6، 7، 8، 10) صعوبة في ترتيب الأعداد (معرفة أسماء الأعداد شفهاً وكتابياً، "صعوبة في الوصول إلى التمثل الذهني العددي للأعداد في الكود العربي")، حيث لاحظ Attout و Majerus (2015) وجود مشاكل في الذاكرة العاملة المتعلقة بترتيب الأعداد لدى الأفراد الذين يعانون من عسر الحساب. ومع ذلك، يمكن تفسير هذه النتائج أيضاً من خلال ضعف السيرورات المترابطة

²⁸⁴ - Ibid., p.239.

(interconnected processes) بدلاً من نقص الذاكرة²⁸⁵. أما فيما يخص التعرف على مفهوم النصف والضعف فقد واجهت 11 حالات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 9، 10، 11، 13) صعوبة في إدراكهما، مما يشير إلى الصعوبة التي واجهتها كل الحالات في بعد الحساب، لوحظت أيضاً صعوبة في التمييز الفوري والانتباه الانتقائي والإدراك البصري، بالإضافة إلى صعوبة في المرونة الإدراكية البصرية (بند العد) لدى 6 حالات (4، 6، 8، 10، 11، 13). كما لاحظنا أن 12 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 11، 12، 13) أظهرت صعوبة في الإدراك البصري الدقيق لعدد الأحرف، مما انعكس على صعوبة في التمييز البصري واللغوي للأحرف، بالإضافة إلى صعوبة في الانتباه الانتقائي البصري، غير أن الحالة (11) لم تتمكن أيضاً من عد الكلمات في الجملة الخامسة التي تتكون من 10 كلمات، وهذا ما يفسر الصعوبة في الانتباه الانتقائي البصري، أما الحالة (8) فواجهت الصعوبة عندما زاد عدد الأحرف، ومن ناحية تحليل وقت الاستجابة لاحظنا بطء في الاستجابة عند 12 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 9، 10، 11، 12، 13) أثناء المقارنة، وهذا ما أظهرته معظم الدراسات أن مقارنة الأعداد في شكل رمزي تكون أبطأ عند المعسرين حسابياً، سواء بالنسبة للأعداد المكونة من رقم واحد مقارنة بالأعداد متعددة الأرقام، سيكون تأثير حجم العدد أكثر وضوحاً عند الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب على عكس الأطفال العاديين²⁸⁶. ولاحظ Mussolin و Meijas و Noël (2010) للأطفال الذين يعانون من عسر الحساب النمائي حيث كانوا أبطأ وأقل دقة من أطفال المجموعة الضابطة، عندما اضطروا إلى مقارنة أعداد صغيرة متقاربة²⁸⁷. ولتفسير هذا التأخر نستند إلى دراسة Landerl (2004) التي وجدت أن الأطفال المعسرين حسابياً في مهمة مقارنة الأعداد استغرقوا وقتاً طويلاً

²⁸⁵ - Bernhard Krön, "Developmental dyscalculia as a disconnection syndrome, neurocognitive modeling and diagnosis, " PsyArXiv, 2023, (January 30), <https://doi.org/10.31234/osf.io/9xtcd>.

²⁸⁶ - Marie-Pascale Noël et Giannis Karagiannakis, op.cit., pp. 236-237.

²⁸⁷ - Marie-Pascale Noël, Laurence Rousselle, et Alice De Visscher, op.cit., p.25.

للاستجابة، مما يشير إلى وجود ضعف في قدرتهم على الوصول إلى التمثيلات الذهنية للكمية²⁸⁸. وسجلنا أيضاً عند 8 حالات (1، 2، 3، 5، 6، 10، 12، 13) بطناً في بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف، وسرعة في المعالجة عند 5 حالات (4، 7، 8، 9، 11)، كما أننا سجلنا بطء في المعالجة في بند العد عند 4 حالات (1، 3، 5، 13)، وسرعة عند 9 حالات (2، 4، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12). أما في بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام، فقد سجلنا بطء في المعالجة عند 10 حالات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 11، 12، 13)، وسرعة عند 3 حالات (7، 9، 10). وعند 12 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 9، 10، 11، 12، 13) سجلنا بطء في المعالجة، وسرعة عند حالة واحدة (7) في بند ترتيب الأعداد. وفيما يخص بند السلسلة الرقمية (العددية)، فقد سجلنا بطء في المعالجة عند 10 حالات (3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 13) وهذا ما أكدته إحدى الدراسات أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب يكونون أبطأ في قراءة السلسلة العددية²⁸⁹. وسرعة عند 3 حالات (1، 2، 12). كما كانت المعالجة بطيئة عند 8 حالات (1، 3، 5، 7، 10، 11، 12، 13) في بند الإدراك الحسي للأرقام، وسريعة عند 5 حالات (2، 4، 6، 8، 9). وفي بند مضاعفات العدد ونصفه أظهرت 11 حالة (1، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13) بطناً في المعالجة، والسرعة في المعالجة عند حالتين (2، 6)، وأخيراً سجلنا بطء في المعالجة في بند التعرف على الناتج الصحيح عند 11 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10، 12، 13)، والسرعة عند حالتين (6، 11). ومن هنا نستنتج أن الحالات واجهت صعوبة في بعد المهارات الحسابية، لأن نتائجها وقعت تحت العشير الأول لعينة الأطفال العاديين.

²⁸⁸ - Karin Landerl, Barbara Fussenegger, Kristina Moll, and Edith Willburger, "Dyslexia and Dyscalculia: Two Learning Disorders with Different Cognitive Profiles," *Journal of Experimental Child Psychology* 103, no. 3, 2009, p. 312.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.03.006>

²⁸⁹ - Marie-Pascale Noël et Giannis Karagiannakis, op.cit., p. 16.

الجدول (44) نمط الأخطاء المسجلة في بند الحساب المكتوب (العمليات الحسابية) على

اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.

نمط الأخطاء	الحالات
قصور مكاني وعدم فهم القيمة المنزلة للأرقام.	30.77% (12 ، 10، 7، 5)
ضعف في حقائق الطرح الأساسية.	30.77% (12، 10 ، 7 ، 6)
استجابة عشوائية ناتجة عن ضعف الإهتمام أو ضعف الفهم.	38.46% (13 ، 12 ، 11 ، 6 ، 1)
لا يفهم معنى جمع الصفر.	61.54% (13 ، 12 ، 11 ، 10، 7، 5، 3، 2)
يقفز عن بعض الأرقام في الجمع.	15.38% (12 ، 6)
لا يكتب العدد الذي يسميه.	15.38% (2- 1)
لا يعرف مفهوم الحمل.	53.85% (13 ، 12، 11، 10، 6 ، 4، 2)
يضيف محمول غير موجود.	7.69% (3)
لا يميز نقطة البدء في العملية ويلتزمها.	15.38% (12 ، 10)
يتجنب الاستلاف فيطرح العدد الصغير من الكبير.	38.46% (12، 8، 7، 6، 2)
خطأ احتسابي مصدره ضعف في الحقائق الأساسية للضرب أو ضعف الذاكرة.	84.62% (13، 12 ، 11 ، 10 ، 9، 7، 6 ، 5، 3، 2، 1)
يخطئ في إجراء العملية وإضافة المحمول.	69.23% (13، 12، 11، 10، 8، 7، 3، 2، 1)
عملية خاطئة لعدم فهم معنى الإشارة.	46.15% (13، 11 ، 7، 6 ، 3، 1)
الجمع عوض الطرح.	15.38% (11 ، 7)
الطرح عوض الجمع.	7.69% (6)
لا يستكمل العملية.	7.69% (3)
لا يميز المقسوم من المقسوم عليه.	53.85% (13، 11 ، 9 ، 8، 7، 6 ، 3)
لا يحدد الرقم المستألف منه.	46.15% (12 ، 11 ، 10، 7، 6 ، 3)
" السلوكيات المعرفية " استعمال إستراتيجيات غير متطورة (الأصابع، الخشبيات)	100% (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5، 6، 7، 8، 9، 10 ، 11 ، 13، 12)

يبين الجدول (44) نمط الأخطاء المسجلة في بعد الحساب، حيث تظهر النتائج أن جميع

الحالات تعاني من اضطراب في اكتساب المهارات الحسابية، وذلك بناء على تحليل الأخطاء

المرتكبة من طرف الحالات، فيما يتعلق بإجراء الحساب الكتابي ظهرت الأخطاء عند 7 حالات (2، 3، 4، 5، 8، 11، 13) في عمليات الجمع بنسبة 50%، وفيما يخص الحالتين (6، 10) قدرت نسبة الأخطاء بـ 75%، وعند الحالة (12) بلغت نسبتها 100%، أما في عمليات الطرح فقد ظهر الخطأ بنسبة 50% عند 5 حالات (1، 2، 5، 6، 12)، وعند 3 حالات (3، 7، 10) بنسبة 100%، كما و قدرت نسبة الأخطاء في عمليات القسمة بـ 50% عند 3 حالات (3، 9، 10). وبنسبة 75% عند حالتين (7، 13)، وبنسبة 100% عند 4 حالات (4، 6، 8، 11). وأخيراً في عمليات الضرب ظهر الخطأ بنسبة 50% عند 3 حالات (2، 3، 13). وبنسبة 75% عند 3 حالات (4، 9، 12). وبنسبة 87.50% عند حالة واحدة (11)، وبنسبة 62.5% عند الحالة (1)، وأخيراً ظهرت نسبة 100% عند 3 حالات (5، 7، 10)، فمن خلال هذه النتائج، نلاحظ أن نسبة الأخطاء في عمليات الضرب كانت مرتفعة مقارنة بالجمع والطرح، مما يدل على قصور في استرجاع الحقائق الحسابية، ويتوافق مع ما لاحظته كلا من McCloskey و Aliminosa وآخرون سنة (1991) في مجموعة من المرضى الذين يعانون من عسر الحساب أداء أسوأ بكثير في عمليات الضرب مقارنة بالجمع والطرح. ووصفت دراسات أخرى أيضاً حالات المرضى الذين تمكنوا من الحفاظ على عمليات الطرح بشكل أفضل من الضرب والجمع²⁹⁰. كما تشير نتائج القسمة أيضاً إلى وجود نسبة أخطاء مرتفعة لدى ست حالات، مما يدل على ضعف كبير في تنفيذ عمليات القسمة البسيطة. أما الحالات التي أظهرت أخطاء بنسبة 75% فأكثر في عمليتي الجمع والطرح، فتشير إلى قصور في إتقان الإجراءات الحسابية. في حين أن الحالات التي سجلت نسبة أخطاء 50% في مختلف العمليات الحسابية تظهر الضعف في الأداء الحسابي. وبالنسبة لبند الحساب الذهني الشفهي، فعند تحليل الأخطاء ظهرت بنسبة 50% عند 5 حالات

²⁹⁰ - Fanget Muriel, op.cit., p.11.

(3، 5، 7، 8، 9) وهي نسبة متوسطة، ونسبة 66.67% عند حالتين (1، 2) وهي نسبة فوق المتوسط، مما يشير إلى وجود أداء ضعيف في الحسابي الذهني، كما سجلت 3 حالات (4، 12، 13) نسبة ضعيفة بـ 33.33%، في حين سجلت حالة واحدة (6) نسبة 83.33% وهي نسبة مرتفعة، وهذا ما يعبر عن خلل في نظام الحساب، وعند حالتين (10، 11) بنسبة 100% وهي نسبة مرتفعة جداً، وهذا ما يدل على الضعف الشديد في نظام الفهم والحساب، وتشير هذه النتائج إلى وجود تفاوت واضح في الأداء الحسابي الذهني، ثم قمنا بتحليل وقت الاستجابة، حيث لاحظنا بطء في المعالجة عند 7 حالات (1، 3، 6، 8، 10، 11، 13) فيما يخص بند الحساب الذهني الشفهي، والسرعة عند 5 حالات (2، 4، 5، 7، 12). أما في بند الحساب المكتوب، فقد سجلنا بطئاً في المعالجة عند 11 حالة (2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 13)، والسرعة عند حالتين (1، 12). من خلال هذه النتائج، يظهر أن نسبة الأخطاء المرتفعة وبطء الاستجابة تعكس الصعوبة في الفهم والمعالجة الحسابية لدى الحالات، حيث تبذل الحالات جهداً إضافياً لمعالجة العمليات الحسابية. ومن ناحية أخرى، لاحظنا الاستعمال المفرط للأصابع أثناء الحساب، وهي استراتيجية غير ناضجة تستعمل من أجل إخفاء ضعف قدرات الذاكرة العاملة، فحسب رأينا يسمح لنا زمن الإجابة بمعرفة ما إذا كان الطفل تعرف على الإجابة مباشرة من الذاكرة أم أنه اعتمد على استراتيجيات حسابية، ومن هنا نتمكن من التعرف على الأطفال الذين يواجهون صعوبات في تعلم الحقائق الحسابية مثل جدول الضرب من الأطفال الذين يواجهون صعوبات في استراتيجيات الحساب. وبالتالي يظهر الفشل في تطوير آليات استرجاع الحقائق الحسابية بسهولة، لذلك يستمرون في استعمال هذه الاستراتيجية غير الناضجة، والتي تعبر عن عدم تمكن الطفل من تطوير استراتيجياته مما يبين انخفاضاً في سعة الذاكرة. فغالباً ما يستمر الأطفال المصابون بعسر الحساب في اللجوء إلى استراتيجيات غير ناضجة لحل العمليات البسيطة. على سبيل المثال:

سيستمرون في العد على أصابعهم لفترة أطول من أقرانهم. كما يتم استخدام استراتيجية عد جميع المعاملات بشكل أكبر، وبشكل عام ترتبط هذه الاختلافات في استراتيجيات الحل في عسر الحساب بأوقات استجابة أطول و/أو المزيد من الأخطاء عند تنفيذ الإجراءات الحسابية، يرتبط التنفيذ غير الدقيق للإجراءات بضعف المعرفة المفاهيمية²⁹¹، وسجلنا قصور في المعرفة بالمبدأ الحسابي " التبادل " عند حالتين (1-4) وظهر ذلك في العمليتين مثالاً: $(2 \times 4 = 8 \text{ لكن } 4 \times 2 = 8)$ و $(2 = 6)$ و $(2 \times 4 = 8 \text{ لكن } 4 \times 2 = 12)$. على وجه الخصوص فإن المعسر حسابياً يظهر ضعفاً في إتقان المبادئ الحسابية مثل التبادلية والانعكاس، كما أنه يشير التبادل إلى حقيقة أن موضع المعاملات ليس له أي تأثير على نتيجة الجمع أو الضرب (على سبيل المثال: $7 + 8 = 8 + 7$). يشير مبدأ الانعكاس إلى العلاقة التكميلية بين العمليات، خاصة بين الجمع والطرح (على سبيل المثال: إذا كان $7 + 3 = 10$ ثم $10 - 3 = 7$). فقد يفسر الفهم المحدود لهذه المبادئ الحسابية عدم تلقائية الإجراءات. عند استخدام الاستراتيجية الأكثر آلية، وهي الاسترجاع من الذاكرة، يتضح أنها أقل فعالية لدى المعسر حسابياً²⁹². وهذا ما ظهر عند الحالات من خلال استعمالهم لاستراتيجيات غير ناضجة وغير متطورة، فنوع الوسيط المستعمل عند هذه الحالات هو العد على الأصابع واستعمال الخشبيات. فحسب Geary (1990) استعمال الطفل للأصابع يكون بهدف إخفاء القدرات الضعيفة للذاكرة العاملة²⁹³. ولربط هذه النتائج سوف نتناول إحدى الفرضيات الحديثة التي تفسر العجز في الحساب، وهي نظرية فرط الحساسية للتداخل (التشويش) " A hypersensitivity to interference"، ففي سياق القصور العام للانتباه والذاكرة العاملة المرتبط بعسر الحساب، تقدم هذه الفرضية الحديثة تفسيراً للعجز في الحساب الذي كثيراً ما يواجهه

²⁹¹ - Flora Schwartz et Jérôme Prado, op.cit., p. 238.

²⁹² - Ibid., p. 238.

²⁹³ - Anne Van Hout, Claire Meljac, et Jean-paul Fischer, op.cit., p.190.

المعسر حسابيا. فيمكن أن تأتي الصعوبات في إتقان الحساب الأولي من فرط الحساسية للتداخل، لفهم هذا الخلل الوظيفي المحتمل في الذاكرة العاملة وموارد الانتباه في عسر الحساب بشكل أفضل، سوف نعود إلى ميكانيزمات حل المشكلات الحسابية، بحيث يتم تخزين الحقائق الحسابية في الذاكرة طويلة المدى، لتشكيل شبكة من الحقائق الحسابية التي يتم بناؤها تدريجياً أثناء تعلم الحساب، ويتم ترميز ارتباط مشكلة حسابية ونتيجتها وإضافتها إلى هذه الشبكة ومع الممارسة سيتم تعزيز ارتباط المشكلة بالنتيجة، وبعد ذلك، سيتم تعزيز أثر الذاكرة للحقائق الحسابية المكتسبة. وبالتالي فإن مواجهة مشكلة تؤدي إلى استرجاع النتيجة، والتي سيتم تنشيطها مؤقتاً في الذاكرة العاملة. ومع ذلك، فإن عرض المشكلة لن يؤدي إلى تنشيط النتيجة فحسب، بل سيؤدي أيضاً إلى تنشيط الحقائق المرتبطة بقوة بالنتيجة، أي قريبة من الناحية الدلالية. على سبيل المثال قد يؤدي عرض المشكلة (6×3) إلى تنشيط النتيجة (18)، ولكن أيضاً الإجابات غير ذات الصلة "9" (الخط مع $6 + 3$) أو "12" (الخط مع 2×6)²⁹⁴، وهذا ما واجهته أغلب الحالات في إيجاد ناتج عمليات الضرب الخاصة ببند الحساب المكتوب، $(8 = 4 \times 2)$ وإجابتها غير ذات الصلة كانت ب (6) أي (حدث الخط مع $2 + 4 = 6$) وكذلك $(4 \times 6 = 24)$ وإجابته غير ذات الصلة كانت ب (16) أي (حدث الخط مع " $4 \times 4 = 16$ "، وتنشيط نتيجة خاطئة في العملية $4 \times 6 = 24$ وإجابتها غير ذات الصلة كانت ب (18) بسبب الخط مع $6 \times 3 = 18$)، وهذه الحقائق غير ذات الصلة قد تأتي من نفس الجدول مثل إحدى المعاملات، أو يتم الحصول عليها عن طريق تغيير المشغل لتتنافس مع النتيجة. فكلما زاد التشابه بين النتيجة و "المنافسين" ، زاد التداخل في الذاكرة العاملة. وبالتالي فإن المستوى العالي من التداخل سيؤدي إلى تكوين شبكة هشة للغاية في الذاكرة طويلة المدى. لذلك من المرجح أن يفسر القدرة على مقاومة التداخل في الذاكرة

²⁹⁴ - Flora Schwartz et Jérôme Prado, op.cit.,p.244.

العاملة بالاختلافات في الأداء الحسابي. فحسب Barrouillet وآخرون (1997) فإن الأفراد الذين يعانون من عجز حاد في الحساب الأولي هم أكثر تأثراً بمستوى التداخل عند إنتاج أو التحقق من النتيجة. وكذلك لاحظ Passolunghi و Siegel (2004) أن هؤلاء الأفراد كانوا أكثر حساسية للمعلومات غير ذات الصلة في مهمة الذاكرة العاملة. وحسب De Visscher وآخرون (2015) و De Visscher و Noël (2013-2014) أن هذه الحساسية المتزايدة للتداخل يمكن أن تساهم في العجز الحسابي لدى بعض المعسرّين حسابياً. وبالنسبة Rourke (1993) و Szucs وآخرون (2013) قد يكون لعسر الحساب أصل أكثر عمومية، مرتبطاً على سبيل المثال باضطرابات البصر-فضائية، أما بالنسبة لكل من Ashkenazi و Henik (2010) و DeVissche و Noël (2013) يكون مرتبط بمشاكل تجهيز وتنشيط الموارد الانتباهية، فيمكن تفسير هذا التنوع في المواقف إلى حد ما بمدى وتنوع القدرات المعرفية التي تتطلبها أنشطة الرياضيات. في إحدى الفرضيات، على سبيل المثال تعتبر أن هناك عسر الحساب الأولي (الذي سينتج عن الاضطرابات الأساسية في المهارات العددية) وعسر الحساب الثانوي (حيث تكون الصعوبات في الرياضيات بسبب الاضطرابات غير العددية)²⁹⁵، وبالنظر إلى نتائج الحالات نلاحظ ظهور قصور أو عجز في القدرات الحسابية، حيث وقعت جميع النتائج تحت العشير الأول (حسب المعايير المحددة في هذه الدراسة). وهذا ما يفسر وجود اضطراب في الحساب الذهني والمكتوب. مما يعكس اضطراباً في نظام الفهم والحساب (الإجراءات الحسابية واسترجاع الحقائق الحسابية)، وذلك وفق نموذج معالجة الأعداد.

²⁹⁵ - Ibid., pp. 245-246.

الجدول (45) نمط الأخطاء في بعد الكتابة على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.

نسبة خطأ كل حالة في بعد الكتابة	الحالات	أمثلة عن الكتابة الخاطئة للأعداد	نمط الأخطاء	الحالات
%31.25	01	كتابة العدد " مئة وإثنان وأربعون" بالعدد 1240	اختلال نظام الفهم الرمزي (الرقم العربي) (تحويل الشفرة المكتوبة بالأحرف إلى رموز عربية)	% 84.62 (13،12،11،10،7،6،5،4،3،2،1)
%43.75	02	و كتابة العدد "سنة وعشرون ألفا وواحد" بالعدد 260001.		
%37.5	03	كتابة العدد "147" بالعدد 1740 و كتابة العدد "2230" بالعدد 10230. وكتابة العدد " مئة وإثنان وأربعون" بالعدد 124	أثناء الكتابة المملاة لعدد عربي مركب: اختلال نظام الفهم اللفظي (تحليل تركيب للعلاقات بين المفردات الأصلية) تحويل العدد المعطى إلى تمثيل دلالي. (تحويل الرمز الشفهي إلى رمز عربية مكتوب).	% 84.62 (11، 10، 7، 6، 5، 4، 3، 2، 1، 13، 12)
%43.75	04			
%37.5	05			
%31.25	06			
%56.25	07	كتابة العدد "تسعمئة وسبعة وعشرون ألفا" بالعدد "927" وكتابة العدد 12013 بالعدد 1213.	الحذف	% 23.08 (13،11،10)
%25	08	كتابة الرقم "7" معكوسا F وكتابة الرقم "3" معكوسا E.	القلب	% 23.08 (7،6،5)
%18.75	09	كتابة العدد "12013" بالعدد 121013.	الإضافة	% 15.38 (12،1)
%37.5	10	كتابة العدد "سنة وعشرون" بالعدد 29 وكتابة العدد "سنة وخمسون" بالعدد 59.	الإبدال	% 30.77 (13 ،11،4،6)
%50	11	كتابة العدد " مئة وسبعة وأربعون" بالعدد 1074. وكتابة العدد " مئة وإثنان وأربعون" بالعدد 1024.	القلب والاضافة	% 53.85 (12 ،11،10،4،3،2،1)
%31.25	12			
%43.75	13			

يبين الجدول (45) نمط الأخطاء التي تم تسجيلها في بعد الكتابة، يظهر أن جميع الحالات تعاني من صعوبة في كتابة الأعداد خاصة الأعداد المركبة، حيث أظهرت 11 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 10، 11، 12، 13) اختلال في نظام الفهم الرمزي (الرقم العربي) وذلك بتحويل الشفرة المكتوبة بالأحرف إلى رموز عربية، وأظهرت 11 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 10، 11، 12، 13) أثناء الكتابة المملاة لعدد عربي مركب: اختلال نظام الفهم اللفظي (بتحليل تركيب للعلاقات بين المفردات الأصلية) أي تحويل العدد المعطى إلى تمثيل دلالي. (تحويل الرمز الشفهي إلى رموز عربية مكتوبة)، وظهر ذلك في كتابة الأعداد المكونة من ثلاثة وأربعة، وخمسة وستة أرقام، مما يدل على أن الصعوبة تزداد كلما ازداد عدد الأرقام، كما أن كل الحالات استغرق

وقتا طويلا أثناء الكتابة المملة، فهناك من واجه صعوبة في كتابة أعداد مكونة من رقمين. فحسب Seron و Fayol (1994) يتضمن إتقان الرياضيات ربط كمية عددية معينة برمز ما (كلمة-عددية أو رقم عربي). فمن الضروري أيضاً فهم التطابق بين صيغ الترميز المختلفة. ويعد الانتقال من صيغة إلى أخرى، أو بتحويل الترميز، أمراً ضرورياً لفهم النظام العددي²⁹⁶. ومن بين الأخطاء التي تم تسجيلها في هذا البعد: نذكر الحذف الذي ارتكبته 3 حالات (10، 11، 13)، والقلب عند 3 حالات (5، 6، 7) والإضافة عند حالتين (1، 12)، والإبدال عند 4 حالات (6، 4، 11، 13) والقلب والإضافة معا عند 7 حالات (1، 2، 3، 4، 10، 11، 12)، وتمثلت هذه الأخطاء في كتابة (مئة وسبعة وأربعون بـ 1740 أو 1074) وهو خطأ تركيبى، وكتابة (سته وعشرون بـ 29) وهو خطأ اصطلاحي. وفيما يلي سوف نبين أنواع الأخطاء المرتكبة من طرف الحالات، حيث أظهرت 5 حالات (2، 4، 7، 11، 13) نسبة أخطاء مرتفعة مقارنة بالحالات الأخرى، وتمثلت هذه الأخطاء في أخطاء اصطلاحية- تركيبية للأعداد، حيث سجلت 8 حالات (1، 2، 4، 5، 6، 7، 11، 13) خطأ اصطلاحى- تركيبى للأعداد، بينما سجلت حالتين (3، 10) أخطاء تركيبية للأعداد. وعكس الأرقام عند الحالة (7) مثل: (7 بـ F و 3 بـ E) وقلب الأرقام مثل: (147 بـ 174) والحذف مثل: ("تسعمئة وسبعة وعشرون ألفا" بـ 927)، وإبدال الأرقام مثل: (سته وعشرون بـ 29)، فهناك من احتفظ بالجانب التركيبى وأهمل الجانب الاصطلاحي والبعض الآخر أهمل الجانب الاصطلاحي والتركيبى معاً، وبالتالي لاحظنا أن هناك اضطراباً في التنظيم المكاني للأعداد (التحكم بالرمز العربي) مثل عدم القدرة على ترتيب الأعداد على نحو متصل، فحسب زيادة خالد (2006) أن هذا النوع من الاضطراب يظهر في عكس الأعداد أو إبدالها (مثل إبدال 6 إلى 9) وقلب الأعداد (مثل 21 إلى 12)، الإهمال البصري والصعوبة في الاحتفاظ بقيمة

²⁹⁶ - Flora Schwartz et Jérôme Prado, op.cit., p.236.

المكان (الوصول الى مرحلة العمليات الشكلية من مراحل النمو المعرفي التي حددها جان بياجيه)، صعوب الاحتفاظ بالقيمة العشرية للمكان²⁹⁷. وفي هذا السياق يميز power و Dal martello (1990) بين نوعين من الأخطاء في الترميز وهي:

1. أخطاء اصطلاحية: وهي تمس المفردات الأصلية للعدد (رقم أو كلمة) من دون تغيير - بطريقة جذرية لحجم العدد مثل: ثمانية وعشرون تكتب (27). مائة وأربعون تكتب (104) ثلاث مائة وتسعة (209).

2. أخطاء تركيبية: تمس العلاقات بين المفردات الأصلية وتحدث تغييرات على بنية العدد مثلاً: سبعة وعشرون تكتب (207) ثلاثمائة تكتب (...3100)²⁹⁸.

الجدول (46) نمط الأخطاء في بعد القراءة على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.

أمثلة	نمط الأخطاء	الحالات
قراءة العدد 13 ب واحد وثلاثون و العدد 35 بثلاثة وخمسون و العدد 75 بسبعة وخمسون.	صعوبة في تحويل الرموز المكتوبة الى رموز شفوية	69.23 % (11,9,8,7,6,4,3,2,1)
قراءة العدد 65 بستة وخمسون و العدد 127 ب منتان وسبعة عشر وقراءة العدد 107 ب مئة وسبعون	القلب	23.08 % (4,2,1)
قراءة العدد 2025 ب عشرون ألف وخمسة وعشرون أو مئة آلاف وخمسة وعشرون وقراءة العدد 2025 ب ألف وأربعة وعشرون.	الإبدال	69.23 % (11,9,8,7,6,4,3,2,1)
قراءة العدد 188 ب ثمانية وثمانون و العدد 155 ب واحد وخمسة وخمسون والعدد 312 ب إثنان وثلاثون والعدد 2025 ب منتان وخمسة وعشرون.	الحذف	7.69 % (7)
قراءة العدد 190 ب واحد، مئة وتسعون وقراءة 200 ب ألفين.	الإضافة	7.69 % (11)

يبين الجدول (46) نمط الأخطاء في بعد القراءة، حيث أظهرت 9 حالات (1، 2، 3، 4، 6، 7، 8، 9، 11) صعوبة في تحويل الرموز المكتوبة إلى رموز شفوية، وتمثلت أخطاءها في الإبدال، مع ظهور خطأ القلب لدى 3 حالات (1، 2، 4) والحذف عند الحالة (7) والإضافة لدى الحالة (11) عند قراءة العدد 200 ب ألفين. كما تمكنت 4 حالات (5، 10، 12، 13) من قراءة

²⁹⁷ - خالد زيادة، مرجع سابق، ص 53.

²⁹⁸ - Anne Van Hout, Claire Meljac, et Jean-paul Fischer, op.cit., p. 115.

صحيحة للأعداد، غير أن الوقت المستغرق يفوق الوقت الذي استغرقه التلميذ العادي. وتمثلت الأخطاء في إخفاق 3 حالات (1، 4، 2) عند قراءة العددين (2025 بـ مئتان وخمسة وعشرون بـ حذف الصفر والعدد 107 بـ مئة وسبعون)، غير أن الحالة (2) أخطأت أيضا في قراءة العدد (18 بـ واحد وثمانون)، أي صعوبة في معالجة الرموز الرقمية، وأظهرت 5 حالات (3، 6، 7، 8، 9) صعوبة في قراءة العدد الأخير فقط (2025 بـ مئتان وخمسة وعشرون)، ما يدل على أنه كلما زادت أرقام العدد كلما واجهت الحالات صعوبة في قراءتها، كما لاحظنا أخطاء في قراءة أعداد العمليات الحسابية، ما ساعدنا في دعم تفسير الصعوبات المسجلة في بعد القراءة. إذ واجهت الحالة (1) صعوبة في قراءة العدد (90 بـ تسعة) في عملية الطرح الأولى، والعدد (302 بـ ثلاثمائة وعشرون) في عملية الطرح الثالثة، والعدد (89 بـ ثمانية وتسعون) في عملية الجمع الثالثة، وأخيراً في عمليات الضرب، واجهت صعوبة في قراءة العدد (87 بـ ثمانية وسبعون، ناتج عملية ضرب $8 \times 8 = 87$)، كما سجلنا صعوبة في قراءة الأعداد لدى الحالة (2) تمثلت في: قراءة العدد (127 بـ مئتان وسبعة عشر) و (13 بـ واحد وثلاثون و (302 بـ إثنان وثلاثون، أي حذفت الصفر)، وناتج العملية ($6 \times 7 = 04$) قرأتها (أربعون)، أما الحالة (7) واجهت صعوبة في قراءة الأعداد وتمثلت الأخطاء في: قراءة العدد (127 بـ سبعة وعشرون) والعدد (56 بـ خمسة وستون) و (89 بـ ثمانية وتسعون) و (13 بـ واحد وثلاثون) و (190 بـ واحد، مئة وتسعون) و (198 بـ ثمانية وتسعون) و (65 بـ ستة وخمسون) و (29 بـ إثنان وتسعون) و (188 بـ واحد وثمانية وثمانون) و (155 بـ واحد وخمسة وخمسون) هنا الأخطاء تمثلت في القلب والإضافة والحذف. كما أن الحالة الرابعة أخفقت في قراءة الأعداد الخاصة ببند ترتيب العدد (قراءة العدد 75 بـ سبعة وخمسون، وسبعة وستون) وقراءة العدد (35 بـ ثلاثة وخمسون و 53 بـ خمسة وثلاثون)، أما الوقت المستغرق في بند القراءة كان بطيئاً عند 4 حالات (3، 4، 6، 9) وسريع عند الحالة (8)، كما

تمكن 4 حالات (5، 10، 12، 13) من قراءة صحيحة للأعداد غير أن الوقت كان طويلاً مقارنة بالتلميذ العادي من نفس العمر. وفي هذا السياق يرى McCloskey وآخرون (1985) و Geary (1993) أن هذه الصعوبة تتضمن صعوبات في قراءة الأعداد وكتابتها، مع سلامة المهارة في المجالات الأخرى من المعالجات الحسابية (مثل تذكر الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى، حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة، وتشفير العدد). وقد فحص بادين سنة (1983) أداء 50 من الأطفال يعانون من اضطرابات في الحساب على مجموعة متنوعة من مقاييس القدرة والتحصيل. وعلى الرغم من أن بعض هؤلاء التلاميذ يفتقدون أحياناً القدرة على قراءة الأعداد وكتابتها، أو رموز العمليات، أظهر بادين أن هذه الأخطاء ناجمة من قصور الانتباه أكثر من كونها ناتجة من عدم القدرة على قراءة الأعداد وكتابتها أو عدم وجود القدرة الأساسية لقراءة وكتابة الأعداد²⁹⁹.

وفيما يلي سوف نعرض السلوكيات المعرفية الظاهرة عند تطبيق بعد حل المشكلات.

الجدول (47) السلوكيات المعرفية في بعد حل المشكلات على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.

السلوكيات المعرفية	الحالات
الذاكرة: صعوبة في استرجاع المعلومات وتذكر الحقائق والمفاهيم.	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
خلل في القدرة على تعلم المفاهيم وتكوينها يؤثر سلباً في حل المشكلات.	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
قصور المعرفة المفاهيمية والاجرائية.	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
صعوبة في الفهم (الفهم القرائي) والتخطيط .	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
صعوبة في حل مسائل معقدة	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
صعوبة في حل مسائل سهلة	46.15 % (10،9،8،7،6،3)
صعوبة في حل مشكلة (متاهة الارقام)	100 % (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)

يبين هذا الجدول (47) السلوكيات المعرفية المسجلة في بعد حل المشكلات، حيث أظهرت كل الحالات صعوبة في حل المشكلات فيما يخص المسائل المعقدة أو السهلة، إلا الحالة (11) تمكنت من إيجاد ناتج ثلاث مسائل الأولى السهلة، و5 حالات (1، 4، 5، 12، 13) تمكنوا من إيجاد الناتج للمسألة الأولى والثانية، أما الحالة (2) فتمكنت من إيجاد حل كل المسائل الثلاثة، إلا أنها واجهت صعوبة في إيجاد العملية المناسبة للمسألة الأولى فاقترحت أرقام جديد غير موجودة في المسألة، مثل: (عوض $5 - 1 = 4$ قامت بوضع $2 + 2 = 4$). وهذا ما يفسر الصعوبة في فهم المسألة ووضع تخطيط لها ومن ثم تمثيل العملية المناسبة، كما أن الحالة (13) تمكنت من الفهم والتخطيط والتمثيل للمسألة الثالثة غير أن الحل (الناتج) كان خاطئ ($9 - 3 = 5$)، حيث أظهرت كل الحالات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13) خللاً في القدرة على تعلم المفاهيم وتكوينها، مع قصور في المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وكان هذا واضحاً عند تقديم مسألة معقدة وتحتوي على عدة خطوات. فلنجح الفرد في حل المشكلة لا بد من توفر نوعين من المعرفة أحدهما المعرفة المفاهيمية تشمل معرفة الحقائق والمبادئ والخوارزميات "Algorithms" التي نحتاج إليها لحل المشكلات، والأخرى هي المعرفة الإجرائية وتركز على معرفة الفرد للإجراءات والاستراتيجيات الضرورية لحل المشكلات. ويتطلب الأداء الصحيح للمشكلة وجود نوعا من العلاقة بين المعرفة الإدراكية والإجرائية³⁰⁰، كما أنهم واجهوا صعوبة في استرجاع المعلومات وتذكر الحقائق والمفاهيم، ويذكر في هذا الجانب Stearens (1986) أن مهارات الذاكرة ترتبط بحل المشكلات على جميع المستويات مثل استرجاع المعلومات من الأساس المعرفي، وكذا استدعاء الاستراتيجيات المستخدمة في المواقف المشابهة السابقة، وكذلك مثل استدعاء الفروض والاستجابات التي يفترضها الفرد في حل المسألة الحالية وكل هذه العمليات وغيرها تتضمن

³⁰⁰ - عوض الله سالم محمود، مجدي محمد الشحات، عاشور أحمد حسن، مرجع سابق. ص 117.

مهارات الذاكرة³⁰¹. وفقاً لنموذج Diamond's للوظائف التنفيذية (2013) ونظرية Miyake وآخرون (2000) فإن الذاكرة العاملة والتنشيط والتحول هي الوظائف التنفيذية الثلاثة الأساسية التي يمكن أن تشكل القدرات المعرفية الأكثر تعقيداً مثل التفكير الاستدلالي وحل المشكلات والتخطيط. وفقاً لهذا النموذج، فإن تحسين الوظائف التنفيذية الأساسية يمكن أن يؤثر بشكل إيجابي على جودة تعلم الفرد وسلوكه. فالقدرة الأولى: وهي الذاكرة العاملة (بمكوناتها اللفظية والبصر-فضائية)، تسمح للفرد بالاحتفاظ بالبيانات ذات الصلة بتنفيذ مهمة ما لفترة محدودة ومعالجتها. وبالتالي، فإنها تشير إلى جميع الوظائف الضرورية للاحتفاظ بالمعلومات في الذهن لحل المشكلات وإجراء العمليات العقلية مثل إعادة تنظيم العناصر، وربط الأفكار والحقائق، والتعلم، وإجراء الاتصالات. والقدرة الثانية: هي التنشيط، تشمل ضبط الذات أو تنشيط السلوك والتحكم في التدخل (الانتباه الانتقائي والتنشيط المعرفي). وهي القدرة على التحكم في الاستجابة غير الملائمة وكبحها عن طريق اختيار استجابة أخرى أكثر وظيفية أو عدم أداء أي سلوك، وتتضمن هذه القدرة كلا من التنشيط المتعلق بالانتباه الانتقائي، الذي يهدف إلى تجنب كل تلك المثيرات التي يمكن أن تشتت الانتباه أو تؤثر على تحول الانتباه من تركيز إلى آخر، والتنشيط المرتبط بالأداء، الذي يهدف إلى قمع الاستجابات التلقائية والغالبة إذا لم تكن كافية. وأخيراً، القدرة الثالثة: التحول هو القدرة على التفكير خارج المخططات المحددة مسبقاً، لرؤية شيء ما من وجهات نظر مختلفة، للتبديل بسرعة بين مهمة إلى أخرى، من عقلية إلى أخرى، من فئة المثيرات التي أصبحت غير ذات صلة، إلى فئة أكثر أهمية لأداء المهمة، من خلال تشفير المعلومات الجديدة³⁰²، فقد ظهر عند أغلب الحالات صعوبات على مستوى التفكير الاستدلالي والفهم والتخطيط وإيجاد حل للمسائل المقدمة لهم، وهذا ما أثر

³⁰¹ - المرجع نفسه، ص 114.

³⁰² - Giulia Giordano, Marianna Alesi, and Ambra Gentile, "Effectiveness of cognitive and mathematical programs on dyscalculia and mathematical difficulties," in *International Review of Research in Developmental Disabilities*, vol. 65, Elsevier, 2023, pp.224-225, <https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2023.08.004>.

على أدائهم في حلها، فأدأؤهم في حل المسائل التي تتضمن أسئلة غير مباشرة أو خطوات متعددة، كان ضعيفا مقارنة بأقرانهم من نفس العمر، فقد واجهت كل الحالات صعوبة في حل المسائل التي تحتوي على أسئلة مخفية مثل: المسألة السابعة، وغالبا ما يستخدمون خوارزميات خاطئة أو يتركون خطوات أو يجربون استراتيجيات غير فعالة. وتمثل ذلك في صعوبة التعرف على الكلمات التي تعبر عن "إنقاص، أضاف، أعطى، سلّم"، كما وردت في المسائل، كما سجلنا صعوبة في حل مشكلة "مناهة الأرقام" عند كل الحالات حيث أنهم وجدوا صعوبة في إيجاد الطريق المناسبة الذي من خلاله تحل المشكلة، مع تسجيل السرعة عند 11 حالة وبطء عند حالتين (5،6). وأخيرا واجهت كل الحالات صعوبة في الفهم القرائي رغم تمكنهم من القراءة، إلا أنهم لا يفهمون المصطلحات الرياضية خاصة في المسائل المعقدة والتي تعتمد على عمليات متعددة. فعند قراءة المشكلات اللفظية الرياضية يجب على الطلبة أن يعتمدوا على استراتيجيات الفهم القرائي الفعالة. ويمكن لأساليب محددة مثل إعادة الصياغة، أو التصور البصري، أو التأكيد على تجاوز أجزاء مهمة أو غير مهمة، والسؤال عن الفكرة أو السؤال الرئيسي أن تكون استراتيجيات فهم فعالة يمكن تطبيقها على قراءة وفهم المشكلات اللفظية الرياضية³⁰³. كما أن التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب يجدون صعوبة في فهم المفاهيم الرياضية المختلفة، فإذا لم يتم استيعاب المفهوم الرياضي بشكل صحيح. فسيكون هناك مشكلات في حل المسائل الرياضية المختلفة³⁰⁴.

³⁰³ - خالد زيادة، مرجع سابق. ص 183.

³⁰⁴ - Fatwana Husna, Dadan Dasari, and Dadang Juandi, "The use of Learning Aids for Dyscalculia: Systematic Literature Review." *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 15, no. 1, 2023, p. 640, <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2633>.

الجدول (48) يبين تحليل وقت الاستجابة في بند المسائل الحسابية على اختبار عسر الحساب الذي تم بناؤه.

المسائل	تحليل وقت الاستجابة في بند المسائل عند الحالات	
	السرعة في المعالجة	البطء في المعالجة
المسألة 1	%7.69 (11)	%92.31 (13،12،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
المسألة 2	%00	%100 (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
المسألة 3	%00	%100 (13،12،11،10،9،8،7،6،5،4،3،2،1)
المسألة 4	%15.38 (13، 11)	%84.62 (12،10،9،7، 8،6،5،4،3،2،1)
المسألة 5	%30.77 (11،8،6،4)	%69.23 (13،12،10،9،7،5،3،2،1)
المسألة 6	%76.92 (13،12،11،9،7،6،4،3،2،1)	%23.08 (10،8،5)
المسألة 7	%53.85 (11،10،9، 8، 7،6،3)	%46.15 (13، 12،5،4،2،1)

من خلال الجدول (48) أعلاه سجلنا عند 12 حالة (1، 2، 3، 4، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13) اندفاعاً، وذلك بعد تحليل وقت الاستجابة في حل المسائل (الأولى، الرابعة، الخامسة، السادسة، السابعة)، وهذا ما ذكره روبيين (1993) أن الأفراد المندفعين لا يفكرون في المشكلة التي تعرض عليهم ويقل احتمال وصولهم إلى الحل الصحيح ولقد بين "فيرنو" أنه بالنسبة لمشكلات من مستوى معين من الصعوبة، يمكن لأي شخص الوصول إلى الحل الصحيح إذا ما استغرق وقتاً محدداً نسبياً، هذا الوقت يمثل الحد الأدنى للوصول إلى الحل الصحيح، ولن يصل هذا الشخص إلى الحل الصحيح إذا استغرق زمناً أقل من الحد الأدنى المطلوب وبالتالي تقل قدرته على حل المشكلات³⁰⁵. أما فيما يخص بطء المعالجة أثناء حل المسائل سجلنا عند 12 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 12، 13) بطء في حل المسألة الأولى، بينما سجلت 13 حالة (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13) بطء في المسألة الثانية

³⁰⁵ - عوض الله سالم محمود وآخرون، مرجع سابق، ص 110.

والثالثة. وفي المسألة الرابعة ظهر البطء في الحل عند 11 حالات (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 12)، وبالنسبة للمسألة الخامسة فكان البطء عند 9 حالات (1، 2، 3، 5، 7، 9، 10، 12، 13)، أما في المسألة السادسة فاستغرق 3 حالات (5، 8، 10) وقتاً طويلاً أثناء الحل، وأخيراً أظهرت 6 حالات (1، 2، 4، 5، 12، 13) بطناً في حل المسألة السابعة.

وعلى ضوء هذه المعطيات، يمكن القول إن للانتباه والذاكرة دوراً مهماً في حل المشكلات وتعد الذاكرة العاملة الجزء الأكثر نشاطاً في النظام المعرفي، لذلك نستنتج أن كل الحالات واجهت صعوبة في حل المشكلات. ومع انخفاض سعة الذاكرة العاملة واجه الأطفال صعوبة في حل العمليات الحسابية والمسائل مما أدى إلى استغرق وقت طويلاً أثناء الحل (بطيء). وفيما يلي سوف تظهر نتائج هذا الضعف.

5.2.5. نتائج اختبار الذاكرة العاملة المكيف من طرف الأستاذة سعيدون (2004):

1.5.2.5. عرض وتحليل نتائج اختبار المفكرة البصرية الفضائية:

الجدول (49) يبين نتائج الحالات في اختبار المفكرة البصرية الفضائية.

اختبار المفكرة البصرية الفضائية الحالات	سلسلة من شبكتين	سلسلة من ثلاث شبكات	سلسلة من أربعة شبكات	سلسلة من خمسة شبكات	المجموع	النسبة المئوية
01	2	3	4	6	15	35.71%
02	6	9	6	3	24	57.14%
03	4	5	6	4	19	45.24%
04	6	6	6	6	24	57.14%
05	5	7	8	5	25	59.52%
06	5	4	9	5	23	54.76%
07	6	6	6	3	21	50%
08	6	4	2	5	17	40.48%
09	6	4	6	8	24	57.14%
10	6	5	4	8	23	54.76%
11	6	7	9	5	27	64.28%
12	6	8	5	4	23	54.76%
13	2	3	3	5	13	30.95%

التحليل الكمي:

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول (49) نلاحظ أن الحالات قد تحصلت على درجات تتراوح بين الضعيف والمتوسط وفوق المتوسط، بالنسبة للحالات (1، 3، 8، 13) كانت درجاتهم ضعيفة في اختبار المفكرة البصرية الفضائية، بحيث تحصلت الحالة (1) على 15 نقطة من أصل 42 نقطة ما يقابل النسبة المئوية 35.71% وهي نسبة ضعيفة جداً، والحالة (3) تحصلت على نقطة (42/19) ما يقابل النسبة المئوية 45.24% وهي نسبة ضعيفة، أما الحالة (8) فتحصلت على نقطة (42/17) ما يقابل النسبة المئوية 40.48% وهي نسبة ضعيفة، والحالة (13) تحصلت على نقطة (42/13) ما يقابل النسبة المئوية 30.95% وهي نسبة ضعيفة. أما الدرجات المتوسطة فقد تحصلت عليها 8 حالات (2، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 12)، وتتراوح نسبهم ما بين (54.76% و 59.52%) وهي نسبة متوسطة، وأخيراً تحصلت الحالة (11) على نقطة فوق المتوسط (42/27) ما يقابل النسبة المئوية 64.28% وهي فوق المتوسط.

التحليل الكيفي:

من خلال الجدول (49) أعلاه توضح النتائج أن الحالات تحصلت على نقاط ضعيفة ومتوسطة وفوق المتوسط في اختبار المفكرة البصرية الفضائية، فهناك 4 حالات (1، 3، 8، 13) لم تتجح في الاحتفاظ واسترجاع المستقيمات بالترتيب حسب الرتبة واللون، وبالتالي نستنتج أنها واجهت صعوبات في الاحتفاظ البصري لكل السلاسل، وهذا ما يدل على قدرة استرجاع ضئيلة وكفاءة ضعيفة على مستوى هذا النظام، أما 8 حالات (2، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 12) تحصلت على نقاط متوسطة في اختبار المفكرة البصرية الفضائية، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أن أدائها كان متوسطاً حيث واجهت صعوبات خفيفة في الاحتفاظ البصري للسلاسل، فهذه الصعوبة تزداد كلما زاد طولها، وهذا ما يفسر وجود قدرة استرجاع نوعاً ما ضئيلة وكفاءة متوسطة على مستوى

هذا النظام، وأخيراً فيما يخص الحالة (11) تحصلت على نتيجة فوق المتوسط، إذ واجهت صعوبات خفيفة في الاحتفاظ البصري للسلاسل تزداد مع زيادة طولها، مما يدل على قدرة استرجاع نوعاً ما ضئيلة وكفاءة فوق المتوسطة على مستوى هذا النظام.

2.5.2.5. عرض وتحليل نتائج اختبار الحلقة الفونولوجية:

الجدول (50) يبين نتائج الحالات في اختبار الحلقة الفونولوجية.

اختبارات الحلقة الفونولوجية الحالات	جمل	كلمات	أرقام	اعداد	مجموع النقاط 168 /	النسبة المئوية
01	16	20	27	15	78	46.43%
02	10	22	21	9	62	36.90%
03	6	11	13	5	35	20.83%
04	5	19	23	4	51	30.36%
05	5	22	27	11	65	38.69%
06	11	19	27	4	61	36.31%
07	10	7	15	4	36	21.43%
08	13	20	10	5	48	28.57%
09	14	27	27	10	78	46.42%
10	8	17	25	4	54	32.14%
11	14	25	12	8	59	35.12%
12	7	23	33	12	75	44.64%
13	7	25	18	9	59	35.12%

التحليل الكمي:

من خلال الجدول (50) نلاحظ أن درجات الحالات في اختبار الحلقة الفونولوجية كانت ما بين الضعيف والضعيف جداً، وهذا لكون كل الحالات حققت نقاطاً ضعيفة على مستوى اختبار الحلقة الفونولوجية (جمل، كلمات، أرقام، أعداد). فقد تحصلت الحالات (1، 9، 12) على نقاط ضعيفة، وهي تمثل نسباً تتراوح ما بين (44.64% و 46.43%) وهي نسب ضعيفة. أما 10 حالات (2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 10، 11، 13) فتحصلت على نتائج ضعيفة جداً، حيث تراوحت نسبها ما بين (20.83% و 38.69%) وهي نسب ضعيفة جداً.

التحليل الكيفي:

من خلال النتائج التي تحصلت عليها الحالات، نجد أن هذه النتائج تتراوح ما بين نقاط ضعيفة وضعيفة جداً. فكل الحالات واجهت صعوبة في الاحتفاظ واسترجاع، سواء في التعرف على الكلمة الناقصة أو الدخيلة (اختبار الحلقة الفونولوجية " كلمات " و " جمل ")، أو عند استخراج الرقم الأخير والعدد الكبير وحفظه في الذاكرة ثم استرجاعه (اختبار الحلقة الفونولوجية "أرقام وأعداد"). ونظراً للنسب المئوية الضعيفة التي تحصلت عليها الحالات في الاختبار ككل، نستنتج أن الحالات واجهت صعوبات في الاحتفاظ والاسترجاع، وهذا ما يؤكد وجود قدرة استرجاع ضئيلة وكفاءة ضعيفة على مستوى هذا النظام. وهو ما يفسر الصعوبات التي واجهتها كل الحالات في بنود الاختبار التشخيصي لعسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه.

3.5.2.5. عرض ومناقشة النسب المئوية لجميع الحالات في اختبار الذاكرة

العامة:

جدول (51) يبين النسب المئوية لجميع الحالات في اختبار الذاكرة العامة.

الاختبار الحالات	الحلقة الفونولوجية جمل	الحلقة الفونولوجية كلمات	الحلقة الفونولوجية أرقام	الحلقة الفونولوجية أعداد	المفكرة البصرية الفضائية	اختبار الذاكرة العامة
1	% 38.10	% 47.62	% 64.28	% 35.71	% 35.71	%44.28
2	% 23.81	% 52.38	% 50	% 21.43	% 57.14	%40.95
3	% 14.28	% 26.19	% 30.95	% 11.90	% 45.24	%25.71
4	% 11.90	% 45.24	% 54.76	% 9.52	% 57.14	%35.71
5	% 11.90	% 52.38	% 64.28	% 26.19	% 59.52	%42.86
6	% 26.19	% 45.24	% 64.28	% 9.52	% 54.76	%40
7	% 23.81	% 16.67	% 35.71	% 9.52	% 50	%27.14
8	% 30.95	% 47.62	% 23.81	% 11.90	% 40.48	%30.95
9	% 33.33	% 64.28	% 64.28	% 23.81	% 57.14	%48.57
10	% 19.05	% 40.48	% 59.52	% 9.52	% 54.76	%36.67
11	% 33.33	% 59.52	% 28.57	% 19.05	% 64.28	%40.95
12	% 16.67	% 54.76	% 78.57	% 28.57	% 54.76	%46.67
13	% 16.67	% 59.52	% 42.86	% 21.43	% 30.95	%34.28

التحليل الكمي:

نلاحظ من خلال الجدول (51) أعلاه الذي يوضح نتائج اختبار الذاكرة العاملة وذلك حسب أجزائه الحلقة الفونولوجية (جمل، كلمات، أرقام، أعداد) والمفكرة البصرية الفضائية. حيث تراوحت النسب في اختبار الحلقة الفونولوجية-جمل ما بين (11.90% و 38.10%) وهي نتائج ضعيفة جدا. وكانت النسب في اختبار الحلقة الفونولوجية-كلمات، أغلبها فوق متوسطة. حيث حققت الحالة (9) أعلى نسبة في هذا الاختبار، والحالة (7) أدنى نسبة، مما جعل نسب اختبار الحلقة الفونولوجية-كلمات-محصور ما بين (16.67% و 64.28%)، وبالنسبة لاختبار الحلقة الفونولوجية-أرقام-، تراوحت النسب ما بين 23.81% و 78.57% تحصلت عليها حالة واحدة (12). أما الحلقة الفونولوجية -أعداد- نسبها محصورة بين (9.52% و 35.71%). أما في اختبار المفكرة البصرية الفضائية فكانت النسب أغلبها متوسطة وفوق المتوسط، فالحالة (11) حققت أعلى نسبة في هذا الاختبار والحالة (13) أدنى نسبة، وهو ما جعل نسبة اختبار المفكرة البصرية الفضائية محصورة بين (30.95% و 64.28%). فيما يخص اختبار الذاكرة العاملة ككل كانت نسب الحالات ضعيفة إذ انحصرت بين (25.71% و 48.57%).

التحليل الكيفي:

من خلال ما توصلنا إليه من نتائج يمكن القول إن الأداء المتحصل عليه على مستوى الذاكرة العاملة منخفض، فقد كانت النسب المئوية محصورة بين المستوى الضعيف والمتوسط وفوق المتوسط. أما بالنسبة للاختبار ككل كانت نتائجهم ضعيفة، وهذا ما يمكننا من القول إن هناك انخفاض واضح على مستوى الذاكرة العاملة لدى الطفل المعسر حسابيا.

6. عرض وتحليل النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة :

1.6. تحليل نتائج الفرضية الأولى :

تنص الفرضية الأولى للدراسة على أنه توجد علاقة بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابياً ما بين 9- 11 سنة. وللتحقق من هذه الفرضية، استخدمنا معامل الارتباط سبيرمان، لقياس العلاقة الارتباطية بين درجات المشاركين في الدراسة على اختبار عسر الحساب واختبار الانتباه الانتقائي البصري، وذلك بعد أن تبين من خلال مخطط الانتشار أن العلاقة بين المتغيرين ليست خطية (أنظر الملحق رقم (25): 569). كما أنه لم يتحقق شرط اعتدالية التوزيع (أنظر الملحق رقم (27): 571). لذلك، اعتمدنا على اختبار سبيرمان كاختبار اللابرامترية من أجل قياس حجم العلاقة الارتباطية بين رتب درجات المشاركين على اختبار عسر الحساب واختبار الانتباه الانتقائي البصري، وذلك لعدم توفر شروط استخدام الإحصاء البرامتري (معامل بيرسون) نظراً لصغر حجم العينة (13 مشاركاً فقط)، واختيارهم بطريقة غير عشوائية. والجدول التالي يوضح النتائج :

جدول (52): يبين نتائج معامل الارتباط سبيرمان بين رتب درجات المشاركين في الدراسة على

كل من اختبار الانتباه الانتقائي البصري واختبار عسر الحساب.

المتغيرين	حجم العينة	معامل سبيرمان	مستوى الدلالة الاحصائية	القرار
اختبار الانتباه الانتقائي البصري اختبار تشخيص عسر الحساب	13	-0.55 55%	0.05	دال عند 0.05

يتبين من خلال الجدول (52) أعلاه أن عينة الدراسة قدرت بـ 13 طفلاً معسراً حسابياً، وبلغ معامل ارتباط رتبهم سبيرمان بين كل من الانتباه الانتقائي وعسر الحساب: -0.55 وهي قيمة سلبية متوسطة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.05 ، ويعني هذا أن الارتباط بين درجات (اختبار الانتباه الانتقائي البصري) ودرجات (اختبار تشخيص عسر الحساب) لدى المشاركين في الدراسة هو ارتباط عكسي. أي كلما انخفضت درجات المشاركين في اختبار الانتباه الانتقائي البصري كلما زاد عسر الحساب لديهم.

وبناء على ذلك يمكن القول: توجد علاقة ارتباطية متوسطة عكسية بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابياً (9- 11 سنة).

وعلى ضوء ما سبق، يتبين أن بيانات الدراسة الحالية جاءت مؤيدة لنص فرضية الدراسة، وبذلك يمكننا القول بأننا متأكدون بنسبة 95% من وجود علاقة ارتباطية سلبية عكسية بين عسر الحساب والانتباه الانتقائي البصري.

2.6. تحليل نتائج الفرضية الثانية :

تنص الفرضية الثانية للدراسة على أنه توجد علاقة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابياً ما بين 9- 11 سنة، وللتحقق من هذه الفرضية قمنا باستخدام معامل الارتباط بيرسون، من أجل قياس العلاقة الارتباطية بين درجات المشاركين في الدراسة على اختبار عسر الحساب واختبار الانتباه الانتقائي البصري، وذلك بعد التحقق من خطية العلاقة (أنظر الملحق رقم (25) : 569) وكذا توفر شرط اعتدالية التوزيع (أنظر الملحق رقم (28): 571)، وبذلك توفرت شروط استخدام الإحصاء البرامتري (معامل بيرسون). والجدول التالي يوضح النتائج:

الجدول (53) يبين نتائج معامل الارتباط بيرسون بين درجات المشاركين في الدراسة على كل

من اختبار الذاكرة العاملة واختبار عسر الحساب.

المتغيرين	حجم العينة	معامل بيرسون	مستوى الدلالة الاحصائية	القرار
اختبار الذاكرة العاملة اختبار تشخيص عسر الحساب	13	0.60 * %60	0.05	دال عند 0.05

يتبين من خلال الجدول (53) السابق أن عينة الدراسة قدرت بـ 13 طفلاً معسراً حسابياً، وبلغ معامل ارتباط بيرسون بين درجات المشاركين في الدراسة على كل من اختبار الذاكرة العاملة واختبار عسر الحساب 0.60، وهي قيمة موجبة متوسطة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.05. ويعني هذا أن الارتباط بين درجات (اختبار الذاكرة العاملة) ودرجات (اختبار تشخيص عسر الحساب) لدى المشاركين في الدراسة هو ارتباط طردي: أي أن كل انخفاض في درجات المشاركين في اختبار الذاكرة العاملة يقابله انخفاض في درجاتهم في اختبار عسر الحساب. وبناء على ذلك يمكن القول: توجد علاقة ارتباطية متوسطة طردية بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب.

وعلى ضوء ما سبق، يتبين بأن بيانات الدراسة الحالية جاءت مؤيدة لنص فرضية الدراسة، وبذلك يمكننا القول بأننا متأكدون بنسبة 95% من وجود علاقة ارتباطية موجبة طردية بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب.

7. تفسير ومناقشة النتائج:

يتمثل الهدف الأساسي لهذه الدراسة في الكشف عن علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب. ولتحقيق ذلك، اعتمدنا على المقاربة النظرية للنموذج الخاص بشاليس ونورمان (1986) فيما يخص **الفرضية الأولى** الخاصة بعلاقة الانتباه الانتقائي البصري بعسر الحساب، والتي ترى أن التحكم في الانتباه الانتقائي، الذي يتم تنفيذه من خلال نظام الانتباه المشرف، يتدخل في تحسين الأداء. فهو ضروري في المهمة التي تتطلب تخطيطاً واتخاذ قرار لمشكلة أو تصحيح خطأ أو اكتشاف مشكلة، مع إتقان استجابة وإهمال المثيرات غير ذات الصلة بالمهمة. حيث حاولنا من خلاله تفسير الصعوبة التي واجهتها (13) حالة في اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy)، لأن نتائجهم كانت كلها مقارنة بأفراد الدراسة السيكموترية ضعيفة، وذلك لوقوعها خارج فئة الصف المثني الذي يعكس المستوى المتوقع (11-25) المحدد في الاختبار. بمعنى آخر، لديهم خلل في نظام الانتباه المشرف وبالتالي ظهور ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، فهذا النموذج يعمل على تفسير بدقة أكبر المراحل المختلفة لتسيير المعلومات الصادرة من المسؤول المركزي، لكونه المسؤول عن التحكم في المعلومات المخزنة في الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية، بالإضافة إلى معالجتها. وبالتالي فصلاحية هذا المكون تتمثل في التركيز والتقسيم وتحويل الانتباه. فإن أي خلل في نظام الانتباه المشرف يؤدي إلى سلوكيات مماثلة لمرضى المصابين بإصابة جبهية. بمعنى ظهور خلل في الجوانب الانتقائية للانتباه. كما أن أفكار هذا النموذج هي جزء لا يتجزأ من نموذج الذاكرة العاملة لبادلي (1974) لكونه ينسب للمسؤول المركزي نفس وظائف نظام الانتباه المشرف. وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم اللجوء إلى استخدام معامل ارتباط سبيرمان للرتب وبعد المعالجة الإحصائية تم التوصل إلى النتيجة التالية: بلغت قيمة معامل الارتباط (-0.55) وهي قيمة متوسطة سالبة،

ويعني هذا الارتباط بين درجات (اختبار الانتباه الانتقائي البصري) ودرجات (اختبار عسر الحساب) لدى المشاركين في الدراسة هو ارتباط عكسي، أي كلما انخفضت درجات المشاركين في اختبار الانتباه الانتقائي البصري كلما زاد عسر الحساب لديهم. وبالتالي فإن هذه النتيجة أنت مؤيدة لفرضية البحث الأولى القائلة بـ "توجد علاقة ارتباطية بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب لدى الأطفال المعسر حسابيا ما بين 9- 11 سنة". وذلك يتوافق مع ما جاءت به دراسة Levine و Mossouri و Lindsay وآخرون (2001) حيث أوضحت النتائج أن الأطفال ذوي اضطرابات الانتباه يعانون من صعوبات في الحساب، حتى إذا كانوا لا يعانون من صعوبات في القراءة³⁰⁶. وفي هذا السياق إتفق الكثير من الباحثين على أن الطفل المعسر حسابيا يعاني من ضعف في الانتباه الانتقائي البصري، وهذا ما أكدته دراسة Anobile Giovanni و Paolo Stievano وآخرون (2013) للعلاقة بين الأداء في الرياضيات وإدراك الأعداد والانتباه البصري المستمر لعينة مكونة من 68 طفلا تتراوح أعمارهم بين 8 و 11 عاما، أن الانتباه وإدراك الأعداد يتنبأ بدرجات الرياضيات ولكن ليس بالأداء في القراءة. وهذا حتى بعد التحكم في العديد من المتغيرات، بما في ذلك العمر والجنس ومعدل الذكاء غير اللفظي ودقة القراءة، فهذه الدراسة تؤكد ارتباط الانتباه البصري بمهارات الرياضيات والتمييز العددي، كما تشير أيضا إلى أن القصور في الانتباه قد يكون مرتبطا باضطرابات مثل عسر الحساب النمائي³⁰⁷. وهذا ما يفسر العلاقة الموجودة بين الانتباه وعسر الحساب، إن العلاقة بين الانتباه ومعالجة الأعداد وجدت أيضا دعما من خلال دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي (PMRL) للارتباطات العصبية للتعداد تحت عبء الانتباه. وأظهرت دراسة كلا من xu و van Eimeren و Ansari (2007) أن التقاطع الصدغي الجداري هي منطقة يعتقد أنها تتدخل في الانتباه الذي تحركه الاستثارة، حيث تم تنشيطه

³⁰⁶ - خالد زيادة، مرجع سابق ، ص 158.

³⁰⁷ - Giovanni Anobile, Paolo Stievano, and David C. Burr, op.cit., p. 380.

أثناء مهمة مقارنة الكميات، ويكشف هذا الدليل عن وجود علاقة قوية بين تمثيلات الأعداد والفضاء والانتباه³⁰⁸. وبالرجوع إلى ما تطرقنا إليه في الجانب النظري فيما يخص مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه وذلك بأن كلا من المناطق الجدارية والمخيخية مرتبطة أو متدخلة في نقل الانتباه الانتقائي وهي بمثابة مناطق خاصة بهذه العملية المعرفية، كما أفادت الدراسات الخاصة بالتصوير الوظيفي للدماغ التي أجريت على الأطفال ذوو اضطراب الحساب أن منطقة التلم داخل الفص الجداري والمادة الرمادية يلعبان دوراً في تمثيل الأعداد وتأدية مهام معالجة الأعداد المختلفة، وبالتالي إذا ما حدثت تشوهات هيكلية (نقص المادة الرمادية) ونقص في نشاط المناطق المخصصة لمعالجة الأعداد وبشكل أكثر تحديداً في التلم داخل الفص الجداري يظهر اضطراباً في الحساب، وهذا ما توافق مع دراسة Dehaene (2003) الذي يرى أن الجزء الأفقي من التلم داخل الفص الجداري تشارك بشكل خاص في تمثيل الأعداد، بحيث تمت ملاحظة نشاط هذه المنطقة في العديد من مهام معالجة الأعداد المختلفة، وخاصة عند التمثل غير اللفظي للكمية العددية التي يتم تصورها على أنها "خط الأعداد الذهني"، فهذا الاشتراك في المناطق يفسر لنا الارتباط بين الانتباه الانتقائي وعسر الحساب، وفي هذا الصدد وجدت دراسة Wilson وآخرون (2015) أن الأفراد الذين يعانون من عسر الحساب وعسر القراءة أظهروا قصوراً كبيراً في العديد من المجالات المعرفية، بما في ذلك الانتباه البصري والمعالجة الفونولوجية والذاكرة العاملة، مقارنة بالمجموعة الضابطة في 4 مجموعات مكونة من 85 شخصاً (عسر حساب فقط، وعسر القراءة فقط، والاضطراب المصاحب، والضابطة) نظروا في الأساس المعرفي للاضطراب المصاحب لعسر الحساب وعسر القراءة فقط مع ضبط معدل الذكاء ومشاكل الانتباه. وجدت هذه الدراسة أن القصور في الذاكرة العاملة والمعالجة الفونولوجية ارتبط بشكل كبير بكل من عسر الحساب وعسر

³⁰⁸ - Ibid, p. 381.

القراءة. ومن المثير للاهتمام، وجدت أن القصور في الانتباه البصري كان فريداً في عسر الحساب، في حين أن القصور في المعالجة الفونولوجية كان فريداً في عسر القراءة. تشير هذه النتائج إلى أن كلا من عسر الحساب وعسر القراءة لهما أسس معرفية مميزة، ولكن هناك أيضاً بعض التداخل في القصور المعرفي الذي يساهم في كلا الاضطرابين³⁰⁹، كما أظهرت نتائج لدراسة أخرى قام بها steele وآخرون (2012) والتي تتوافق مع ما توصلت إليه دراستنا الحالية، وذلك من خلال قياس الأداء الانتباهي لدى الأطفال في سن ما قبل المدرسة، باستخدام عدة مهام تتضمن القدرة على الحفاظ على الانتباه لفترة طويلة من الزمن (مهمة NO-GO/GO) للبحث البصري عن الأهداف بين المشتتات، والاستفادة من الهدف المقدم في موقع متوافق فضائياً مع الاستجابة، ومن خلال الربط بين الأداء الانتباهي ومهارات الرياضيات والقراءة التي تم قياسها بعد عام واحد، وجدوا أن الانتباه المستمر والبحث البصري يتنبآن بالقدرة على الحساب وليس بالقدرة على القراءة والكتابة³¹⁰، لم تقم إلا عدداً قليلاً من الدراسات السابقة بالبحث عن العلاقة الموجودة بين الأداء الانتباهي أو الانتباه الانتقائي البصري لدى التلاميذ الذي يعانون من عسر الحساب، لكن المعلومات القليلة المتاحة تتفق مع فكرة أن الصعوبات التي يواجهها الطفل في اكتساب مهارات الرياضيات، قد تكون مرتبطة بضعف في الانتباه، غير أن بعض الدراسات بينت العلاقة القوية بين الأداء في الرياضيات والانتباه، وهذا ما يؤكد أو يدعم النتائج التي توصلنا إليها والتي توضح العلاقة بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب، وبالتالي تضيف وزناً للعلاقة الموجودة بين عسر الحساب والانتباه الانتقائي البصري.

³⁰⁹ - Abdus Safi, "Dyscalculia And Other Learning Disorders: A Review of Literature of Current Findings And Remedies," *International Journal of Current Science (IJCS PUB)* 13, no. 2, 2023, p. 675, <https://rjpn.org/ijcs pub/papers/IJCSP23B1192.pdf>.

³¹⁰ - Giovanni Anobile, Stievano paolo, and David C. Burr, op.cit., p. 389.

تنص الفرضية الثانية للدراسة على أنه توجد علاقة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابياً ما بين 9- 11 سنة، وللتحقق من هذه الفرضية قمنا باستخدام معامل الارتباط بيرسون، وبعد المعالجة الإحصائية تم التوصل إلى النتيجة التالية: بلغت قيمة معامل الارتباط (0.60) وهي قيمة موجبة متوسطة ويعني هذا أن الارتباط بين درجات (اختبار الذاكرة العاملة) ودرجات (اختبار عسر الحساب) لدى المشاركين في الدراسة هو ارتباط طردي، أي أن كل انخفاض في درجات المشاركين في اختبار الذاكرة العاملة يقابله انخفاض في درجاتهم في اختبار عسر الحساب. ومن خلال النتائج المتوصل إليها يمكن القول إن الفرضية الثانية لهذه الدراسة والتي تنص على "وجود علاقة ارتباطية بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابياً ما بين 9- 11 سنة" قد تحققت. ولتفسير هذه النتائج اعتمدنا على النظرية الخاصة ببادلي، يحتوي هذا النموذج على ثلاثة أنظمة النظام الأول: النظام المركزي وهو بمثابة المسير الذي يراقب الانتباه أثناء القيام بالمعالجة المعرفية، كما أنه يتدخل في التخطيط لحل المشكلة، وكذا للبحث في الذاكرة العاملة عن المعلومات اللازمة، وبما أن هذا النظام لا يمكنه القيام بكل هذه المهام بالإضافة إلى الاحتفاظ ومعالجة المعلومات لذلك فهو يعتمد على مساعدة من طرف نظامين تابعين وهما: "الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية"³¹¹، فمن خلال هذا النموذج نرى أن الذاكرة العاملة تلعب دوراً كبيراً في عملية التعلم، بما في ذلك دورها في الأنشطة العددية الأولى التي يقوم بها الطفل. حيث كانت نتائج الحالات (13) ضعيفة جداً فيما يخص الحلقة الفونولوجية جمل، فكل الحالات واجهت صعوبات على مستوى فهم الجمل المقروءة والمسموعة وإدراك معناها، وهذا ما أدى إلى التأثير السلبي على عملية التخزين والاسترجاع والربط بين المعلومات وتكرارها ذاتياً وتحليلها وهذا ما سهل عملية النسيان، أما الحلقة الفونولوجية كلمات

³¹¹ - أمال قاسي، مرجع سابق، ص 35.

فقد تراوحت نتائجهم ما بين المتوسط عند 4 حالات (2،5،11،13،12) حيث قدرت نسبهم بين (52.38% و 59.52%) وفوق المتوسط عند الحالة (9) و قدرت نسبتها بـ (64.28%)، ومن خلال هذه النتائج نستنتج أنهم واجهوا صعوبات خفيفة في الاحتفاظ والاسترجاع للمعلومات وربطها ببعضها البعض ومن ثم تكرارها، وتزداد كلما زادت المعلومات المحتفظ بها، وهذا ما يدل على قدرة استرجاع نوعا ما ضئيلة وكفاءة فوق المتوسطة على مستوى هذا النظام. وكانت نتائج ضعيفة عند 7 حالات (1، 3، 4، 6، 7، 8، 10) ونسبهم محصورة بين (16.67% و 47.62%)، وهذا ما يفسر إيجاد صعوبة كبيرة في التخزين والاسترجاع والربط بين المعلومات وتكرارها وتحليلها لأنهم واجهوا صعوبات على مستوى فهم الكلمات المسموعة وإدراك معناها، وبالنسبة للحلقة الفونولوجية أرقام سجلت حالة واحدة (12) نسبة جيدة قدرت بـ 78.57%، أما 4 حالات (1، 5، 6، 9) وقعت نتائجهم فوق المتوسط ما يقابل النسبة المئوية 64.28%، و 5 حالات (3، 7، 8، 11، 13) فقد سجلوا ضعفا كبيرا في القدرة على الاحتفاظ والاسترجاع كانت نسبهم محصورة بين (23.81%-42.86%)، وبالتالي كفاءة ضعيفة على مستوى هذا النظام. وأخيرا فيما يخص الحلقة الفونولوجية أعداد واجهت كل الحالات (13 حالة) صعوبة في التعرف على العدد الأكبر وعدم تذكره وهذا راجع إلى الصعوبة في عملية التحليل والاسترجاع عندهم. أما فيما يخص نظام الحلقة الفونولوجية كان ضعيفا عند كل الحالات، وهذا ما فسرتة النسبة المئوية لكل حالة على مستوى هذا النظام، وفيما يخص المفكرة البصرية الفضائية كانت نتائجهم محصورة بين (30.95%-64.28%)، حيث سجلنا نتائج متوسطة عند 8 حالات (2، 4، 5، 6، 7، 9، 10، 12)، وفوق المتوسط عند الحالة (11) ما يفسر وجود صعوبات خفيفة في الاحتفاظ البصري لكل السلاسل، حيث زادت تلك الصعوبة مع زيادة طول السلاسل، وهذا ما يدل على قدرة استرجاع نوعا ما ضئيلة وكفاءة فوق المتوسطة على مستوى هذا النظام، وضعيفة عند 4 حالات (1، 3، 8،

(13) ما يفسر الصعوبات في الاحتفاظ البصري لكل السلاسل، وهذا ما يدل على قدرة استرجاع ضئيلة وكفاءة ضعيفة على مستوى هذا النظام. ومن خلال تحليلنا للنتائج الخاصة باختبار الذاكرة العاملة ككل وجدنا ضعفاً على مستوى هذه العملية المعرفية عند كل المعشرين حسابياً تتراوح نسبهم ما بين (25.71% و 46.67%). وهذا ما يتوافق مع ما جاءت به معظم الدراسات التي تبين أن للذاكرة العاملة دوراً في تعلم الحساب وحل العمليات حسابية، وترى في هذا المجال دراسة كل من Szucs Denes و Devine Amy وآخرون سنة (2013) التي تهدف إلى مقارنة مباشرة بين خمس نظريات بديلة قدمها البحث السلوكي لعسر الحساب النمائي والمتمثلة في (تمثل الحجم، والذاكرة العاملة، والتثبيط، والانتباه والمعالجة الفضائية). تم اختيار العينة من 1004 طفلاً في المدارس الابتدائية (9-10 سنوات)، وأخضعوهم إلى 16 اختباراً وتوسع تجارب، وتوصلوا إلى أن السمات البارزة في عسر الحساب التنموي، هي ضعف في كل من الذاكرة العاملة البصر - فضائية والذاكرة البصر - فضائية قصيرة المدى، والوظيفة التثبيطية (ضبط التشويش أو قمع التداخل)، فهم يفترضون أن ضعف التثبيط مرتبط باضطراب في وظيفة الذاكرة التنفيذية المركزية، وأن المشاكل المحتملة في المعالجة البصرية الفضائية ووظيفة الانتباه في عسر الحساب النمائي ترجع إلى ضعف في الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة وضعف التثبيط، أما فيما يخص نظرية تمثل الحجم في عسر الحساب النمائي لم يتم دعمها³¹². وأوضحت دراسة كل من Kirk و Seyler و Ashraft (2003) كيفية استخدام نموذج المهمة المزدوجة (النموذج الثنائي) لاختبار المكونات الثلاثة، فكان الهدف من الدراسة هو اختبار دور الحلقة الفونولوجية في حساب الطرح البسيط عن طريق تحميل المكون بمعلومات لا علاقة لها بمشاكل الطرح، أدى التصميم إلى زيادة عبء المعالجة من خلال استخدام مهمة ثانوية لاسترجاع الحروف (تذكر سلاسل تتكون من اثنين أو

³¹² - Denes Szucs et al., op.cit., p. 2674.

أربعة أو ستة أحرف، للاسترجاع لاحقاً) لمعرفة ما إذا كان استهلاك موارد الحلقة الفونولوجية سيؤثر على قدرة المشاركين على إكمال مطالب مهمة الطرح بفعالية، حيث إن هذا التصميم يتبع المنطق الذي مفاده أنه إذا كانت المهمتان غير المرتبطتين تعتمدان على موارد نفس مكون الذاكرة العاملة، فيجب أن يكون هناك قصور في المهمة الأولية أو الثانوية، لأن الموارد المعتمدة على بعضها البعض ستكون محملة بالأعباء ولن يتمكن المكون من الإبقاء على كلا النوعين من المعلومات بكفاءة. وعلى العكس من ذلك، إذا لم تعتمد المهام الأولية والثانوية على نفس الموارد، فلن يتم ملاحظة قصور في المعالجة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة مثل هذا القصور في مهارات استرجاع الحروف، مما يشير إلى أن إكمال المهمتين كان يعتمد على نفس مجموعة الموارد المحدودة، وأن المشاركين قاموا بتخصيص هذه الموارد بطريقة تزيد من الدقة في حل عملية الطرح. علاوة على ذلك، اختبر Seyler وآخرون كل مشارك على مقياس مستقل لسعة الذاكرة العاملة، وأكدت نتائج الدراسة أن النقص للموارد كان مرتبطاً بقصور في استرجاع الحروف، فالمشاركون الذين لديهم سعة ذاكرة عاملة منخفضة بشكل عام هم الذين أظهروا أسوأ استرجاعاً للحروف خصوصاً في الظروف التي تستدعي إجراء الاقتراض (الاستلاف)، وحمل هام للحروف-الظروف الأصعب فيما يخص موارد الذاكرة العاملة. وبالتالي تظهر هذه النتائج أنه حتى عملية طرح بسيطة تعتمد على الذاكرة العاملة، وأن الموارد الفونولوجية تساهم في إنجاح حل المشكلات. وباستخدام أساليب مماثلة لـ Seyler وآخرون أظهر الميدان بأن الطلب الزائد (الحمل) لوظيفة المكونات الثلاثة الفرعية يجلب قصوراً في المعالجة أثناء القيام بمهام بدءاً من تلك الخاصة بإجراءات العد البسيطة إلى حل عمليات أكثر تعقيداً، كمثلاً تلك المرتبطة بحساب العديد من الأرقام داخل كل العمليات، وفي إبقاء المجاميع الوسيطة³¹³. وفي دراسة كلا من Kirk و Ashcraft (2001)

³¹³ - Steve Chinn, op.cit., pp. 327-328.

للعلاقة بين عدد الخطوات لعملية ما والذاكرة العاملة، حيث افترضوا أن عملية الحمل (الاحتفاظ بالرقم) في الجمع يجب أن تتطلب معالجة إضافية في الذاكرة العاملة، لأن الحمل يضيف خطوة أخرى إلى تسلسل المعالجة. وذلك بعد أن قاموا بتقديم للمشاركين مسائل الجمع التي تتراوح بين حقائق الجمع الأساسية وحتى عمليات الجمع المكونة من عمودين، نصف المسائل تتطلب الحمل على سبيل المثال: 14+27، وكانت النتائج واضحة حيث كانت المسائل التي تتطلب الحمل أبطأ بكثير من نظيراتها التي لا تتطلب الحمل، فكانت أبطأ بمقدار 1.200 ميلي ثانية بالنسبة للمشكلات الأكبر، وبالمثل كانت مشكلات الحمل دائماً ذات معدلات خطأ أعلى (من 5.2% إلى 9.4%) مقارنة بنظيراتها التي لا تتطلب حملاً (0.2% إلى 2.1%). وبالتالي يرتبط عدد الخطوات في حل المشكلة ارتباطاً وثيقاً بأوقات الاستجابة وبموارد الذاكرة العاملة اللازمة للحلول الصحيحة³¹⁴. وفي دراسة Joël Macoira و Anne lafaya و Marie-Catherine St-Pierre (2017) لأداء 24 طفلاً (20 إناث و 4 ذكور)، يبلغون من العمر 8-9 سنوات من جنسية فرنسية- كيبك يعانون من عسر الحساب النمائي، توصلت إلى أن أداؤهم أضعف من أداء الأطفال العاديين في جميع المهام العددية الرمزية، لديهم عجز في معالجة الأعداد الرمزية (العربية والمنطوقة) يؤثر على قدرة الوصول إلى معناها الكمي وإنتاجها، وفيما يتعلق بالقدرات المعرفية كانت مجموعة ذوي عسر الحساب النمائي أضعف بكثير من مجموعة الأطفال العاديين في مجال التفكير غير اللفظي، وسرعة المعالجة، والذاكرة العاملة اللفظية، وفهم الكلمات وإنتاجها، والقراءة والإملاء³¹⁵. وتتوافق هذه النتائج مع ما جاءت به دراسة Rotzer وآخرون (2009) فحص قدرات الذاكرة العاملة البصرية لدى الأطفال الذين تم تشخيص إصابتهم بعسر الحساب باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي والقياسات السلوكية. والأهم من ذلك، تم العثور على نشاط دماغي ضعيف

³¹⁴ - Mark Ashcraft and Jeremy Krause, "Working memory, math performance, and math anxiety." *Psychonomic Bulletin & Review* 14, no. 2, 2007, pp.244-245. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>.

³¹⁵ - Anne Lafay, Joël Macoira, and Marie-Catherine St-Pierre, op.cit., pp. 620-633.

أثناء مهمة الذاكرة العاملة الفضائية: تمثل في انخفاض التنشيط في التلم داخل الجداري الأيمن، والجزيرة اليمنى (right insular)، والفص الجبهي السفلي الأيمن (the right inferior frontal lobe)، كما ارتبط مستوى النشاط في التلم داخل الجداري الأيمن بشكل إيجابي مع معدل الدقة في مهمة الذاكرة العاملة الفضائية. لوحظ أن الانتباه ينظم الذاكرة العاملة البصرية عن طريق تغيير العلاقة بين الهدف والمشتتات. وبناءً على ذلك، يمكن أن تكون الصعوبات في الانتباه مرتبطة بصعوبات في الذاكرة العاملة البصرية لدى المصابين بعسر الحساب. قد تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن قصور الانتباه والعجز العددي في عسر الحساب يرتبطان ارتباطاً وثيقاً³¹⁶، وهذا ما يؤكد الارتباط بين العمليتين المعرفيتين أثناء أداء مهام الحساب. ويأتي كل من Hitch و McLean سنة (1999) بدراسة خاصة بالأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم معزولة في الرياضيات مقارنة بالأطفال الضابطين من نفس العمر الزمني (9 سنوات) أو مع الأطفال الأصغر سناً ذوي المستوى نفسه في الرياضيات (7 سنوات و 11 شهراً). خضعت هذه المجموعات الثلاث من الأفراد لمجموعة من الاختبارات لتقييم قدرات الحلقة الفونولوجية، والمفكرة البصرية الفضائية والوظائف المختلفة للمسؤول المركزي (المرونة، والانتباه الانتقائي، والاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها المستمدة من الذاكرة طويلة المدى). يبدو أن مجموعة الأطفال المصابين بعسر الحساب لا تختلف عن مجموعة الأطفال الأصغر سناً وفقاً لمستوى الحساب. ومع ذلك عند مقارنتها مع الأطفال الضابطين من نفس العمر الزمني، فإنهم يظهرون درجات منخفضة في مقياس واحد من مقياسين للحلقة الفونولوجية (تكرار غير الكلمات ولكن ليس في اختبار مدى الأرقام ذات الترتيب المباشر) وفي مقياس واحد من مقياسين للمفكرة البصرية الفضائية (كثل من Corsi ولكن ليس اختبار المصفوفات)، وأخيراً، تظهر بصورة أوضح الاختلافات على مستوى إجراءات المسؤول المركزي

³¹⁶ - Sarit Ashkenazi and Avishai Henik, op.cit., p. 46.

(باستثناء مقياس الانتباه الانتقائي). ووفقاً لجيري سنة (1990 & 1993 & 1994) لا يمكن تكوين حقيقة حسابية إلا إذا تم تنشيط تمثيلات مصطلحات المشكلة والإجابة في وقت واحد في الذاكرة العاملة. ونتيجة لذلك، من المحتمل أن يرى الفرد ذو القدرات المنخفضة للذاكرة العاملة أن أثر المشكلة قد تم محوه عندما يصل في النهاية إلى حل المسألة الحسابية، وبالتالي فإن هذا الوضع لن يسمح له بإنشاء تمثّل للحساب والحل المقابل لها في الذاكرة طويلة المدى، مع وجود قدرات ذاكرة عاملة متساوية، من أجل إخفاء القدرات الضعيفة للذاكرة العاملة يستعمل الأطفال أثناء حلهم لعمليات حسابية استراتيجيات غير ناضجة، إن الفرد الذي يفهم سلسلته العددية بسهولة وسرعة، سيصل إلى الحل في وقت أقصر من الطفل الذي يكتشف هذا الأمر ببطء وصعوبة. ومع ذلك يبدو أن الأطفال الذين يعانون من عسر الحساب يواجهون صعوبات على جميع هذه المستويات: قدرات الذاكرة العاملة لديهم ضعيفة، ويستخدمون استراتيجيات غير ناضجة لحل العمليات الحسابية ودهم أقل كفاءة، لذلك يكون هؤلاء الأطفال غير قادرين على تنشيط تمثّل الحساب والحل المقابل في الذاكرة العاملة. ويمكن لهذا أن يفسر لنا الصعوبات التي يواجهونها في تكوين شبكة من الحقائق الحسابية، إن الفرضية القائلة بأن ضعف الذاكرة العاملة يفسر كلا من الكفاءة القليلة للسلسلة العددية وكذلك عدم نضج استراتيجيات حل العمليات الحسابية، تظهر بالفعل بعض البيانات الأولية المتعلقة بهذه الفرضية أن أطفال الروضة الذين لديهم قدرات ذاكرة ضعيفة ينتجون سلسلة عددية لفظية أقل امتداداً ومستوى تطوّرهم أقل من مستوى أقرانهم³¹⁷، وقد تبين من خلال معظم الدراسات أن الحلقة الفونولوجية تسمح بتفسير الأعداد عند تقديمها لفترة وجيزة ويجب الحفاظ عليها مع مرور الوقت³¹⁸. وقد أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة بين قدرة الذاكرة

³¹⁷ - Marie-Pascale Noël, op.cit., pp. 315-316.

³¹⁸ - Nathalie Gavens et Valérie Camos., op.cit., p. 98.

العاملة ومواقف التعلم المختلفة، مثل تعلم المفردات والحساب الذهني. كما وجدت علاقة بين قدرة الذاكرة العاملة وقدرة الحفاظ على التعليمات وإتباعها³¹⁹.

وبناء على هذه النتائج يتبين لنا أن دراستنا الحالية قد توافقت مع ما جاءت به هذه الدراسات حيث سجلنا انخفاض على مستوى هاتين العمليتين المعرفيتين مقارنة بالطفل العادي وهذا ما أكدته النتائج المتحصل عليها عند تطبيق اختبار الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة واختبار تشخيص عسر الحساب، حيث ظهر هذا الأخير في الصعوبات التي واجهتها الحالات فيما يخص بند الحساب المكتوب (العمليات الحسابية) والحساب الذهني الشفهي وبعد حل المشكلات وكذا بعد المهارات الحسابية وغيرها من البنود. أين تم التحقق من اضطرابهم من خلال إخضاعهم لاختبار تشخيص عسر الحساب (قامت الباحثة ببنائه)، مع تأكيد وجود فرق كبير بين قدراتهم العقلية وأدائهم الحسابي، واستبعاد الأمراض الحسية والنفسية والانفعالية، وبالنظر إلى النتائج المتحصل عليها من خلال تطبيق ذلك الاختبار تأكدنا من أن أفراد مجموعة الدراسة يعانون من عسر الحساب، تم إثباته بالرجوع إلى الدرجات المرجعية لنتائج مجموعة الدراسة السيكمومترية (المعايرة في إطار هذه الدراسة) والتي سمحت بمقارنتها بنتائج مجموعة الدراسة الأساسية، بإظهار ضعف في معالجة الأعداد والقدرة على فهم المهارات الحسابية وحل المشكلات، وفي سياق المعالجة لاحظنا عند الحالات بطء في فهم المعلومات (العدد، عملية رياضية وحل مشكلة)، وبالتالي استجاباتهم كانت متأخرة وهذا لكونهم يبذلون جهداً كبيراً في معالجة المعلومات المقدمة، حيث تجاوز هؤلاء المدة القصوى المحددة في اختبار تشخيص عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، والتي تقدر بـ 57 دقيقة و 43 ثانية عند الفئة العمرية (9 سنوات و 9 سنوات و 11 شهراً) و بـ 47 د و 9 ثوان عند الفئة (10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً) وأخيراً قدر الزمن بـ 40

³¹⁹ - Steve Majerus, op.cit., p. 2.

دقيقة و53 ثانية عند الفئة العمرية (11 سنة و11 سنة و5 أشهر) وهو ما يمكن أن يفسر ضعف القدرة على الحساب، أين وقعت نتائجهم تحت العشير الأول. فمن خلال دراستنا لعسر الحساب لدى (13 حالة) استطعنا تسجيل صعوبة في معالجة الأعداد والاختلال في اكتساب بعض المهارات الحسابية والمفاهيم الأساسية للعدد عند هاته الحالات، كما أننا سجلنا ضعف في القدرة على حل المشكلات البسيطة والمعقدة (التي تحتوي على أسئلة مخفية وخطوات متعددة يجب أن يمر بها الطفل ليجد الحل الصحيح لكل سؤال مطروح). ولتفسير النتائج سوف نعتمد على النموذج الجديد الخاص بالمعالجة العددية الذي يؤيد الاقتراحات التي اعتمدها كل من Sokol وMcClosky ونموذج Duhaene لأنه يهدف إلى دمج جميع الوظائف المعرفية، ويسمح لنا بشرح تنوع الصعوبات، حيث سجلنا وجود أخطاء بسبب الانتباه أو الاندفاعية " الفشل في التفكير أو التخطيط لحل مشكلة" التي ترتبط به الوظائف التنفيذية (وظهر ذلك في نسيان العمود أو الاستلاف، بحيث يتم وضعهم في الأماكن الخطأ فينسون رقماً في عمود الإضافة "200+55=75" نسيان جمع "0+5=5" وجمع "2+5=7" و "200+55=200" لا يدرك أن "0+5=5" وهذا ما يظهر الصعوبة مع مفهوم الصفر، ويطرحون بدلاً من الجمع "77+13=74"، والخطأ في إجراء العملية وإضافة المحمول "127+56=173" الاحتفاظ بالرقم "1 المحمول" وعدم إضافته للرقم "7" والجمع عوض الطرح "198-65=274" وظهر ذلك من خلال الاحتفاظ بالرقم "1 المحمول" فوق الرقمين "9" و"1" يعني ظهر الخطأ حتى في الجمع، إلى غيرها من الأخطاء التي واجهها المعسر حسابياً)، وهذا ما يتوافق مع ما توصلت إليه دراسة كلا من Ashkenazi و Henik سنة (2010) عند فحص شبكات الانتباه الثلاثة التنبية والتوجيه والسيطرة التنفيذية عند المعسر حسابياً باستخدام مهمة ANT-I (اختبار شبكات الانتباه والتفاعلات) واكتشفت قصوراً في شبكتي التنبية والوظائف التنفيذية وفي الانتباه البصري بين أولئك الذين يعانون من عسر الحساب. فهناك

حاجة إلى الانتباه البصري الفضائي في حل المعادلات متعددة الأرقام، وتعداد مجموعات من الأشياء، ومقارنة الكميات حسب الحجم، وفي كتابة المعادلات (على سبيل المثال: الاستلاف)³²⁰. إن مصطلح الوظائف التنفيذية يشير إلى مختلف العمليات المعرفية اللازمة لصياغة الأهداف والتركيز والحفاظ على الانتباه، ومنع التداخل أو الاستجابات الاندفاعية أو الغير مناسبة للمهام. والتخطيط والمراقبة، فخطط العمل تكون مرنة في استخدام حل المشكلة ومراقبة وتقييم نتائج الإجراءات المنجزة. فهي وظائف ضرورية لبدء ومراقبة وتنفيذ السلوكيات غير التلقائية، والتعامل مع الظروف البيئية الجديدة والصعبة، وتنظيم سلوك الفرد³²¹. وبالتالي وجدنا أن هؤلاء الأطفال لديهم صعوبة أو مشكل في المعالجة العددية وميكانيزمات الحساب كما أن استجاباتهم مندفعة، وواجهوا صعوبات تمثلت في ارتكاب مجموعة من الأخطاء الخاصة بفهم الأعداد العربية "المقارنة" (اختلال لفظي أو عربي)، ومثال على ذلك: الصعوبة في مقارنة العدد (335 < 542) و (136 < 163)، وأيضاً مشكل في نظام إنتاج الأعداد، حيث واجهت أغلب الحالات صعوبة في تحويل الشفرة إلى رمز عربي من عدد شفهي (أخطاء تركيبية واصطلاحية)، ومثالاً على ذلك صعوبة في كتابة الأعداد المملة ("مئة وسبعة وأربعون" بـ "174")، فكانت كتابة الحالات للأعداد صحيحة بشكل موحد للأعداد المكونة من رقم واحد أو رقمين إلا الحالة (7) فيما يتعلق بكتابة الرقمين "7" و "3" بشكل معكوس، و 4 حالات (4، 11، 13) فيما يخص كتابة العدد "ستة وعشرون" بالعدد "29" و "ستة وخمسون" بالعدد "59"، أما بالنسبة للأعداد الكبيرة كانت أغلب الأرقام الفردية صحيحة لكن الإجابات كانت ذات ترتيب خاطئ من حيث الحجم على سبيل المثال: تمت كتابة العدد "إثنا عشر ألف وثلاثة عشر" بالعدد 1213 وكتابة العدد "مئة وسبعة وأربعون" بالعدد 10740، الفهم للمثيرات سليم لكن يوجد ضعف في إنتاج الاستجابات، عجزاً في إنتاج الأرقام العربية بشكل

³²⁰ - Sarit Ashkenazi and Avishai Henik, op.cit., p.46.

³²¹ - Giulia Giordano, Marianna Alesi, and Ambra Gentile, op.cit., p. 224.

عددي، وبشكل أكثر تحديداً قصوراً في المعالجة التركيبية فميكانيزمات المعالجة المعجمية لإنتاج الأرقام العربية كانت سليمة، لكن حدث توقف للمعالجة التركيبية حيث فشلت الحالات في ترتيب الأرقام غير الصفريّة في الأماكن الصحيحة، ودمجها مع العنصر (صفر "0") في مكان مناسب لإنتاج التمثيل العربي الصحيح للعدد بأكمله. وفيما يخص تحويل الشفرة المكتوبة إلى شفوية (قراءة العدد (2025 بـ مئتان وخمسة وعشرون) وكذلك قراءة العدد (107 بـ مئة وسبعون) هنا حدث عجز في إنتاج الأعداد المنطوقة وليس في فهم المثبرات، ولكن لم يواجه كل الحالات صعوبة في القراءة وتظهر تلك الصعوبة كلما زادت أرقام الأعداد، مع تسجيل أخطاء في الحقائق الحسابية كإيجاد ناتج لعمليات حسابية مكتوبة وشفوية ($103 = 104 + 89$ و $2 = 4 \div 7$ و $5 \times 2 =$ 20)، واجهت الحالات عجزاً في فهم رموز العمليات المكتوبة (+، -، $\times$ ، $\div$)، فعندما عرضنا العمليات الحسابية المكونة من رقم واحد ومن ثلاثة أرقام بشكل مكتوب، أظهرنا صعوبة في استرجاع الحقائق الحسابية وفي تنفيذ الإجراءات الحسابية للعمليات (الطرح، الجمع، القسمة، والضرب)، حيث أظهرت 7 حالات (3، 6، 4، 5، 7، 10، 11) نسبة أخطاء مرتفعة مقارنة بالحالات الأخرى، وعلى وجه الخصوص، تسمح الذاكرة العاملة البصرية الفضائية بالحساب الكتابي، وترتيب المعاملات، وفهم موضع الأرقام وكتابة الأعداد لإدراك معنى العدد الكلي، والقدرة على تثبيط الاستجابة مطلوبة لاسترجاع الحقائق الحسابية، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، ورفض الحلول غير الصحيحة في التعبيرات الحسابية، ومعالجة الإشارات البصرية غير المتطابقة، وإيقاف التنشيط التلقائي للاستجابات المهيمنة المحسوبة بشكل غير صحيح أو غير مناسب، وتداخل المعلومات غير ذات الصلة لإيجاد استراتيجيات مناسبة وفعالة³²². وأخيراً صعوبات كبيرة في حل المشكلات، وحسب النموذج الجديد ترجع هذه الصعوبة إلى التفكير الاستدلالي. ويعرف

³²² - Ibid., p. 227.

عبد الرحمن عيسوي (1982) التفكير على أنه عملية عقلية بموجبها يفهم الفرد أو يعي أو يدرك موضوعاً معيناً أو جوانب معينة في موقف ما، ويتضمن التفكير عمليات عقلية مثل الحكم والتجريد، والإدراك، والاستدلال، والخيال، والتذكر، والتنبؤ، وكل هذه العمليات أشكال من التفكير، وله أدوات يستخدمها تعرف بالمعاني، وما يقابلها في اللغة من ألفاظ أو صور لفظية. والمعاني والألفاظ هي رموز تحل محل الأشياء المرموز لها ويستعاض بالمعاني والألفاظ عن الأشياء والمواقف الخارجية أثناء التفكير ومن أقوى الدلائل على طبيعة التفكير من حيث هو سلوك يستخدم المعاني والرموز لحل المسائل الرياضية بواسطة الأرقام التي هي من أكثر الرموز تجريداً وتعميماً³²³، وهذا لكونه يتدخل إلى حد كبير في حل المشكلات بحيث لا يمكن تفسير عجزه بحقيقة بسيطة تتمثل في صعوبة الفهم اللفظي، فمن المفترض أنه حتى يتمكن الفرد من حل هذه المسائل تتطلب عملية تحويل الأرقام العربية، أو كلمات العمليات الحسابية المكتوبة الموجودة في المسألة إلى تمثّل دلالي داخلي. وبالتالي عمليات الإنتاج تحول التمثيلات الدلالية إلى أرقام عربية. وكذلك الاعتماد على الوظائف التنفيذية التي يمكن أن تشكل قدرات معرفية أكثر تعقيداً مثل التفكير الاستدلالي وحل المشكلات والتخطيط، كما سجلنا عند بعض الحالات تفكيراً رياضياً بطيئاً، مع صعوبات متكررة مع مفهوم الصفر (خلط في العمليات لكن معظم الأخطاء الموصوفة تتوافق في الواقع مع أخطاء الانتباه).

وبالاعتماد على نتائج الدراسات المذكورة سابقاً وبناءً على نتائج الدراسة الحالية نتأكد بأن هناك علاقة ارتباطية بين عسر الحساب و كل من الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة لدى الأطفال المعسرّين حسابياً ما بين 9- 11 سنة، وبالتالي نرى بأن فرضيات دراستنا قد تحققت بنسبة 95%.

³²³ - عبد المجيد عبد التواب شبة، التفكير: طبيعته-أنواعه-نماذجه، ط1. المعادي: دار جوانا، 2014، ص. ص 13-14.

خاتمة:

يعتبر عسر الحساب من أحد الاضطرابات الخاصة بالتعلم وهو اضطراب مستمر وصعب التشخيص، ولا يمكن تحديده بدقة لكونه لا يمكن تفسيره بشكل أفضل من خلال الإعاقة الذهنية، أو العجز الحسي أو بسبب اضطرابات عصبية أو نفسية اجتماعية، أو عدم التمكن من لغة التدريس أو عدم توفير بيئة مناسبة للتعلم وكذا عدم إعطاء فرصة للتعلم أو غيرها من العوامل التي تعيق عملية التعلم، وهذا رغم إمكانية مصاحبتها له. بحيث تظهر الصعوبات في السنوات الأولى من الدراسة وتستمر هذه الصعوبات مع مرور الوقت، فعلى الرغم من التدخلات أو الخدمات التربوية المناسبة سواء في البيت أو المدرسة فقد لا يستطيع التلميذ استكمال جميع الأنشطة المدرسية والحياة اليومية بكفاءة. يرتبط عسر الحساب باضطرابات إدراكية وقصور في الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة وبالذكاء العادي بالإضافة إلى قصور في الانتباه الانتقائي، وضعف في نظام الأرقام التقريبية والاندفاع أثناء القيام بالأنشطة الحسابية، وكذا الصعوبات في التفكير الرياضي أثناء حل مسائل رياضية مكتوبة أو لفظية. يسجل الباحثون تصنيفات عديدة لعسر الحساب، ومن بين هذه التصنيفات نذكر تصنيفات Temple سنة (1992) عسر الحساب في المعالجة العددية، عسر الحساب للحقائق الحسابية، عسر الحساب الإجرائي، كما أننا توقفنا بتمعن عند معايير التشخيص، حيث تطرقنا إلى التشخيص الفارقي الذي يعتبر خطوة مهمة وأساسية في العلاج، ومن ثم سجلنا أهم الأدوات المستعملة في ذلك والتي تمثل أيضا مرحلة مهمة في مسار التكفل بهذا الاضطراب، كذلك التي ترتبط بفحص كل من القدرات العقلية والكشف والتقييم، ولأن العديد من المتعلمين من ذوي عسر الحساب، يواجهون صعوبات في تذكر الحقائق عن الأرقام، وكذلك التفكير الرياضي وحسابهم يكون بطيئا أو غير دقيق، فتمثلت الصعوبات في الحقائق الحسابية بنسيان العمود أو الطرح عوض الضرب وغيرها من أنماط الأخطاء التي سجلها

المعسرين حسابيا في أداء اختبار تشخيص عسر الحساب، قمنا بتخطيط آخر فصول الدراسة النظرية لعرض مفصل للقدرات المعرفية المتمثلة في الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة، كما أننا قمنا بصياغة هدفنا من هذا البحث في شكل تساؤل عام، بهدف الكشف عن العلاقة الموجودة بين عسر الحساب والانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة، عند الطفل الجزائري المتمدرس في الصف الرابع والخامس من الطور الابتدائي، من خلال فحص الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة، وذلك بعد تشخيصهم باستعمال الاختبار الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، الذي من خلاله قمنا بالتعرف على 4.66% من الأطفال الجزائريين الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و 10 سنوات إلى 11 سنة و 5 أشهر، يعانون من اضطراب عسر الحساب المستمر (في حدود هذه الدراسة).

وحتى نحقق الهدف من هذه الدراسة، قمنا بتقييم معرفي لقدرات مجموعة من الأطفال المعسرين حسابياً (13 طفلاً) تراوحت أعمارهم ما بين (9- 11 سنة)، واعتبرت مرحلة الدراسة الأساسية آخر مراحل البحث الميداني، أين تم تحديد عدد مجموعة الدراسة بـ 13 طفلاً من فئة ذوي عسر الحساب متمدرسين بالصف الرابع والخامس ابتدائي في مدارس عمومية وتتراوح أعمارهم بين 9 و 11 سنة و 5 أشهر. قبل أن نقوم بتشخيصهم على أنهم معسرين حسابياً، حرصنا على استبعاد أي قصور حسي (بصري، سمعي، حركي) والقدرات العقلية عادية، وتم التأكد من ذلك باستعمال كل من اختبار الذكاء Raven و Goodenough التي أسفرت نتائجها عن معامل ذكاء عادي، يتراوح ما بين (84 و 125) في "Goodenough" و (90 و 100) في "Raven"، وحتى نتأكد من مباشرة عملنا الميداني، كان لا بد لنا من التأكد أن هؤلاء الأطفال يعانون فعلياً من عسر الحساب، حيث قمنا بتشخيصهم، وأظهرت نتائج الاختبار ضعفاً كبيراً في الحساب وحل المشكلات (مسائل حسابية مقدمة كتابياً ومناهة الأرقام)، أين قدرت أعلى درجة تحصل عليها هؤلاء الأطفال

ب 77 نقطة تحصلت عليها الحالة (12)، وهي درجة تحت العشير الأول للفئة (9 - 9 سنوات و11 شهراً) وهو 102.70 وهذا حسب تعيير الاختبار، وظهر ذلك عند كل الحالات ما يجعلهم فعلا ضمن فئة الأفراد ذوي عسر الحساب، أما عن نتائج مستوى وظيفة الانتباه الانتقائي البصري عند هؤلاء فقد تم فحصها من خلال اختبار الانتباه الانتقائي البصري (Nepsy) أين وقعت كل النقاط ضمن مستوى الأقل من المستوى المتوقع (3 - 10) والأقل بكثير من المستوى المتوقع (≥ 2) الذي سجلناه عند تسع حالات، وهي عكس الدرجة المرجعية، إذ وقعت جميعها ضمن الصف المثني (11 - 25) المحدد في الاختبار، والذي يعد مستوى الحد بنسبة (68.63%) لدى الاطفال العاديين وفق نتائج الدراسة الاستطلاعية، وبعد ذلك قمنا بتطبيق آخر اختبار من هذه الدراسة، والمتمثل في اختبار الذاكرة العاملة (المكيف من طرف الأستاذة سعيدون في مذكرة الماجستير سنة 2004)، حيث سمحت لنا نتائجها الكمية والكيفية بتحليل ومناقشة فرضيات البحث، التي تعتبر أنها قد تحققت حيث تم إثبات وجود علاقة ارتباطية سالبة عكسية بين الانتباه الانتقائي البصري وعسر الحساب، وعلاقة ارتباطية موجبة بين الذاكرة العاملة وعسر الحساب، عند الطفل الجزائري المتمدرس في الصف الرابع والخامس، تأكدنا من ذلك من خلال النتائج المتحصل عليها عند قيمة معامل الارتباط سبيرمان بين رتب درجات المشاركين في الدراسة على الدرجة الكلية لاختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22، ودرجة اختبار الانتباه الانتقائي البصري والتي قدرت بـ 0.55 - وهي قيمة سالبة متوسطة ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.05 ما أثبت وجود علاقة ارتباطية عكسية بين عسر الحساب والانتباه الانتقائي البصري. بمعنى أنه كلما انخفضت درجات المشاركين في اختبار الانتباه الانتقائي البصري كلما زاد عسر الحساب. أما فيما يخص علاقة الذاكرة العاملة بعسر الحساب فقدر معامل الارتباط بيرسون بـ 0.60 وهي قيمة موجبة متوسطة، ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.05 ما أثبت وجود علاقة

ارتباطية مطردية بين عسر الحساب والذاكرة العاملة، أي أن كل انخفاض في درجات المشاركين في (اختبار الذاكرة العاملة) يقابله انخفاض في درجاتهم في (اختبار عسر الحساب).

وكخلاصة نذكر بأن هذه الدراسة لها هدفان: الهدف الأول: تمثل في التعريف بأداة تسمح بتشخيص عسر الحساب عند التلاميذ الصف الرابع والخامس من الطور الابتدائي، والتي تم تجربتها في الميدان وبالتالي يمكن أن تعتمد عليها والعمل بها على مستوى الدراسة من خلال تطبيق فردي لهذا الاختبار، الهدف الثاني فهو إيجاد العلاقة بين عسر الحساب وعمليتان معرفيتان (الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة)، حتى وإن أظهرت لنا هذه النتائج المتحصل عليها مشجعة لكونها توافق فرضيات دراستنا والمرتبطة بوجود علاقة إلا أننا لا يمكن تعميمها وهذا بسبب صغر حجم العينة الخاصة بالدراسة، وهذا ما يدفع بنا إلى زيادة حجم العينة لاحقاً. وبالتالي، يمكننا النجاح من تحديد وبناء أدوات أخرى تساعد على اكتشاف هؤلاء الأطفال.

لقد شكلت دراستنا الحالية - حسب ما تعتقده الباحثة - رؤية مستقبلية جديد في تشخيص ذوي عسر الحساب، وذلك لكونها لفتت الانتباه إلى الاجتهاد في بناء اختبارات تشخيصية جديدة ومقننة على البيئة الجزائرية وأكثر دقة وموضوعية، بهدف الكشف عن هذه الحالات.

إن اضطرابات تعلم الحساب، تتطلب لفت انتباه المعلمين في قطاع التربية والتعليم، مع تعاون كل من الأولياء والمعلمين والمختصين في هذا المجال، من أجل التكفل بهذه الفئة وذلك بعد تشخيصهم، وكذا بناء برامج علاجية لتساعدتهم في التغلب على صعوباتهم، ومن ثم التمكن من الالتحاق بأقرانهم العاديين من حيث التحصيل الدراسي.

كما أننا نأمل أن تتسع هذه الدراسة لاكتشاف العلاقة بين العمليات المعرفية الأخرى كالإدراك، والانتباه المستمر، والذاكرة الدلالية إلى غيرها بعسر الحساب. وكذلك القيام ببحوث جديدة تتناول أنماط الأخطاء المرتكبة من طرف هذه الفئة، وكذا معالجة استراتيجيات الحساب

التي يستخدمها الطفل المعسر حسابيا في معالجة الأعداد والحساب، وذلك لإيجاد الوسائل التعليمية المناسبة لهم، ونتطلع إلى زيادة حجم مجموعة الدراسة الخاصة بمرحلة التقنين لإيجاد معايير يمكن تعميمها. والتأكيد على العمل التعاوني المشترك بين كل من المختصين وأولياء الأمور، وذلك من خلال عقد اجتماعات دورية ومنظمة من أجل التداول والتشاور وبالتالي الاتفاق على خطة عمل مشتركة لصالح هذه الفئة، مع الحرص على تقديم حصص تربوية داعمة لهم. وفي الأخير العمل على توعية المجتمع بضرورة التكفل بهذه الشريحة وبكيفية التعامل معها خاصة الأولياء والمدرسين والمديرين.

قائمة المراجع

المراجع بالعربية:

1. أمطانيوس نايف مخائيل. القياس والتقويم النفسي والتربوي للأسوياء وذوي الحاجات الخاصة. ط1. عمان: دار الإصدار العلمي، 2015.
2. أبو الديار، مسعد، جاد البحيري، عبد الستار محفوظي. قاموس مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها. ط2. الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل، 2012.
3. أبو الديار، مسعد. الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. ط1. الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل، 2012.
4. أحمد حسن محمد ياسمين. "فاعلية كتاب إلكتروني لتنمية مفهوم العدد لطفل الروضة." مجلة الطفولة 33، العدد 2، 2019: 1401-1472. <https://doi.org/10.21608/jchild.2019.137938>
5. إبراهيم، سامية. "برنامج علاجي مقترح لذوي صعوبات تعلم الحساب باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي، دراسة تجريبية بمدرستي حجاب لهول وعبد الحميد بن باديس بمدينة المسيلة." أطروحة دكتوراه، عبد القاسم سعد الله جامعة الجزائر 2، 2013.
6. إبراهيم خليل عبد الرزاق سعيد، خليفة عبد السميع خليفة، فايز محمد منصور، وأحمد علي إبراهيم على خطاب. "فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم." مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية 14، العدد 1، 2020: 37-82. <https://doi.org/10.21608/jfust.2020.118809>
7. أبو العباس، أحمد. علم الحساب تطوره وأهدافه وطرق تدريسه. ط3. مصر: مكتبة النهضة المصرية، 1962.
8. إسماعيلي، يامنة، صابر قشوش. الدماغ والعمليات العقلية: الانتباه، الإدراك، التفكير، التعلم، والذاكرة. ط2. عمان: دار اليازوري العلمية، 2015.
9. أبو علام، رجاء محمود. سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها. ط1. عمان: دار المسيرة، 2012.
10. أندرسون، جون. علم النفس المعرفي وتطبيقاته، ترجمة مفيد نجيب حواشين، فاضل محمود خشناوي، ومحمد صبري سليط، ط1. عمان: دار الفكر، 2016.
11. بن يحي، فرح. "تصميم وتقنين اختبار لتقييم مستوى الذاكرة العاملة." مجلة العلوم الإنسانية ب، العدد 43، 2015: 597-615.
12. باللموشي، عبد الرزاق. "التكفل الدراسي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات: تعلم الحساب نموذجاً،" مجلة آفاق للعلوم 1، العدد 5، 2016: 20-09. <https://asjp.cerist.dz/en/article/14306>
13. بدوي، رمضان مسعد. تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. ط2. عمان: دار الفكر، 2009.
14. بني يونس، محمد محمود. أبجديات علم النفس العصبي الإكلينيكي. ط2. عمان: دار اليازوري العلمية، 2015.

15. البحيري، عبد الرقيب أحمد، محفوظ عبد الستار أبو الفضل، وسحر عبد الله زكي، "فعالية برنامج الكورت في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية"، *مجلة العلوم التربوية* 1، العدد 2، 2018: 514-551. تمت الزيارة في 2021/04/15 من الرابط: https://mseg.journals.ekb.eg/article_115246_5bcda5177a1a8c4321ea7091fbee61a8.pdf
16. البطاينة، أسامة محمد، مالك محمد الرشدان، عبيد عبد الكريم السبائلة، وعبد المجيد محمد الخطاطبة. *صعوبات التعلم: النظرية والممارسة*. ط3. عمان: دار المسيرة، 2009.
17. بن الزين، نبيلة. "أسلوب حل المشكلات كتقنية إرشادية". *مجلة المداد* 10، العدد 1، 2020: 192-220. تمت الزيارة في 2021/02/06. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/118971>
18. بن فليس، خديجة. "أنماط السيادة الوصفية لأنه والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين". أطروحة دكتوراه جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة-، 2010.
19. ترقاوي، محمد (المخرج). (2021). مقاييس الترتيب: الربيعيات العشرية المئينيات (التطبيق على برنامج spss) (فيلم سينمائي). [الإسترجاع من: رابط الدرس الأول: <https://youtu.be/-4E8RnLeTes> / رابط الدرس الثاني: <https://youtu.be/wAuMUf7FGZE>
20. التيمي، محمود كاظم. *علم النفس المعرفي*. ط1. عمان: دار الصفاء، 2014.
21. التهامي، نازك أحمد، إبراهيم جابر المصري، إسماعيل محمود علي، ياسمين إسلام علي. *المرجع في صعوبات التعلم وسبل علاجها*. ط1. مصر: دار العلم والإيمان، 2018.
22. الخطيب، جمال. *أسس التربية الخاصة*. ط1. الدمام، المملكة العربية السعودية: مكتبة المتنبّي، 2013.
23. الخالدي، أديب محمد، مفتاح محمد عبد العزيز، *علم النفس العصبي*. ط1. الأردن: دار وائل، 2010.
24. خصاونة، محمد أحمد. *صعوبات التعلم النمائية*. ط1. عمان: دار الفكر، 2013.
25. خضر، نظلة. *أصول تدريس الرياضيات*. ط3. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، 1985.
26. خليل، إيمان. "برنامج قائم على الألعاب الفنية التشكيلية لتنمية الإدراك البصري للأطفال الحضانة". *مجلة الطفولة* 32، العدد 1، 2019: 201-229. <https://doi.org/10.21608/jchild.2019.137931>
27. دويدار، عبد الفتاح. *علم النفس التجريبي المعلمي أطره النظرية وتجاريه العملية في الذكاء والقدرات العقلية*. الإسكندرية: المكتب العلمي للكمبيوتر، 1997.
28. دعنا، زينات يوسف. *المفاهيم الرياضية ومهاراتها لطفل الروضة*. ط1. عمان: دار الفكر، 2009.
29. ريان، علي حمد ناصر. "معوقات تدريس المفاهيم الرياضية في الصفوف الأولية من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات بمحافظة صيبا"، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر* 37، العدد 180، الجزء 1، 2018: 217-248. <https://doi.org/10.21608/jsrep.2018.39176>
30. راجح، أحمد عزت. *أصول علم النفس*. ط7. القاهرة: دار الكاتب العربي، 1968.
31. ربيع، محمد شحاتة. *المرجع في علم النفس التجريبي*. ط2. عمان: دار المسيرة، 2011.

32. رمانة، عيسى. "فعالية العمليات العقلية كمحكات لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات: دراسة مقارنة لحالات تلاميذ التعليم الابتدائي من ذوي النتائج الضعيفة والنتائج المرتفعة في الرياضيات." *مجلة دراسات نفسية وتربوية* 11، العدد 1، 2018: 101-124. تمت الزيارة في 2022/06/07، <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/55057>
33. زغبوش، بنعيسى. الذاكرة واللغة: مقارنة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية. ط1. عمان: علم الكتب الحديث، 2008.
34. زين الدين، إمتثال. علم النفس المعرفي: وصف ودراسة الهندسة المعرفية والوظائف العقلية، ط1. بيروت: دار المنهل اللبناني، 2007.
35. زيادة، خالد. صعوبات تعلم الرياضيات: الديسكلوليا. ط1. مصر: إيتراك، 2006.
36. السيد الحسيني، نادية، وليد يوسف محمد، زينب محمد العربي، وضحي مجدي عبد الحميد. "اختلاف كثافة التفاصيل في الرسومات المتحركة ببرامج الكمبيوتر التعليمية وفعاليتها في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم الرياضيات." *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة* 3، العدد 11، 2015: 103-163. <https://doi.org/10.21608/ejos.2015.119947>
37. السيد أبو العزم، هدى. "برنامج تدريبي قائم على إستراتيجيات الحساب الذهني وأثره في تنمية بعض مهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي." *مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية* 32، العدد 3، 2022: 53-78. <https://doi.org/10.21608/jealex.2022.247320>
38. السيد علي سيد أحمد، فائقة محمد بدر. الإدراك الحسي البصري والسمعي. ط1. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، 2001.
39. سعيدون، سهيلة. "علاقة ذاكرة العمل بفهم اللغة المكتوبة لدى أطفال السنة الرابعة أساسي،" رسالة الماجستير في الأروطونيا، جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر -2. 2004.
40. سعيدون، سهيلة، "علاقة سيورورات الكف بذاكرة العمل لدى الأطفال جيدي وسيئي الفهم للغة المكتوبة: دراسة مقارنة لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي،" أطروحة دكتوراه، جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر -2، 2017/2018.
41. سولسو، روبرت. علم النفس المعرفي. ترجمة محمد نجيب الصبوة، مصطفى محمد كامل، ومحمد الحسانين الدق. ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2000.
42. سلامة، مشيرة. الانتباه والمهارات الإجتماعية لدى الأطفال الذاتويين. ط1. مصر: مؤسسة طيبة، 2014.
43. سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم. المرجع في صعوبات التعلم: النمائية والأكاديمية والاجتماعية والانفعالية. ط1. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2010.
44. سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم. المخ واضطراب الانتباه رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، 2012.
45. الشرقاوي، أنور محمد. علم النفس المعرفي المعاصر. ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2003.
46. الشربيني، زكريا، محبات أبو عميرة، يسرين صادق، وأحمد الشعراوي. رياضيات أطفال ما قبل المدرسة وأفكار جان بياجيه. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 1989.

47. الشرقاوي، أنور محمد. *العمليات المعرفية وتناول المعلومات (مستخلصات البحوث والدراسات العربية في مجال علم النفس المعرفي)*. ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2004.
48. الشحية، صفية. "استخدام الدقة التنبؤية للقياسات القائمة على المنهاج في تحسين تقييم الرياضيات." *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية* 18، العدد 1 (B)، 2021: 197-221. <https://doi.org/10.36394/jhss/18/1B/6>
49. شريل، موريس. *التطور المعرفي عند جان بياجيه*. ط1. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات، 1986.
50. شيحة، عبد المجيد عبد التواب. *التفكير: طبيعته-أنواعه-نماذج*. ط1. المعادي: دار جوانا للنشر والتوزيع، 2014.
51. الصمد، عبد الستار جبار. *فسيولوجية العمليات العقلية في الرياضة: تحليل، تدريب، قياس*. ط1. الأردن: دار الفكر، 2000.
52. صادقي، رحمة. "نمو المفاهيم الرياضية لدى الطفل حسب نظرية (Piaget) جان بياجيه،" *دراسات نفسية و تربوية* 7، العدد 1. 2014: 143-150. تمت الزيارة في 2022/06/05، <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/5413>
53. الصمادي، محارب علي، ورحاب منصور النقيب. "الاستراتيجيات التي تستخدمها معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية لتمكين التلميذات من الفهم العميق لبنية المسألة الرياضية اللفظية." *مجلة دراسات وأبحاث* 8، العدد 26، 2017: 70-91. <https://doi.org/10.35157/0578-000-026-006>
54. الطفيلي إمتثال. *علم النفس النمو من الطفولة إلى الشيخوخة دراسة تحليلية للسلوك والمعاش الإنساني*. ط1. بيروت: دار المنهل اللبنانية، 2004.
55. الظاهر، قحطان أحمد. *صعوبات التعلم*. ط3. عمان: دار وائل، 2010.
56. عبيد، وليم. *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. ط1. عمان: دار المسيرة، 2004.
57. عزة أبو الحجاج محمود علي. "الذاكرة العاملة وعلاقتها بذاكرة السيرة الذاتية لدى الراشدين وكبار السن." *مجلة كلية الآداب* 47، العدد 2، 2018: 235-253. <https://doi.org/10.21608/bfa.2018.189266>
58. عطيفي، زينب. "فعالية إستخدام بعض إستراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل وتنمية الذكاء العددي لدى تلاميذ الصف الثالث ابتدائي." *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، العدد 39، 2016: 237-261. تمت الزيارة في 2021/02/14، http://search.shamaa.org/PDF/Articles/TSIjre/IjreNo39Y2016/ijre_2016-n39_237-261.pdf
59. عيسوي، عبد الرحمن محمد. *القياس والتجريب في علم النفس والتربية*. مصر: دار المعرفة الجامعية، 1999.
60. العليمات، حمود. " أثر القراءة الثلاثية في الفهم القرائي وسعة الذاكرة العاملة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي." *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية* 12، العدد 2، 2015: 1-26. تمت الزيارة في 2018/01/21 <https://spu.sharjah.ac.ae/index.php/HSS/article/download/3498/606/21722>

61. عبد القوي، سامي. *علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم*. ط2. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، 2011.
62. العتوم، عدنان يوسف. *علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق*. ط4. عمان: دار المسيرة، 2014.
63. العريشي، جبريل بن حسن، وفاء بنت رشاد، عيد عبد الواحد علي. *صعوبات التعلم النمائية ومقترحات علاجية*. ط1. عمان: دار صفاء، 2013.
64. عيواج، صونيا. "تقنين إختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون على البيئة الجزائرية." أطروحة دكتوراه، جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر 2. 2016.
65. عبد الهادي، فخري. *علم النفس المعرفي*. ط1. عمان: دار أسامة، 2010.
66. غنايم، عادل صلاح. *البرامج العلاجية لصعوبات التعلم*. ط1. عمان: دار المسيرة، 2016.
67. الغامدي، إبراهيم محمد علي. "تصور مقترح لتضمين استراتيجيات الحساب الذهني في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية." *مجلة كلية التربية بالمنصورة* 108، العدد 3، 2019: 1601-1670. تمت الزيارة في 2021/08/14 https://journals.ekb.eg/article_131628_bd59d98d37b712b38b5bb043bfa4c45a.pdf
68. فوستر، جوناثان كيه. *الذاكرة: مقدمة قصير جداً*. ترجمة مروة عبد السلام. ط1. مصر: مؤسسة الهنداوي للتعليم والثقافة، 2014.
69. قاسي، أمال. "الذاكرة الدلالية عند الطفل الأصم دراسة تشخيصية مع اقتراح برنامج تدريبي." أطروحة دكتوراه، جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر 2-، 2013-2014.
70. قطامي، يوسف. *نمو الطفل المعرفي واللغوي*. ط1. عمان: الأهلية، 2000.
71. قرقرش، ولاء عبد السميع عبد الله، أمل محمد أحمد القداح، وفادية ديمتري بغداددي. " أثر استراتيجيات المشروعات في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة." *المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال*، جامعة المنصورة 6، العدد 1، 2019: 121-209. <https://doi.org/10.21608/maml.2019.157688>
72. القاسم، جمال مثقال مصطفى. *أساسيات صعوبات التعلم*. ط3. عمان: دار صفاء، 2015.
73. كحلة، ألفت حسين. *علم النفس العصبي*. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، (د س).
74. كدواني، داليا. "برنامج تدريبي باستخدام إستراتيجية التعلم للإتقان لتحسين الإنتباه الإنتقائي لدى الأطفال ذوي اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط." *المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة* 21، العدد 1، 2021: 312-391. <https://doi.org/10.21608/jfkgp.2021.211275>
75. ليرنر جانيت، بيفرلي جونز. *صعوبات التعلم والإعاقة البسيطة ذات العلاقة خصائص واستراتيجيات تدريس وتوجهات حديثة*. ترجمة سهى الحسن. ط1. عمان: دار الفكر، 2014.
76. موسى، فؤاد. *الرياضيات بنيتها المعرفية وإستراتيجيات تدريسها*. مصر: الألوكة، 2005.
77. متولي، فكري لطيف. *مشكلات التعلم النمائية - الأكاديمية*. ط1. المملكة العربية السعودية: مكتبة الرشد، 2015.
78. محمود عوض الله سالم، مجدي محمد الشحات، أحمد حسن عاشور. *صعوبات التعلم والتشخيص والعلاج*. ط2. الأردن: درا الفكر، 2006.

79. النوايسة أديب، القطاونة إيمان. *النمو اللغوي والمعرفي للطفل*. ط1. عمان: دار الأعصار العلمي، 2015.
80. نجاتي، محمد عثمان. *الإدراك الحسي عند ابن سينا: بحث في علم النفس عند العرب*. ط 3. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2005.
81. نواني، حسين، محمد عربي أجد. "الحلقة الفونولوجية وعلاقتها باستراتيجيات الفهم الشفهي عند الأطفال المتأخرين لغويا". دراسات نفسية وتربوية 21، العدد 1، 2015: 7-23. تمت الزيارة في 2020/02/12 <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/214525>
82. هشام بركات بشر حسن. "فاعلية برنامج مقترح لتدريس المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب تعلم الموهوبين". *مجلة تربويات الرياضيات* 20، العدد 2، 2017: 58-98. <https://doi.org/10.21608/armin.2017.81128>
83. الوقفي، راضي. *صعوبات التعلم النظري والتطبيقي*، ط1. عمان: دار المسيرة، 2009.
84. وصفي روفائيل عصام، أحمد يوسف محمد، ولیم تاووضروس عبید. *تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين*. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية، 2001.

المراجع بالأجنبية:

85. Asloun, Sybille. «Attention divisée et mémoire de travail après un Traumatisme Crânien Sévère. Approche en Neuropsychologie et en Imagerie fonctionnelle (IRMf,MEG).» thèse De Doctorat, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, 2006.
86. Ansado, Jennyfer. «Dynamique cérébrale et réserve cognitive en situation d'attention sélective dans le vieillissement normal et les troubles de la cognition : approche neurofonctionnelle.» Thèse de doctorat, Université de Montréal. 2011.
87. Anobile, Giovanni, Stievano paolo, and David C. Burr. "Visual sustained attention and numerosity sensitivity correlate with math achievement in children." *Journal of Experimental Child Psychology* 116, no. 2, 2013: 380-391. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.06.006>
88. Ashcraft, Mark, and Jeremy Krause. "Working memory, math performance, and math anxiety." *Psychonomic Bulletin & Review* 14, no. 2, 2007: 243-248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>
89. Ashkenazi, Sarit, and Avishai Henik. "Does Attentional Training Improve Numerical Processing in Developmental Dyscalculia?." *Neuropsychology* 26, no. 1, 2012: 45-56 <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026209>
90. Albaret, Jean-Michel, et Yves Chaix. "Mise au point sur les troubles des apprentissages," dans *Entretiens de Psychomotricité*. Editeurs. Jean-Michel Albaret et Jacques Corraze, 33-41. Les Entretiens Médicaux, 2013.
91. Ahmed, Sammy F., Alexa Ellis, Kaitlin Paxton Ward, Natasha Chaku, and Pamela E. Davis-Kean. "Working memory development from early childhood to adolescence using two nationally representative samples." *Developmental*

Psychology 58, no.10, 2022: 1962–1973.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/dev0001396>

92. Ali, Sana, and Mohammed Rafi. "Learning Disabilities: Characteristics and Instructional Approaches." *International Journal of Humanities Social Sciences and Education* 3, no. 4, 2016: 111-115.

<http://dx.doi.org/10.20431/2349-0381.0304013>

93. Buschman, Timothy J., and Earl k. Miller, "Working Memory Is Complex and Dynamic, Like Your Thoughts." *Journal of Cognitive Neuroscience* 35, no. 1, 2022: 17–23. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01940

94. Baddeley, Alan. "Working Memory: Looking Back And Looking Forward." *Nature reviews Neuroscience* 4, no. 10, 2003: 829-839.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1038/nrn1201>

95. Berkowitz, Michal, Peter Edelsbrunner, and Elsbeth Stern. "The relation between working memory and mathematics performance among students in math-intensive STEM programs." *Intelligence* 92, 101649, 2022: 1-12.

<https://doi.org/10.1016/j.intell.2022.101649>

96. Barrouillet, Pierre, Catherine Billard, Maria de Agostini, Jean-François Démonet, Michel Fayol, Jean-Emile Gombert, Michel Habib et al. *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie Bilan des données scientifiques*. Paris : [Rapport de recherche] Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). 2007.

97. Butterworth, Brian, and Diana Laurillard. "Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention." *ZDM Mathematics Education* 42, no. 6, 2010: 527-539. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0267-4>

98. Butterworth, Brian, Sashank Varma, and Diana Laurillard. "Dyscalculia: From Brain to Education." *Science* 332, no. 6033, 2011: 1049-1053.

<https://doi.org/10.1126/science.1201536>

99. Butterworth, Brian. *Dyscalculia Screener: Highlighting pupils with specific learning difficulties in maths Age 6 –14 years*. London: nferNelson, 2003.

100. Bryant, Diane P., Brian R. Bryant, and Donald D. Hammill. "Characteristic Behaviors of Students with LD Who Have Teacher-Identified Math Weaknesses." *Journal of Learning Disabilities* 33, no. 2, 2000: 168-177.

<https://doi.org/10.1177/002221940003300205>

101. Bastin, Laurence, Catherine Deroux, "Evaluation des capacités attentionnelles chez l'enfant." dans *Bilan neuropsychologique de l'enfant*, édité par. Marie-Pascale Noël, 97-115. Bruxelles: Mardaga, 2007. ISBN : 978-2-87009-964-3

102. Bechtel-Matheis, Anouk, Liliane Bisenius, Danielle Lellinger, Simone Lesch, Isabelle Akhtar, Caroll Kremer, Tilly Metz, John Pull, Katja Schintgen, *Psychologie*. 2ème partie. 12e éd. Institut d'Etudes Educatives et Sociales (IEES), 2004/ 2005.

103. Bouamrane, Mohamed L. «Dysfonctionnements préfrontaux et pharmacothérapies dans les modèles murins de maladies psychiatriques.» Thèse de doctorat, University of Texas San Antonio Marseille, 2015.

104. Baddeley, Alan D. "Is Working Memory Still Working?." *European Psychologist* 7, no. 2, 2002: 85–97. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.7.2.85>

105. Baddeley, Alan. "The episodic buffer : a new component of working memory." *Trends in Cognitive Sciences* 4, no. 11, 2000: 417-423.

[https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)

106. Bussy, Gérald. *La Memoire De Travail a L'ecole. Pour comprendre et Accompagner au quotidien*. Editions Rem  diacog , 2006. ISBN : 978-2-9543342-4-0. Consulté le 8/ 4/ 2020. <http://pontt.net/wp-content/uploads/2014/10/La-m%C3%A9moire-de-travail-%C3%A0-l%C3%A9cole.pdf>.

107. Commodari, Elena. "Novice Readers: The Role of Focused, Selective, Distributed and Alternating Attention at the First Year of the Academic Curriculum." *i-Perception* 8, no. 4, 2017: 1-18. <https://doi.org/10.1177/2041669517718557>

108. Chevalere, Johann. «Fonctionnement ex  cutif et traitement   motionnel dans le syndrome Prader-Willi:   tudes en neuropsychologie et psychophysiologie cognitives.» Thèse de doctorat, L'université De Bordeaux, 2015.

109. Chan, Raymond, David Shum, Timothea Touloupoulou, and Eric Chen. "Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues." *Archives of Clinical Neuropsychology* 23, no. 2, 2008: 201–216. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.010>

110. Chinn, Steve, *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*, 1st ed. London: Routledge, 2015.

111. Claracq , Isabelle, Michel Fayol, et Bruno Vilette. «Comprendre d'abord, calculer ensuite. Améliorer la résolution de problèmes en CM1.» *A.N.A.E Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, n   180, 2022:1-10, Consulté le 12/12/2022.

https://hal.science/hal-03861069v2/file/RDPCM1_INFVIPREPRINT.pdf

112. Chevalier, Nicolas. «Les Fonctions exécutives chez l'enfant: concepts et développement/ Executive functions of infants: developmental concepts.» *Canadian Psychology* 51, n   3, 2010: 149-163. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0020031>

113. Chai, Wen Jia, Aini Ismafairus Abd Hamid, and Jafri Malin Abdullah. "Working Memory From the Psychological and Neurosciences Perspectives: A Review." *frontiers in psychology* 9, no. 401, 2018: 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00401>

114. Capano, Lucia, Debbie Minden, Shirley Chen, Russell Schachar, and Abel Ickowicz. "Mathematical Learning Disorder in School-Age Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder." *La Revue canadienne de psychiatrie* 53, no. 6, 2008: 392-399. <https://doi.org/10.1177/070674370805300609>

115. Cecchi tenerini, Roland. Contribution à la Definition, à la Description et à la Classification Des Handicaps Cognitifs. Minist  re de la Santé, 2010. Consult   le 15/ 4/ 2020. <https://coridys.fr/wp-content/uploads/2014/02/definitioncognitif2010.pdf>

116. Dos Santos, Fl  via Heloísa, Paulo Adilson Da Silva, Fabiana Silva Ribeiro, Ana Luiza Ribeiro Pereira Dias, Michele C  ndida Frig  rio, Georges Dellatolas, and Michael von Aster. "Number Processing and Calculation in Brazilian Children Aged 7-12 Years." *The Spanish Journal of Psychology* 15, no. 2, 2012: 513-525. http://dx.doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38862

117. Dere, Zeynep. "Analyzing the Early Literacy Skills and Visual Motor Integration Levels of Kindergarten Students." *Journal of Education and Learning* 8, no. 2, 2019: 176-181. <https://doi.org/10.5539/jel.v8n2p176>

118. Dégeilh, Fanny, Francis Eustache, and Guillery-Girard, Bérangère. «Le développement cognitif et cérébral de la mémoire: de l'enfance à l'âge adulte.» *Biologie Aujourd'hui* 209, n° 3, 2015: 249-260.

<https://doi.org/10.1051/jbio/2015026>

119. Dehaene, Stanislas, Manuela Piazza, Philippe Pinel, and Laurent Cohen. "Three Parietal Circuits For Number Processing." *Cognitive Neuropsychology* 20, no. 3, 2003: 487-506. <https://doi.org/10.1080/02643290244000239>

120. Dowker, Ann. *Individual Differences in Arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education*. 1st ed. New York: Psychology Press, 2005.

121. Eriksson, Johan, Edward Vogel, Anders Lansner, Fredrik Bergström, and Lars Nyberg. "Neurocognitive architecture of working memory." *Neuron* 88, no. 1, 2015: 33-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.020>

122. Eustache, Francis, Sylvane Faure, et Béatrice Desgranges. *Manuel de Neuropsychologie*. 4e éd. Paris: Dunod, 2013.

123. El Idrissi, Abdellah. "The Development of the Child's Working Memory." *Arab Journal of Psychology* 3, no.1, 2018: 210-223. accessed 14/02/2022. <http://www.ajopsy.com/wp-content/uploads/2018/10/Abdellah-El-Idrissi-The-Development-of-the-Child%E2%80%99s-Working-Memory-Vol-3-Issue-1.pdf>

124. Emerson, Jane, Patricia Babbie, and Brian Butterworth. *The Dyscalculia Assessment*. London: Continuum International Publishing Group, 2010.

125. Fanget, Muriel. «Les stratégies de résolution d'opérations arithmétiques simples: un nouveau paradigme.» Thèse de doctorat, Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand II, 2010.

126. Fournier P. and Hélène Poissant. "Troubles d'apprentissage dans le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité : quelle est la nature du lien ?, Learning disorders in ADHD: How are they related?." *ScienceDirect* 23, no. 12, 2016 : 1276-1283. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2016.09.006>

127. Fortes, Isabela S., Cristiane S. Paula, Melaine C. Oliveira, Isabel A. Bordin, Jair de Jesus Mari, and Luis A. Rohde. "A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil." *European Child & Adolescent Psychiatry* 25, no. 2, 2016: 195-207. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0708-2>

128. Fougny, Daryl. "The Relationship between Attention and Working Memory." In *New Research on Short-Term Memory*, Edited by Noah B. Johansen, New York: Nova Science Publishers, 2008. accessed 02/ 05/ 2020. <http://www.psy.vanderbilt.edu/students/fougnidl/Fougny-chap1.pdf>

129. Grégoire, Jacques. *Evaluer les apprentissages : Les apports de la psychologie cognitive*. 1re éd. France: Groupe De Boeck, 1996.

130. Geary, David C. "From infancy to adulthood: the development of numerical abilities." *European Child & Adolescent Psychiatry* 9, no. 2, 2000: 11-16. <https://doi.org/10.1007/s007870070004>

131. Gavens, Nathalie, et Valérie Camos. La mémoire de travail : une place centrale dans les Apprentissages scolaires fondamentaux. Dans *Apprentissages et enseignement : Sciences cognitives et éducation*, éditeur. Edouard Gentaz, Philippe Dessus, 91-106. Paris: Dunod. 2006.

132. Gaonac'h, Daniel, et Pascale Larigauderie, *Mémoire et fonctionnement cognitif: La mémoire de travail*, Paris: Armand Colin, 2000.
133. Germoser, jenniffer, material de aprendizaje. 2011. consulté le 02/03/2017, <https://www.facebook.com/materialdeaprendizaje> ou <https://materialdeaprendizaje.com>
134. Giordano, Giulia, Marianna Alesi, and Ambra Gentile. "Effectiveness of cognitive and mathematical programs on dyscalculia and mathematical difficulties." *International Review of Research in Developmental Disabilities*, vol. 65, 217-256. Elsevier, 2023. <https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2023.08.004>
135. Gil, Roger. *Neuropsychologie*. 2e éd. Paris: Masson, 2000.
136. Gil, Roger. *Neuropsychologie*. 4e éd. Paris: Masson, 2006.
137. Huk, Maciej. "Backpropagation generalized delta rule for the selective attention Sigma-if artificial neural network." *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science* 22, no. 2, 2012: 449-459. <https://doi.org/10.2478/v10006-012-0034-5>
138. Haberstroh, Stefan, and Gerd Schulte-Körne, "The diagnosis and treatment of dyscalculia", *Deutsches Ärzteblatt International* 116, no. 7, 2019, p. 107-111, <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0107>
139. Husna, Fatwana, Dadan Dasari, and Dadang Juandi. "The use of Learning Aids for Dyscalculia: Systematic Literature Review." *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 15, no. 1, 2023: 639-652. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2633>
140. Hacene, Lamia, et Omar Belkheir. « Evaluation de l'outil d'aide Construction et utilisation du nombre pour des élèves en difficulté d'apprentissage à travers la batterie ZAREKI-R (Version Algérienne) Etude de cas. » *مجلة الممارسات اللغوية* 9, n° 1, 2018: 160-173. consulté 03/05/2021. <https://asjp.cerist.dz/en/article/59953>
141. Imbo, Ineke. "Strategy selection and strategy efficiency in mental arithmetic." PhD diss., Ghent University, 2007.
142. Korkman, Marit., Ursula Kirk, Sally Kemp. NEPSY, bilan neuropsychologique de l'enfant. [Adaptation française.]. Montreuil : ECPA, 2003., 1997.
143. Kahneman, Daniel. *Attention and Effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973. accessed 02/ 01/ 2020. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=eeb97f210404ca6758c6cfe41cbe552feed5f59e>
144. Kaufmann, Liane, and Michael von Aster. "The Diagnosis and Management of Dyscalculia." *Deutsches Ärzteblatt International* 109, no. 45, 2012: 767-778. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0767>
145. Krön, Bernhard. "Developmental dyscalculia as a disconnection syndrome, neurocognitive modeling and diagnosis, " *PsyArXiv*, 2023. (January 30). <https://doi.org/10.31234/osf.io/9xtcd>
146. Khing, Bweyhunle. "Dyscalculia: Its Types, Symptoms, Causal Factors, and Remedial Programmes," *Learning Community* 7, no.3, 2016: 217-229. <https://doi.org/10.5958/2231-458X.2016.00022.1>
147. Logan, Gordon D. "Toward an Instance Theory of Automatization." *Psychological Review* 95, no. 4, 1988: 492-527.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.95.4.492>

148. Lei Qingli, Rose A. Mason, Yan Ping Xin, John L. Davis, Marie David, and Catharine Lory. "A Meta-Analysis of Single-Case Research on Mathematics Word Problem-Solving Interventions for English Learners with Learning Disabilities and Mathematics Difficulties." *Learning Disabilities Research & Practice* 35, no. 4, 2020: 201-217. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12233>

149. Lemire Auclair Émilie, «Dyscalculie : Quand Les Nombres Se Confondent,» *Pédagogie Collégiale* 19, n°1, 2005: 27-33. consulté le 12/12/2023. https://eduq.info/xmlui/bitstream/handle/11515/21575/Lemire_19_1.pdf?sequence=1

150. Lafay, Anne, Saint-Pierre, Marie-Catherine, et Joël Macoir. «L'évaluation des habiletés mathématiques de l'enfant: inventaire critique des outils disponibles.» *Glossa*, n° 116, 2014: 33-58. consulté le 08/09/2020. <https://glossa.fr/index.php/glossa/article/view/599>

151. Lafay, Anne, et Marie Christel Helloin, «L'évaluation approfondie des difficultés d'apprentissage des mathématiques, » *Enfance en difficulté* 7, 2020: 107-130. <https://doi.org/10.7202/1070385ar>

152. Lafay, Anne, Joël Macoira, and Marie-Catherine St-Pierre. "Impairment of Arabic- and Spoken-Number Processing in Children With Mathematical Learning Disability." *Journal of Numerical Cognition* 3, no. 3, 2017: 620-641. <https://doi.org/10.5964/jnc.v3i3.123>

153. Lahmer, Mohammed. «Développement des données normatives adaptées pour la batterie Zareki-R en Algérie.» *Glossa*, n° 130, 2021 : 41-57. consulté le 10/10/2022. <https://www.glossa.fr/index.php/glossa/article/download/1044/1483/6031>

154. Landerl, Karin, Anna Bevan, and Brian Butterworth. "Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8–9-year-old students." *cognition* 93, no. 2, 2004: 99-125. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.11.004>

155. Lee, Saebyul, and Vladimir M. Sloutsky. "Five Red Apples are Larger than Five Green Apples: The Effect of Object Features on Numerosity Recognition." *PsyArXiv*. 2019: 1-26 . <https://doi.org/10.31234/osf.io/x3egr>

156. Lussier, Francine et Janine Flessas. *Neuropsychologie de l'enfant : Troubles développementaux de l'apprentissage*. Paris: Dunod, 2001.

157. Lieury, Alain. *Psychologie cognitive*. 3e éd. Paris: Dunod, 2008.

158. Lavie, Nilli, Aleksandra Hirst, Jan w. de Fockert, Essi Viding. "Load theory of selective attention and cognitive control." *Journal of Experimental Psychology* 133, no. 3, 2004 : 339-354. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.3.339>

159. Landerl, Karin, Barbara Fussenegger, Kristina Moll, and Edith Willburger. "Dyslexia and Dyscalculia: Two Learning Disorders with Different Cognitive Profiles." *Journal of Experimental Child Psychology* 103, no. 3, 2009: 309–324. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.03.006>

160. Majerus, Steve. «Le rôle de la mémoire de travail dans les apprentissages et leurs troubles.» *A.N.A.E* n°149, 2017: 1-7. consulté le 22/01/2022. https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/217870/1/ANAE_2017b.pdf

161. Moll, Kristina, and Karin Landerl. "Comorbidity of Learning disorders: Prevalence and Familial Transmission." *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 51, no. 3, 2010: 287-294.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02164.x>

162. Memisevic, Haris, Inga Biscevic, and Arnela Pasalic. "Predictors of Math Achievement In Elementary School Students Grades 1-3." *Neuropsychologica* 16, no. 3, 2018: 249-258.

<https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.5915>

163. Meyer, Samantha. «L'estimation numérique dans les apprentissages rôles et intérêts de la mise en correspondance des représentations numériques au niveau développemental éducatif et rééducatif.» Thèse de doctorat, Université Charles-De-Gaulle Lille, 2015.

164. Molko, Nicolas, Anna Wilson, et Stanislas Dehaene. «La dyscalculie développementale, un trouble primaire de la perception des nombres.» *Revue française de pédagogie*, n° 152, 2005: 41-47.

<https://doi.org/10.3406/RFP.2005.3362>

165. Maquestiaux, François, Patrick Lemaire, Serge Nicolas, et Michel Isingrini. *Psychologie de l'attention*. 2e éd. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur, 2017.

166. Musielak-Mersak, Céline. «Vieillissement Cognitif : Apprentissage Fonctionnel et extrapolation.» thèse de Doctorat, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2005.

167. Matejko, Anna A., and Daniel Ansari. Contributions of functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to the Study of Numerical Cognition. *Journal of Numerical Cognition* 4, no. 3, 2018: 505–525.

<https://doi.org/10.5964/jnc.v4i3.136>

168. members of the Professional Development Service for Teachers. *Practical Approaches to Developing Mental Maths Strategies for Multiplication and Division*. Dublin: PDST.1-67. Accessed 02/03/2019.

<https://www.scoilnet.ie/uploads/resources/19604/19327.pdf>

169. Menissier, Alain. "Les Variations Stratégiques Chez L'enfant Dans Le Calcul D'additions Et De Soustractions Élémentaires." *Glossa*, n° 83, 2003: 20-33. consulté le 23/10/2019. <https://www.glossa.fr/index.php/glossa/article/view/109/108>

170. Malangtupthong, Paisan, Wasutida Nurittamont, and Bordin Phayaphrom, "Factors Influencing Mathematical Problem-Solving Competency: A Case Study On High School Students," *PSAKU International Journal of Interdisciplinary Research* 11, no. 2, 2022: 1-18.

<https://doi.org/10.14456/psakuijir.2022.6>

171. Markowski, Grzegorz. "Types et rôle de la mémoire humaine." *Synergies Pologne*, n° 1, 2005 : 100-105. consulté le 12/02/2019.

<https://gerflint.fr/Base/Pologne/types.pdf>

172. Malim, Tony. *Cognitive processes: attention, perception, memory, thinking and language*. 1st ed. London: Macmillan, 1994.

173. Morin, Élisabeth. «Évaluation de la validité convergente et prédictive de l'épreuve de dépistage des troubles des apprentissages en mathématiques, concernant la tranche d'âge cinq à huit ans, incluse dans la batterie informatisée

Examath 5-8.» Mémoire de recherche pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, Université de Rouen Normandie, 2022.

174. Marion, Lucie. «Mémoire De Travail Visuo-Spatiale Et Enfant TDA/H: Étude préliminaire de l'étalonnage du test des cubes de Corsi sur des populations ordinaire et TDA/H.» Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien, L'université Toulouse-III-Paul-Sabatier, 2010.

175. Noël, Marie.-Pascale, et Giannis Karagiannakis. *Dyscalculie et difficultés d'apprentissage en mathématiques : Guide pratique de prise en charge*. France: De Boeck Supérieur SA, 2020.

176. Noël, Marie-Pascale, La dyscalculie développementale: une difficulté dans le calcul et le traitement du nombre. dans *Traité de neuropsychologie de l'enfant*, éd. Martine Poncelet, Steve Majerus, Martial Van der Linden, Marseille: Solal, 2009: 301-330.

177. Noël, Marie-Pascale, Laurence Rousselle, et Alice De Visscher . «La dyscalculie développementale: à la croisée de facteurs numériques spécifiques et de facteurs cognitifs généraux.» *Développements* 15, n° 2, 2013 : 24-31.

<https://doi.org/10.3917/devel.015.0024>

178. Nait Si Ali, Ali. «L'apport des modèles de traitement de l'information Dans l'étude et l'analyse des dyscalculies développementales chez l'enfant arabophone.» *Sciences De L'homme* 5, n° 2, 2013:83-97. Accessed 14/11/2020.

<https://asjp.cerist.dz/en/article/57218>

179. Nekang, Fabian Nfon A. "Survey of the Mathematical Problems (Dyscalculia) Confronting Primary School Pupils in Buea Municipality in the South West Region of Cameroon." *International Journal of Education and Research* 4, no. 4, 2016: 437-450. ISSN: 2411-5681

180. Oberauer, Klaus. "Working Memory Capacity Limits Memory for Bindings." *Journal of Cognition* 2, no. 1, 2019: 40, 1-13.

<https://doi.org/10.5334/joc.86>

181. Osaka, Naoyuki, Mariko Osaka, Hirohito Kondo, Masanao Marishita, Hidenao Fukuyama, and Hiroshi Shibasaki. "The neural basis of executive function in working memory:an fMRI study based on individual differences." *j.neuroimage* 21, no. 2, 2004: 623 – 631. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.09.069>

182. Pesenti, Mauro and Xavier Seron. *Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement des nombres*. Paris: Solal, 2000.

183. Piazza, Manuela, Andrea Facoetti, Noemi Trussardi, Ilaria Berteletti, Stefano Conte, Daniela Lucangeli, Stanislas Dehaene, and Marco Zorzi. "Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia." *cognition* 116, no.1, 2010: 33-41.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.03.012>

184. Peteers, Florence. «Un trouble à l'interface entre différents champs disciplinaires (handicap, santé et formation): la dyscalculie-Une approche didactique.» Thèse de doctorat, Université De Reims Champagne-Ardenne, 2018.

185. Piolat, Annie. «Approche cognitive de l'activité rédactionnelle et de son acquisition. Le rôle de la mémoire de travail.» *Linx*, no. 51,2004 :55-74.

<https://doi.org/10.4000/linx.174>

186. Price, Gavin R., and Daniel Ansari. "Dyscalculia: Characteristics, Causes, and Treatments," *Numeracy* 6, no. 1, 2013: Article 2, 1-16. <https://doi.org/10.5038/1936-4660.6.1.2>
187. Pandey, Sudha, Shalini Agarwal. "Dyscalculia: A Specific Learning Disability Among Children." *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research* 4, no. 2, 2014: 912-918. consulté 02/06/2018, <https://rpublication.com/ijst/2014/april14/81.pdf>
188. Robinson, Peter, Alison Mackey, Susan Gass, and Richard Schmidt, Attention and awareness in second language acquisition. In *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition*, Edited by. Susan Gass, and Alison Mackey, 247-267. New York: Routledge, 2012.
189. Rittle-Johnson, Bethany, Emily R. Fyfe, and Abbey M. Loehr. "Improving Conceptual and Procedural Knowledge: The Impact of Instructional Content Within A Mathematics Lesson." *British Journal of Educational Psychology* 86, no. 4, 2016: 576-591. <https://doi.org/10.1111/bjep.12124>
190. Rotzer, Stephanie. "Structural and Functional Brain Anatomy in Children with Developmental Dyscalculia: What Counts?. " PhD diss., the University of Zurich, Switzerland, 2011.
191. Schwartz, Flora. «Raisonnement transitif et dyscalculie: étude par IRMf chez l'enfant.» Thèse de Doctorat, l'université Claude Bernard Lyon 1, 2017.
192. Schwartz, Flora, Jérôme Prado. «La Dyscalculie Développementale :Bases Cérébrales Et cognitives.» dans Actes du séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM, 2018: 232-250. Consulté le 12/01/2023. <https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PS/IPS19036/IPS19036.pdf>
193. Sayed Ali, Dina Samir, Nadia Abdo Abo Donia, and Khaled Abd El Hamid Osman. "Examining the Relationships between Perceptual Load Patterns, Selective Attention and Visuospatial Working Memory of Twice Exceptional Pupils with Dyscalculia of Primary Stage." *European Journal of Special Education Research* 5, no. 2, 2019: 140-154. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594703>
194. Staub, Bérengère. «Attention Soutenue et vieillissement normal: étude des mécanismes cognitifs et neuronaux associés au contrôle Attentionnel.» Thèse de doctorat, Université de strasbourg, 2015.
195. Swallow, Khenia and Yuhng v. Jiang, "Attentional load and attentional boost: a review of data and theory." *Frontiers in psychology* 4, no. 274, 2013: 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00274>
196. Safi, Abdus. "Dyscalculia And Other Learning Disorders: A Review of Literature of Current Findings And Remedies." *International Journal of Current Science (IJCS PUB)* 13, no. 2, 2023: 673-678. <https://rjpn.org/ijcspub/papers/IJCSP23B1192.pdf>
197. Smith, Edward. E. "Neural Bases of Human Working Memory." *Current Directions in Psychological Science* 9, no. 2, 2000: 45-49. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00058>
198. Szucs, Denes, Amy Devine, Fruzsina Soltesz, Alison Nobes, and Florence Gabriel. " Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment." *cortex* 49, no.10, 2013: 2674-2688. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2013.06.007>

199. Suárez del Chiaro, Isabel. «Le rôle de l'attention dans le contrôle de l'interférence : une approche comportementale et neuropsychologique.» Thèse de doctorat, Aix-Marseille Université, 2013.
200. Saad, Lana. «Transcodage des nombres chez l'enfant: approche développementale, inter-linguistique et différentielle.» Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, 2010.
201. Salguero-Alcañiz, Maria P., and Jose R. Alameda-Bailén. "Differences between oral and written calculation: evidence from cognitive neuropsychology from six brain-damaged patients." *Anales De Psicología Annals of Psychology* 30, no. 2, 2014: 684-690. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.150701>
202. Shalev, Ruth S. "Developmental Dyscalculia." *Journal of child Neurology* 19, no. 10, 2004: 765-771. <https://doi.org/10.1177/08830738040190100601>.
203. Truscott, John. "Instance Theory and Universal Grammar in Second Language Research." *Second Language Research* 14, no. 3, 1998: 257-291. <https://doi.org/10.1191/026765898670205199>
204. Thomas, Jacques, Célia Vaz-Cernilia, et Guy Willems. *Troubles de l'attention chez l'enfant: Prise en charge psychologique*. Paris: Elsevier-Masson SAS, 2007.
205. Turrette, Catherine. *L'évaluation des enfants avec des troubles des apprentissages*. Paris: Dunod, 2014.
206. Van Hout, Anne, Claire Meljac, et Jean-paul Fischer. *Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant*. 2e éd. Paris: Masson, 2005.
207. Von Aster, Michael G., Ruth S. Shalev. "Number development and developmental dyscalculia." *Developmental Medicine & Child Neurology* 49, no. 11, 2007: 868-873. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00868.x>
208. Van Nieuwenhoven, Catherine. «Le comptage et la cardinalité, deux apprentissages de longue haleine qui évoluent en interaction.» *Revue des sciences de l'éducation* 22, no. 2, 1996: 295-320. <https://doi.org/10.7202/031882ar>
209. Ward, Antony. *Attention A Neuropsychological Approach*. 1st ed. Hove: Psychology Press, 2004.
210. Warga, Laurie. « Le Test Du Bonhomme Chez l'Enfant Begue.» Mémoire présenté en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste. Université de Nice, 2013.

الملاحق

الملحق رقم (1) الاختبار المقدم للمحكمين.

اختبار عسر الحساب قبل التعديل

الفاضل (ة).

السيد الدكتور:

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته.

أستاذي الفاضل أستاذتي الفاضلة:

في إطار إعداد أطروحة التخرج لنيل درجة الدكتوراه في أمراض اللغة والتواصل تحت عنوان " علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب لدى الأطفال ذوي عسر الحساب ما بين 9 - 11 سنة " وبعد الإطلاع على مقاييس في هذا المجال قمت بصياغة مجموعة من البنود والتي أراها تشخص الأطفال المعسرين حسابيا لذا أرجو من سيادتكم إبداء رأيكم ومقترحاتكم فيما يلي:

- مدى قياس البنود لمعرفة الطفل للمفاهيم القاعدية للعد والقدرة على الحساب.
- مدى وضوح الصياغة اللغوية للبنود.
- مدى وضوح التعليمات المقدمة للعينة.
- فسحة لإقتراحاتكم و ملاحظاتكم.

شكرا لكم على حسن تعاونكم

اختبار عسر الحساب

1. بند العد:

نقدم للطفل صورتين الصورة الأولى تعبر عن المناظر الطبيعية والثانية عن الأشكال (مربع، مثلث، دائرة)، ويمكن دور الطفل في حساب الأشياء الموجودة في الصور، ويقوم بتلوين المربعات حسب العدد الموجود، هذا بالنسبة للصورة الأولى، أما فيما يخص الصورة الثانية فيضع مباشرة العدد في المربع بعد القيام بالعد.

التعليمة: بالنسبة للصورة الأولى: أحسب كل من الأشياء الموجودة في الصورة رقم واحد ولون المربعات حسب عدد الأشياء الموجودة في الصورة.

التنقيط:

1. إذا قام الطفل بتلوين المربعات حسب عدد الأشياء وقام بتلوين المربعات فسوف يتحصل على الدرجة 1.

2. إذا لم يتمكن من تلوين المربعات حسب عدد الأشياء الموجودة في الصورة فسوف يتحصل على الدرجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 8/	الزمن المستغرق في الحل:

التعليمة بالنسبة للصورة الثانية: قم بحساب عدد الأشكال الهندسية الموجودة في الصورة وضع العدد المناسب في أمام الشكل المناسب.

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من كتابة عدد كل الأشكال سوف يتحصل على درجة 1.

2. إذا لم يتمكن الطفل من كتابة نصف العدد من بين العدد الصحيح للأشكال سوف يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 2/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على عد الأشياء والأشكال بدقة، وتمثيل العدد المطابق لكل منها.

3. بند قراءة الأعداد:

نقدم للطفل مجموعة من الأعداد، تتكون من عدد بسيطة ثم بالتدرج ننتقل إلى عدد مركب.

التعليمية:

اقرأ الأعداد التي أمامك بصوت مرتفع.

الأعداد	التعرف على الرموز وقراءتها	العلامة
6		
10		
18		
107		
200		
2025		

الهدف: قياس قدرة الطفل على قراءة الأعداد المكتوبة بشكل صحيح.

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من القراءة الصحيحة للعدد سوف يتحصل على درجة 1.

2. إذا لم يتمكن من القراءة الصحيحة للعدد سوف يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 6/	الزمن المستغرق في الحل:

4. بعد الكتابة:

أ. بند كتابة أعداد مملاة:

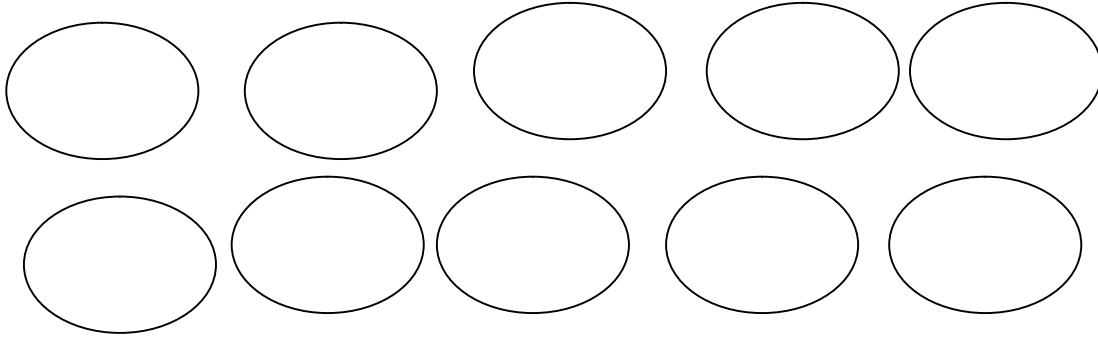
ألمي على الطفل مجموعة من الأعداد ليقوم بترتيبها في كراس الإجابة المخصص للاختبار

الهدف: قياس قدرة الطفل على كتابة الأعداد الممللة بشكل صحيح.

التعليمية:

أكتب الأعداد التي أملها عليك داخل الدائرة:

6 - 2 - 9 - 7 - 3 - 12 - 22 - 147 - 2230 - 12013



التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من كتابة العدد بطريقة صحيحة فسوف يحصل على درجة 1.

2. إذا لم يتمكن من كتابة العدد بطريقة صحيحة سوف يحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 10/	الزمن المستغرق في الحل:

ب. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام:

- قم بكتابة الأعداد التالية بالأرقام وليس بالأحرف:

1. تسعة

2. ستة وعشرون

3. ستة وخمسون

4. مئة وإثنان وأربعون

5. ستة وعشرون ألفا وواحد

6. تسعة وسبعة وعشرون ألفا

التنقيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة فسوف يحصل على درجة 1.

2. إذا لم يتمكن الطفل من إيجاد الإجابة الصحيحة نقدم له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 6/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على تحويل الأعداد المكتوبة بالأحرف إلى أرقام.

5- بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام:

التعليمة: أكتب رتبة الرقم الذي تحته خط: صفر وخمسة وواحد.

العدد	القيمة المنزلية
120	
153	
188	

الهدف: قياس قدرة الطفل على معرفة رتبة الرقم داخل عدد مكون من ثلاثة أرقام (الآحاد، العشرات، المئات).

1. إذا تمكن من الإجابة بطريقة الصحيحة سوف يحصل الطفل على درجة 1.

2. إذا كانت إجابة الطفل خاطئة فسوف يحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 3/	الزمن المستغرق في الحل:

6- بند مضاعفات العدد ونصفه: نقدم للطفل جدول يحتوي على مجموعة من الأعداد ونطلب منه إيجاد ضعف

ونصف هذه الأعداد ويقوم بكتابتها في الجدول.

التعليمة: مثال: أوجد ضعف العدد أربعة ونصفه.

العدد	نصفه	ضعفه
4		
2		
6		
8		

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من التعرف على مفهوم الضعف والنصف للعدد عند إذن يحصل على درجة 1.

2. وإذا لم يتمكن الطفل من التعرف على المفهومين لكل عدد فسوف يحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة لنصف العدد: 4/	الزمن المستغرق في الحل:
عدد الإجابات الصحيحة لضعف العدد: 4/	

الهدف: قياس قدرة الطفل على تحديد مضاعفات العدد ونصفه.

7. بند مقارنة الأعداد:

1. مقارنة عددين مقدمين شفهيًا:

33 و 45، 55 و 17، 335 و 542، 6 و 3

التعليمة: قم بمقارنة الأعداد التالية بإستعمال عبارة "أكبر، تساوي، أصغر"، ويكون ذلك شفهيًا.

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من المقارنة بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 1.

2. وإذا لم يتمكن من المقارنة بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 0.

3. إذا طلب الطفل تكرار العدد يحصل على 0.5 في حالة ما إذا تمكن منه.

عدد الإجابات الصحيحة: 4/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على مقارنة عددين مقدمين شفهيًا وتحديد أيهما أكبر أو أصغر.

3. مقارنة عددين مكتوبين بإستعمال الإشارة المناسبة (< , > , =) في الفراغ

300	.	290	.	163	.	136
88	.	90	.	180	.	180

التنقيط:

1. إذا تمكن الطفل من المقارنة بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 1.

2. وإذا لم يتمكن من المقارنة بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 4/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على مقارنة عددين مكتوبين بوضع الإشارة المناسبة (> , < , =).

8. بند ترتيب الأعداد:

التعليمة:

1. رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر (تصاعدياً)

44 – 35 – 100 – 88 – 75

2. رتب الأعداد التالية من الأكبر إلى الأصغر (تنازلياً)

56 _ 97 _ 75 _ 35 _ 53

التنقيط:

1. اذا تمكن الطفل من ترتيب الأعداد تصاعدياً بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 1.

2. واذا لم يتمكن من ترتيب الأعداد تصاعدياً بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 0.

3. اذا تمكن الطفل من ترتيب الأعداد تنازلياً بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 1.

4. واذا لم يتمكن من ترتيب الأعداد تنازلياً بطريقة صحيحة فسوف يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة في الترتيب التصاعدي:	الزمن المستغرق في الحل:
/1	
عدد الإجابات الصحيحة في الترتيب التنازلي: /1	

الهدف: قياس قدرة الطفل على ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً بشكل صحيح.

9- بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف:

نقدم للطفل مجموعة من الجمل تحتوي على كلمتين إلى غاية 10 كلمات، ثم أطلب من الطفل وضع الرقم المناسب لعدد الكلمات والأحرف أمام كل جملة.

مطابقة عدد الكلمات والأحرف بالعدد		
عدد الأحرف	عدد الكلمات	الجملة
		زهرة جميلة
		كبش العيد للتضحية
		كتب عمر درسه في الرياضيات
		ذهب أبي للسوق ليشتري الخضر
		يسافر الأب مع ابنه إلى المدينة المنورة لتأدية فريضة الحج

التعليمة: أعطي عدد الكلمات التي تتكون منها هذه الجملة، وأعطي عدد الأحرف التي تتكون منها كل كلمة. نعطي لطفل مثال حتى يدرك التعليمة.

التنقيط:

1. إذا تمكن من عدهم بطريقة صحيحة ولم يتخطى أي كلمة في الجملة نعطي له درجة 1 ن.
2. إذا لم يتمكن من عدهم يتحصل على درجة 0
3. إذا تمكن من عدهم بطريقة صحيحة ولم يتخطى أي حرف في الجملة نعطي له درجة 1 ن.
4. إذا اخفق في عدهم بطريقة صحيحة وذلك بتخطي بعض الحروف فسوف يتحصل على درجة 0.

الزمن المستغرق في الحل:	عدد الإجابات الصحيحة لعدد الكلمات: 5/
	عدد الإجابات الصحيحة لعدد الحروف: 5/

الهدف: قياس قدرة الطفل على عد الكلمات والأحرف وكتابة العدد المطابق لهما.

10..بند متاهة الأرقام:

هي عبارة عن بطاقتين يحتويان على مجموعة من الأرقام من بين هذه الأرقام اخترت رقم ستة وتسعة لكونهما رقمان "متشابهين في الاتجاه " صعوبة في تمييز الأرقام ذات الاتجاهات المعاكسة مثل ستة تسعة و ستة وإثنان و سبعة وثمانية. بعد ذلك نطلب من الطفل أن يميز الرقم ستة من بين الأرقام الأخرى، وينشئ ممر باستعمال القلم بحيث يرسم الممر فوق العدد المخصص للبحث والمتمثل في الرقم ستة حتى يصل إلى الرقم الأخير ستة، نفس الشيء مع البطاقة إثنان الخاصة بالرقم تسعة.

التعليمة: قم برسم ممر بقلم أحمر وذلك بالبحث عن الرقم ستة من بين الأرقام الأخرى لتصل إلى المخرج الموجود فيه رقم ستة.

التنقيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة نقدم له درجة 2 عن تمييز الرقم 1ن وحل مشكلة 1ن.

3. إذا لم ينجح الطفل في الوصول ولم يتمكن من تمييز الأرقام نعطي له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 2/	الزمن المستغرق في الحل:
تنقيط البندين: 4/4	

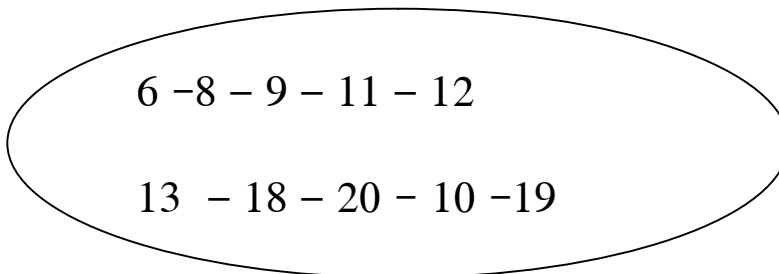
الهدف: قياس قدرة الطفل على حل المشكلة وتمييز الأرقام المتشابهة (6- 9).

11- بند القيمة المكانية للعدد في سلسلة رقمية بصرياً:

نقدم للطفل سلسلتين من الأرقام، ونطلب منه إيجاد العدد الذي يأتي قبل أو بعد أو يسبق رقم آخر.



سلسلة الأرقام:



التعليمة:

لاحظ السلسلة التي أمامك، وقم بإيجاد العدد الذي يسبق أو قبل أو تحت أو الذي يسبق يلي العدد في السلسلة الرقمية.

1. ما الذي يسبق العدد 8؟

2. ما الذي يأتي بعد العدد 9؟

3. ما الذي يسبق ويأتي العدد 18؟

4. ماذا يوجد تحت العدد 12؟

التقسيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة تعطي له درجة 1.

2. إذا لم يتمكن الطفل من الإجابة الصحيحة نعطي له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 4/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على قراءة ترتيب الأعداد في سلسلة رقمية بصرياً.

12- بند الحساب الذهني الشفهي:

التعليمية: " شفهي "

1. أعطني ناتج جمع الرقم إثنتان زائد خمسة ؟

2. ثمانية زائد سبعة كم تساوي؟

3. إثنتان ضرب خمسة كم تساوي؟

4. تسعة ضرب سبعة كم تساوي؟

5. أربعة قسمة إثنتان كم تساوي؟

6. خمسة قسمة ثلاثة كم تساوي؟

التقسيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة تعطي له درجة 1.

2. إذا لم يتمكن الطفل من الإجابة الصحيحة نعطي له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 6/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على الحساب الذهني الشفهي لعمليات الجمع والضرب والقسمة.

13. بند الإدراك الحسي للأرقام:

أجد رمز العمليات التي أجريناها في الحالات التالية:

$$3 = 5 \dots 15 \quad 11 = 6 \dots 5$$

$$10 = 2 \dots 20 \quad 13 = 4 \dots 9$$

$$15 = 3 \dots 5 \quad 2 = 10 \dots 12$$

$$72 = 9 \dots 8 \quad 9 = 5 \dots 14$$

التنقيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة فسوف يتحصل على درجة 1. (يعني تمكن من إيجاد الرمز المناسب

الذي من خلاله وجدنا ناتج كل عملية).

2. إذا لم يتمكن الطفل من إيجاد الرمز المناسب الذي من خلاله وجدنا ناتج كل عملية نقدم له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 8/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على إيجاد الإشارة المناسبة لكل عملية حسابية.

14. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج:

التعليمة: سوف أقدم لك ثلاث عمليات وعليك أن تجد لي الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج، بوضع علامة في

داخل المربع الذي أمام الناتج الصحيح.

التعليمة بالدارجة:

نمدلك عمليات وانت لازمك تصيبي الناتج الصحيح نتاع كل عملية الي قدامك او تحط بالقلم علامة داخل المربع

الي قدام الناتج الصحيح.

وضع علامة × داخل الخانة المناسبة. (حط علامة × داخل المربع).

	13		18		14	= 6 + 8
	6		3		5	= 9 - 12
	28		25		22	= 4 × 7

عدد الإجابات الصحيحة: 3/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: قياس قدرة الطفل على التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج معطاة.

14. بند الحساب المكتوب:

العمليات الحسابية العمودية: في تسلسل خطي عمودي:

الخاصة بالجمع: **التعلمة:** أوجد ناتج الجمع فيما يلي:

$$\begin{array}{r}
 77 \\
 + 13 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 89 \\
 + 104 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 127 \\
 + 56 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 + 55 \\
 \hline
 \end{array}$$

التنقيط:

1. إذا كانت الإجابة صحيحة يتحصل على درجة 1 لكل عملية.

2. إذا لم يتمكن من إيجاد نتيجة صحيحة لكل العمليات يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 4/	الزمن المستغرق في الحل:

الخاصة بالطرح: **التعلمة:** أوجد ناتج الطرح فيما يلي:

$$\begin{array}{r}
 188 \\
 - 155 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 302 \\
 - 29 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 198 \\
 - 65 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 190 \\
 - 90 \\
 \hline
 \end{array}$$

التنقيط:

1. إذا كانت الإجابة صحيحة يتحصل على درجة 1 لكل عملية.

2. إذا لم يتمكن من إيجاد نتيجة صحيحة لكل العمليات يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 4 / 4	الزمن المستغرق في الحل: ثا

الخاصة بالقسمة: التعليم: جد حاصل قسمة ما يلي:

9	7	10	6
÷ 3	÷ 4	÷ 5	÷ 3
_____	_____	_____	_____

التنقيط: نعطي نقطة واحدة (1) إذا كانت الإجابة صحيحة و (0) في كل إجابة خاطئة.

عدد الإجابات الصحيحة: 4 / 4	الزمن المستغرق في الحل: ثا

العمليات الخاصة بالضرب أفقية: **التعليم:** أوجد حاصل الضرب فيما يلي:

$$.....=2 \times 4=5 \times 3=6 \times 1$$

$$.....=8 \times 8=4 \times 2=6 \times 4$$

$$.....=9 \times 9=7 \times 6$$

التنقيط:

1. إذا كانت الإجابة صحيحة يتحصل على درجة 1.

2. إذا لم يتمكن من إيجاد نتيجة صحيحة لكل العمليات يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 8 / 8	الزمن المستغرق في الحل: ثا

كما أننا يجب أن نسجل الوقت المستغرق في كل عملية حسابية وهذا بمجرد بدء الطفل في الحل، و لا نطلب من الطفل التوقف قبل أن ينتهي من حلها أو إذا قال أنه لم يستطع حلها، كما أننا يجب أن نقدم العمليات صوتياً وبصرياً وهذا لتسهيل فهم واستيعاب العملية، وهذا لكون طريقة تقديم العمليات تؤثر في سهولة وسرعة المعالجة، ونوعية الإجابة، ومدى فهم الطفل لها.

الهدف: قياس قدرة الطفل على إجراء العمليات الحسابية الأربع كتابيا (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة).

1. قدرة الطفل على تفكيك وتركيب عدد طبيعي مع احترام دور الخانات (الآحاد، العشرات، المئات).

2. قدرة الطفل على استغلال جداول الضرب.

3. تقييم مدى تمكن الطفل من استخدام المضاعفات في عمليات الضرب والقسمة.

19. بند المسائل الحسابية " حل مسألة "

المسألة الأولى:

1. عند مصطفى 5 كراسات أعطى لأخيه كراسا واحد كم بقي من كراس لدى مصطفى؟

المسألة الثانية:

2. عند هاجر 5 دنانير وأضاف لها والدها 3 دنانير، كم أصبح عدد الدنانير عند هاجر؟

المسألة الثالثة:

3. كان عند علي 9 مناديل باع 3 منها فكم بقي من منديل عند علي؟

التنقيط:

1. إذا تعرف الطفل على العملية الحسابية التي يجب أن يقوم بها وكانت الإجابة صحيحة نعطي له 4 ن.

2. إذا تعرف على العملية الحسابية التي يجب أن يقوم بها ولم يتحصل على الناتج بطريقة صحيحة نعطي

له 3 ن.

3. إذا لم يتعرف ولم يجد الناتج سوف يتحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 12/	الزمن المستغرق في الحل:

الهدف: هو قياس قدرة الطفل على حل المسائل الحسابية المكتوبة.



الخبرة :



أستاذ إبتدائي:

أستاذ جامعي: الاقتراحات والملاحظات:

الإمضاء

الملحق رقم (02) آراء وملاحظات المحكمين.

• المحكمين:

قبل تطبيق الاختبار على التلاميذ عرضنا الاختبار على مجموعة من أستاذتين في الجامعة ومعلمين ذو خبرة في الميدان، وهذا من أجل تقديم آرائهم وملاحظاتهم بخصوص محتوى الاختبار وملاءمته لتشخيص عسر الحساب عند الطفل الجزائري وهذا الإجراء يسمى منهجياً بصدق المحكمين:

1. ملاحظات واقتراحات المحكمين:

بعد تقديم النسخة الأولية من الاختبار ومناقشة بعض المحكمين لمحتوى الاختبار والبنود مع الباحثة، اتفق المحكمين إجمالاً على صلاحية الاختبار لتشخيص عسر الحساب عند الطفل الجزائري وملاءمة محتوى البنود من سن التلميذ ومستواه الدراسي.

وقد أبدى بعض المحكمين ملاحظات واقتراحات وهي:

1. الأستاذة عبلاش جوهري: الاختبار طويل عليك اختبار مدة التطبيق، فهم التعليمات، ثم

مستوى الصعوبة والسهولة، بعد ذلك عليك الانتباه إلى كيفية توزيع البنود عند التطبيق،

وقياس الصدق والثبات للاختبار.

2. الأستاذة زدام حدة: إضافة عمليات حسابية.

3. **أستاذة دريش فلة**، أستاذة في التعليم الابتدائي: الخبرة 16 سنة، الأسئلة في متناول

الجميع، ومناسبة لكل المستويات العمرية المذكورة، أما البنود فهي في متناول الجميع.

4. **أستاذ فضيل والعبودي**، أستاذتين في التعليم الابتدائي: الخبرة 10 سنوات و 18 سنة،

اقتراح: كان من الأجدر تطبيق هذه الأنشطة مع عينة من التلاميذ لتدوين ملاحظات

دقيقة.

5. **أستاذة في التعليم الابتدائي**: الخبرة 6 سنوات، التعليمات في الأنشطة السابقة مناسبة

لتلاميذ ذو (9 - 10 سنوات)، في هذا السن يفهم التلميذ المسائل البسيطة والعمليات

الأساسية كالضرب والطرح والجمع، والقسمة البسيطة.

لكن هناك من يواجه صعوبات في المسائل المركبة التي ينبغي استنباط معطيات من خلال

نص المسألة، التمارين والمسائل تناسب الطفل الطبيعي وتناسب مكتسباته القبلية وقدراته

الذهنية، وهي في الحقيقة مكتسبات ينبغي امتلاكها، وإذا واجه الطفل أي صعوبة في حلها،

يجب معالجة النقائص بالدعم.

6. **أستاذة العليم الابتدائي**: الخبرة لمدة 6 سنوات، أضمن أن الصياغة اللغوية للبنود جيدة

على العموم، أما فيما يخص التعليم فهي واضحة ومفهومة، إبداء الأهمية القصوى

للوائل الملموسة خاصة في العد والحساب.

7. **أستاذة لتعليم الابتدائي**: الخبرة 5 سنوات، الصياغة اللغوية للبنود واضحة وبسيطة وهي

في متناول قدرات التلميذ، من ناحية الشكل: يقترح تغيير العبارة قراءة القيمة المكانية

بقراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً.

8. أستاذ في التعليم الابتدائي: الخبرة 6 سنوات، تمارين في المستوى يستطيع من خلالها المعلم قياس مدى قدرة المتعلم على الفهم، صياغة جيدة للسؤال واضحة تحتاج أحياناً لإعادتها وتبسيطها لاكتمال الفهم.

9. أستاذ التعليم الابتدائي: الخبرة 5 سنوات، التعليم مفهومة، البنود واضحة، الصياغة جيدة.

10. أستاذة التعليم الابتدائي: الخبرة 6 سنوات، البنود واضحة، الصياغة اللغوية للبنود واضحة كما أن التعليمات واضحة، في حل المشكلات فيما يخص التتقيط إعطاء فرصة للطفل وعدم إعطائه العلامة (0) لأن التعثر في إيجاد الناتج هو نصف الجواب فقط.

البنود المضافة بعد آراء المحكمين مع تبسيط التعليم الخاصة ببند المتاهة ويند تعيين رتبة عدد مكون من ثلاثة أرقام مع تغيير عبارة " القيمة المكانية"، بند سلسلة الأرقام، نظراً لما لاحظناه من صعوبة في الفهم أثناء التطبيق (مرحلة التحقق).

• إضافة أربعة مسائل:

المسألة الرابعة:

إشترى عمر 4 كراسات من نفس النوع، ثمن الواحد 25 دينار، واشترت سمية 5 أقلام ثمن الواحد 15 دينار.

ما هو ثمن الكراسات ككل عند عمر؟

ما هو ثمن الأقلام عند سمية؟

المسألة الخامسة:

أرسلت الأم ابنتها سمية إلى المتجر لتشتري القهوة والسكر فأعطتها 300 دينار جزائري فإذا كان سعر القهوة 12

دينار وسعر السكر 80 ديناراً، فما هو سعر كلاهما؟ وكم تبقى من النقود لسمية؟

المسألة السادسة:

إشترى رضا كتاب الرياضيات بـ 146 ديناراً وكتاب التربية الإسلامية الذي يقل ثمنه عن ثمن كتاب الرياضيات بـ 60 ديناراً سَلَّم رضا لمدير المدرسة ورقة مالية من فئة 600 ديناراً.

كم سيرجع المدير لرضا؟

المسألة السابعة: عند علي 478 ديناراً، أعطاه جده 700 ديناراً وإشترى لعبة بثمن 265 ديناراً، وأعطته أخته 28 ديناراً. فما هو المبلغ الذي يملكه علي الآن؟

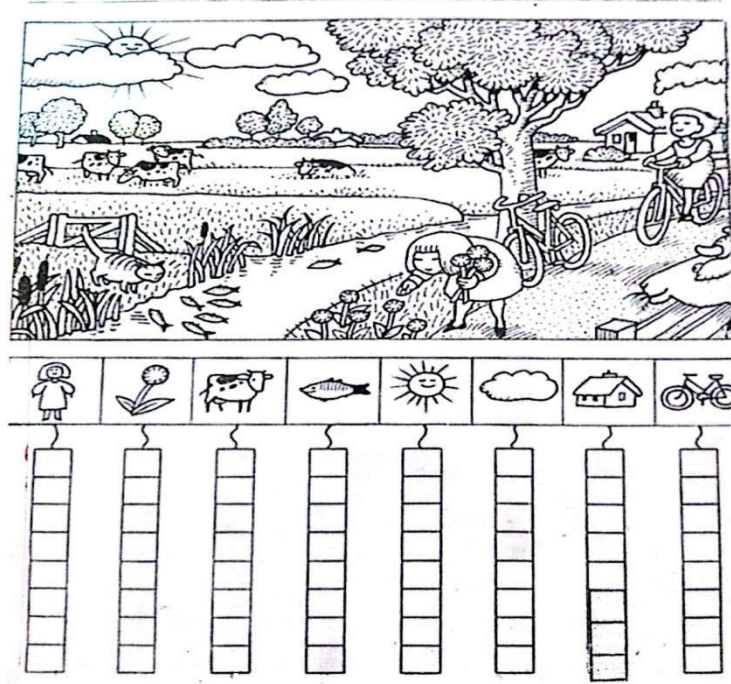
بعد هذه المرحلة تمت كتابة الاختبار بشكل واضح من أجل تمريره على تلاميذ مجموعة

الدراسة الاستطلاعية الأولية للتأكد من الخصائص السيكومترية (الثبات والصدق)،

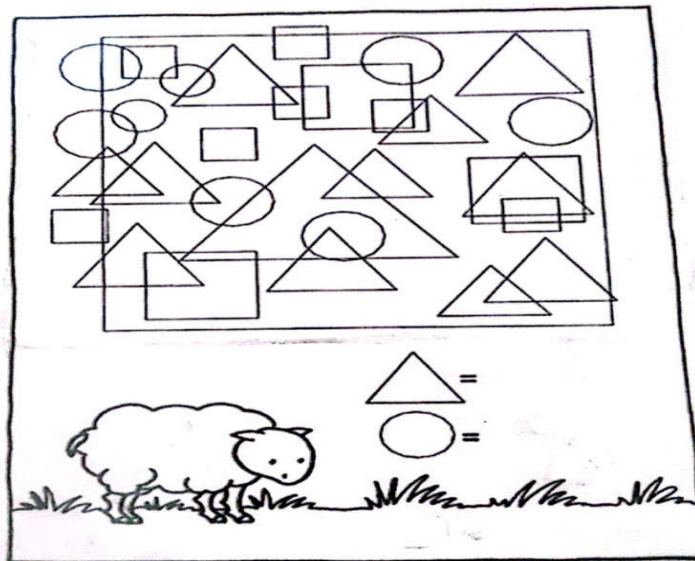
باستعمال برنامج الإحصاء **spss**.

الملحق رقم (03) صورة بند العد

الصورة الأولى

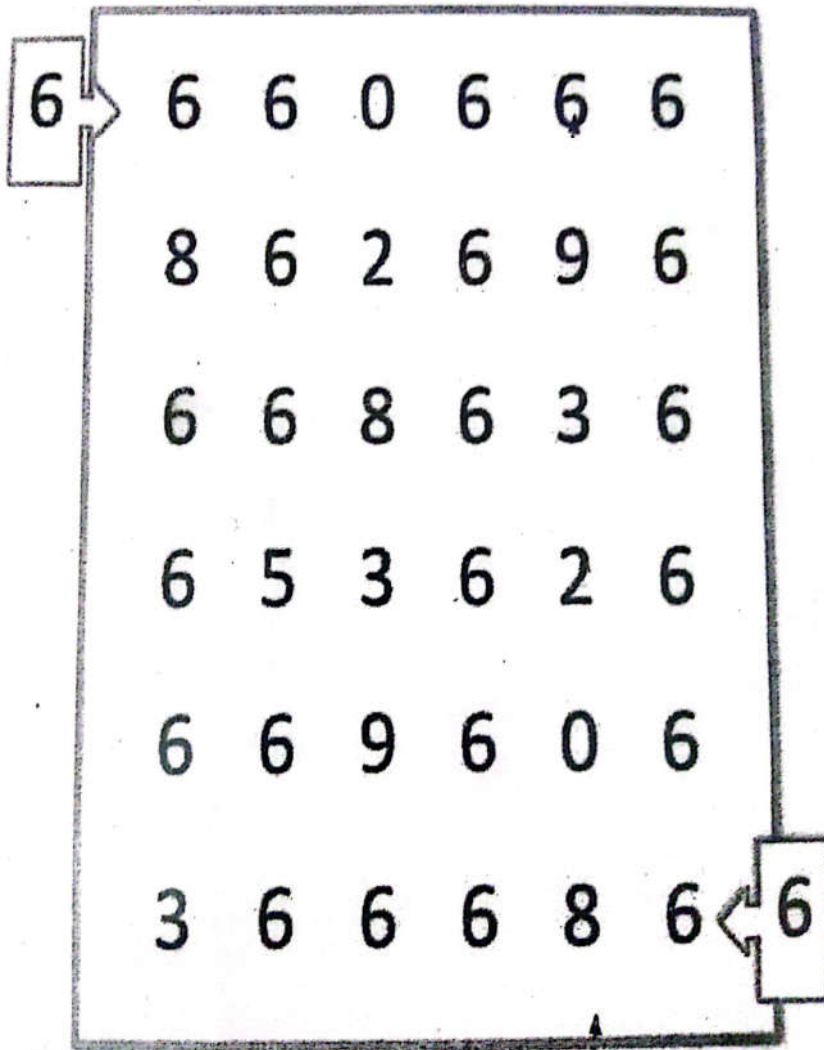


الصورة الثانية



الملحق رقم (04) صور بند متاهة الأرقام.

البطاقة الأولى:



البطاقة الثانية

A 6x6 grid of numbers is shown, enclosed in a purple border. The numbers are arranged as follows:

9	9	0	9	9	9	9
9	9	3	9	6	0	9
9	9	2	9	9	2	9
9	9	8	5	9	7	9
9	9	9	0	9	8	9
6	9	9	9	6	9	9

Arrows point to the first and last columns of the grid:

- An arrow points from the first column (all 9s) to the left.
- An arrow points from the last column (all 9s) to the right.

الملحق (05) بند الإدراك الحسي للأرقام:

المجموعة الأولى

The image displays a visual math activity. The top section features a grid of 15 white cards with mathematical symbols arranged on a red background. The bottom section features a grid of 20 white cards with numbers and question marks arranged on a white background.

5	?	6	=	11
9	?	4	=	13
12	?	10	=	2
14	?	5	=	9

المجموعة الثانية

The image shows a mathematical puzzle. The top part consists of a 3x5 grid of white cards with mathematical symbols on a red background. The bottom part consists of a 4x5 grid of white cards with numbers and question marks on a light pink background.

Top Grid (3x5):

	×	×		
÷	÷	−	÷	×
−	+	+	+	−

Bottom Grid (4x5):

15	?	5	=	3
20	?	2	=	10
5	?	3	=	15
8	?	9	=	72

الملحق رقم (06)

اختبار عسر الحساب المبني TDC-SAB22 .

كراسة الاختبار:

البيانات الأساسية:

الإسم

اللقب

التواريخ	اليوم	الشهر	السنة
تاريخ التطبيق			
تاريخ الميلاد			
العمر			

الجنس: ولد ☐ بنت ☐الصف الدراسي: السنة الرابعة ☐ السنة الخامسة ☐

إسم المؤسسة:

نقطة الرياضيات:

الجزء الأول:

1. بند العد:

نقدم للطفل صورتين الصورة الأولى تعبر عن المناظر الطبيعية والثانية عن الأشكال (مربع، مثلث، دائرة)، ويمكن دور الطفل في حساب الأشياء الموجودة في الصور، ويقوم بتلوين المربعات حسب العدد الموجود، هذا بالنسبة للصورة الأولى، أما فيما يخص الصورة الثانية فيضع مباشرة العدد في المربع بعد القيام بعد المثلثات والدوائر..

التعليمية: بالنسبة للصورة الأولى: أحسب لي عدد هذه الأشياء الموجودة داخل هذه الصورة التي أمامك (الإشارة إلى الصورة)، ثم لون لي المربعات حسب عدد الشيء (الإشارة إلى المربعات).

التعليمية بالنسبة للصورة الثانية: أحسب لي عدد المثلثات والدوائر الموجودة داخل هذا الإطار الكبير (مع الإشارة باليد نحو الإطار)، ركز جيداً ولا تتسرع. وابحث عن الأشكال بتمعن.

البند	المنبهات	الإجابة	النقطة	تدويل كل ما يقوله الطفل وما يقوم به
	الدرجات		0	01
بند العد	المنازل		0	01
	السحب		0	01
	الشمس		0	01
	السمك		0	01
	البقر		0	01
	الأزهار		0	01
	البنات		0	01
	المتنجات		0	01
	الدوائر		0	01

الدرجة الخام (من 0 الى 10):	الوقت المستغرق في الصورة الأولى: والصورة الثانية
	الصورة الأولى: الصورة الثانية:

بند قراءة الأعداد:

النقطة	إجابة الطفل	المنبهات	البند
1	0	6	المهمة 01
1	0	10	المهمة 02
1	0	18	المهمة 03
1	0	107	المهمة 04
1	0	200	المهمة 05
1	0	2025	المهمة 06

الوقت المستغرق:	النقطة الخام من (0 الى 6):
.....د....ثا	

الملاحظات:

3. بند مقارنة الأعداد شفهيًا:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: قارن بين الأعداد التي اقدمها لك بإستعمال عبارة (أكبر، أصغر، تساوي).

انمدك رقمين وعددين وانت قارن بيناتهم (مثلاً: نقلك 5 - 4 نقلي 5 أكبر من 4).

مثالاً: نقلك 5 و 2 وأنت تقول 5 أكبر من 3.

في حالة ما إذا طلب الطفل تكرار العدد وتمكن منه يحصل على درجة 0.5.

تكرار العدد مرة واحدة ونقوم بتدوين علامة × في خانة المناس

النقطة	التكرار	الإجابة		المنبهات	البند
		خطأ	صح		
1	0.5	0		3 - 6	بند المقارنة الشفهية
				45 - 33	
				17 - 55	
				542 - 335	

الوقت المستغرق:	النقطة الخام من (0 الى 4):
.....د....ثا	

الملاحظات:

4. بند مضاعفات العدد ونصفه:

التعليمية باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من الأعداد وأنت يجب أن تجد نصف وضعف كل عدد وقم بكتابتها في الخانة المناسبة لها داخل الجدول.

- وضع كلمة صح على الاجابة الصحيحة وخطأ على الإجابة الخاطئة.

العدد	نصفه	ضعفه
4		
2		
6		
8		

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (0 إلى 8)

الملاحظات:

5. بند الإدراك الحسي للأرقام:

التعليمية باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من العمليات ومجموعة من الرموز، وانت يجب عليك أن تجد الرمز الذي من خلاله وجدنا ناتج كل عملية، بإستعمال هذه الرموز. ركز جيداً لا تتسرع.

التعليق: اذا تعرف على الرمز المناسب يتحصل على درجة 1. واذا لم يتعرف يحصل على درجة 0.

التنقيط		الإجابات				المنبهات	البنود
		×	÷	-	+		
1	0					5 ? 6 = 11	المهمة 01
1	0					9 ? 4 = 13	المهمة 02
1	0					12 ? 10 = 2	المهمة 03
1	0					14 ? 5 = 9	المهمة 04
1	0					15 ? 5 = 3	المهمة 05
1	0					20 ? 2 = 10	المهمة 06
1	0					5 ? 3 = 15	المهمة 07
1	0					8 ? 9 = 72	المهمة 08

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (0 إلى 8)

6. بند ترتيب الأعداد: التتقيط: نقدم درجة 1 على الترتيب الصحيح ودرجة 0 على الترتيب الخاطئ.

البند	المنبهات	إجابة الطفل		التتقيط
		خطأ	صح	
الترتيب التصاعدي	35-44-75-88-100			
الترتيب التنازلي	97-75-56-53-35			

الدرجة الخام: (0 إلى 2)	الوقت المستغرق
تصاعدي: تنازلي:	

ب.2. مقارنة عددين مكتوبين بإستعمال (> , < , =):

التعليمة باللغة العربية الفصحى: قارن بين هذه الأعداد بإستعمال هذه الإشارات (إظهار الإشارات أمام الطفل).

التتقيط: إذا تمكن الطفل من المقارنة بطريقة صحيحة يحصل على درجة 1، خاطئة درجة 0.

البند	المنبهات	الإجابة		التتقيط
		خطأ	صح	
المهمة 01	290 ? 300			0 1
المهمة 02	90 ? 88			0 1
المهمة 03	136 ? 163			0 1
المهمة 04	180 ? 180			0 1

الدرجة الخام من (0 إلى 4):	الوقت المستغرق:

7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أنظر جيداً إلى السلسلة التي أمامك تحتوي هذه السلسلة على سلسلتين من الأرقام

والأعداد (مع الإشارة إلى السلسلتان، ونقول يوجد داخل الحيز سلسلتان من الأرقام ولأعداد هذه هي السلسلة

الاولى (الإشارة بالإصبع) وهذه هي السلسلة الثانية (مع توجيه الاصبع نحو السلسلة)، والقراءة يجب ان تكون

من اليسار الى اليمين مع وضع الاصبع في السهم المرسوم، ونقول بناءً على ما تراه عينك داخل الحيز أنا أقوم بطرح الأسئلة وأنت أجب عليها.

ثم أ طرح الأسئلة التالي:

1. مالذي يسبق العدد 8 مباشرة بصرياً؟
2. ما الذي يأتي بعد العدد 9 مباشرة بصرياً؟
3. مالذي يسبق ويلي العدد مباشرة 18 بصرياً؟
4. ما الذي يوجد تحت العدد 12 مباشرة بصرياً؟

التتقيط:

-نقدم درجة 1 على كل مهمة صحيحة.

- نقدم درجة 0 على كل مهمة خاطئة.

في حالة ما إذا أجاب الطفل على المهمة الثالثة بعدد واحد مثلاً يسبق فقط يحصل على 0.5 نقطة.

البند	المنبهات	الإجابة الصحيحة	إجابة الطفل	التتقيط		
				0	0.5	1
المهمة 01	8	6				
المهمة 02	9	11				
المهمة 03	18	20 - 13				
المهمة 04	12	10				

الدرجة الخام: (من 0 الى 4).	الوقت المستغرق:

8. بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: جد لي رتبة كل رقم تحته سطر وأكتب الرتبة في المكان الفارغ. (التعليمة

المبسطة) أكتب رتبة الرقم الذي تحته سطر (مع توجيه الإصبع نحو الرقم المسطر عليه).

في حالة ما وجد الطفل صعوبة فهم رتبة او منزلة الرقم وجب علينا تبسيط المفهوم الى القول (آلاف، عشرات،

مئات...). التقيط: مهمة صحيحة درجة 1، مهمة خاطئة درجة 0.

وضع علامة × داخل الخانة المناسبة.

البند	المنبهات	الاجابة		التقيط	
		خطأ	صح		
المهمة 01	120			0	1
المهمة 02	153			0	1
المهمة 03	188			0	1

الدرجة الخام: (من 0 إلى 3).	الوقت المستغرق:

الملاحظات:

9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك ثلاث عمليات وعليك أن تجد لي الناتج الصحيح من بين ثلاثة

نواتج، بوضع علامة في داخل المربع الذي أمام الناتج الصحيح.

وضع علامة × داخل الخانة المناسبة.

التقريب	الاجابة		المنبهات	البند
	خطأ	صح		
1 0			$14 = 6 + 8$	العملية 01
1 0			$3 = 9 - 12$	العملية 02
1 0			$28 = 4 \times 7$	العملية 03

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (من 0 إلى 3)

الملاحظات:

10. بند متأهة الارقام:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: أرسم لي ممراً وذلك بالبحث عن الرقم 6 من بين الأرقام الأخرى، الانطلاقة تكون من هنا (ونشير بالإصبع على مكان الانطلاقة الذي يكون إما من أسفل البطاقة أو من أعلى البطاقة)، والنهاية تكون هنا (مع الإشارة بالإصبع إلى المكان).

التقريب:

1. إذا تمكن الطفل من التعرف على الأرقام (6 - 9)، لا يهم العدد يحصل على درجة 1 (على التعرف).

2. إذا تمكن من معرفة الممر (حل مشكلة)، يحصل على درجة 1 .

2. ثمانية زائد سبعة كم تساوي؟

3. إثنان ضرب خمسة كم تساوي؟

4. تسعة ضرب سبعة كم تساوي؟

5. أربعة قسمة اثنان كم تساوي؟

6. خمسة قسمة ثلاثة كم تساوي؟

التنقيط:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة تعطي له درجة 1.

3. إذا لم يتمكن الطفل من الإجابة الصحيحة نعطي له درجة 0.

البنود	المنبهات	الإجابة	الزمن	النقطة
1	إثنان زائد خمسة	$7 = 5 + 2$		0 1
2	ثمانية زائد سبعة	$15 = 7 + 8$		0 1
3	إثنان ضرب خمسة	$10 = 5 \times 2$		0 1
4	تسعة ضرب سبعة	$63 = 7 \times 9$		0 1
5	أربعة قسمة إثنان	$2 = 2 \div 4$		0 1
6	خمسة قسمة ثلاثة	$1 = 3 \div 5$		0 1

الدرجة الخام: (من 0 إلى 6)	الوقت المستغرق:

11. بند كتابة أعداد المكتوبة بالأحرف بالأرقام:

- أكتب هذه الأعداد التي أمامك بالأرقام وليس الأحرف:

1. تسعة

2. ستة وعشرون

3. ستة وخمسون

4. مئة وإثنان وأربعون

5. ستة وعشرون ألفاً وواحد.....

6. تسعمئة وسبعة وعشرون ألفاً.....

التقريب:

1. إذا كانت إجابة الطفل صحيحة فسوف يحصل على درجة 1.
2. إذا لم يتمكن الطفل من إيجاد الإجابة الصحيحة نقدم له درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 6/	الزمن المستغرق في الحل:

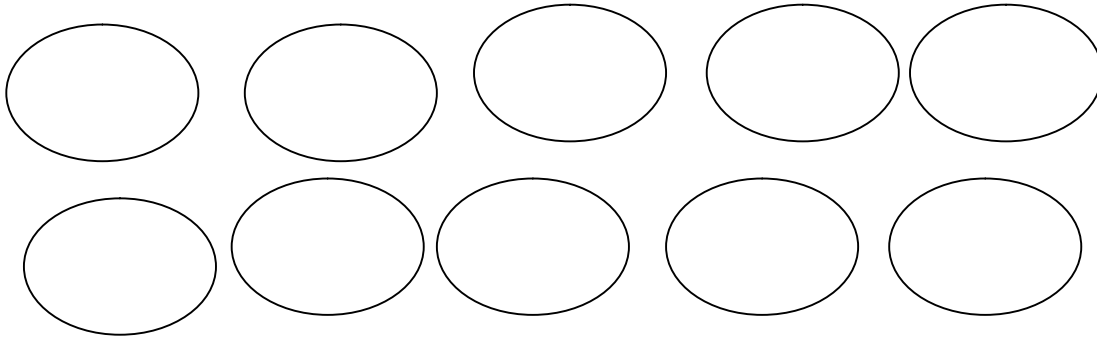
ب. بند كتابة أعداد مملاة:

ألمي على الطفل مجموعة من الأرقام والأعداد، ليقوم بكتابتها في كراس الإجابة المخصصة للاختبار.

التعليمية:

أكتب الأرقام والأعداد التي أملها عليك داخل كل دائرة.

12013- 2230 - 147 - 22 - 12 - 3 - 7 - 9 - 2 - 6



التقريب:

1. إذا تمكن الطفل من كتابة كل الأرقام والأعداد بطريقة صحيحة فسوف يحصل على درجة 1.
2. إذا لم يتمكن من كتابة الأرقام والأعداد بطريقة صحيحة سوف يحصل على درجة 0.

عدد الإجابات الصحيحة: 10/	الزمن المستغرق في الحل:

12. بند الحساب المكتوب:

التعليمة باللغة العربية الفصحى: سوف أقدم لك مجموعة من العمليات نبدأ بالجمع، ثم الطرح، ثم القسمة، وأخيرا

الضرب، وعليك قبل بدء الحل بقراءة العمليات، (هنا نلاحظ الأخطاء المرتكبة أثناء القراءة).

1. قم بإيجاد ناتج هذه العمليات الخاصة بالجمع.

2. قم بإيجاد ناتج هذه العمليات الخاصة بالطرح.

3. قم بإيجاد حاصل القسمة لهذه الأعداد.

4. قم بإيجاد جداء كل عملية.

البند	المنبهات	التنقيط
عملية الجمع	$255 = 55 + 200$	0 1
عملية الجمع	$183 = 56 + 127$	0 1
عملية الجمع	$193 = 104 + 89$	0 1
عملية الجمع	$90 = 13 + 77$	0 1

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

الملاحظات:

البند	المنبهات	التنقيط
عملية الطرح	$100 = 90 - 190$	0 1
عملية الطرح	$133 = 65 - 198$	0 1
عملية الطرح	$273 = 29 - 302$	0 1
عملية الطرح	$33 = 155 - 188$	0 1

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)

الملاحظات:

البنود	المنبهات	التنقيط
عملية القسمة	$2 = 3 \div 6$	0 1
عملية القسمة	$2 = 5 \div 10$	0 1
عملية القسمة	$1 = 4 \div 7$	0 1
عملية القسمة	$3 = 3 \div 9$	0 1

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)

الملاحظات:

البنود	المنبهات	التقيط
عملية الضرب	$6 = 6 \times 1$	1 0
عملية الضرب	$15 = 5 \times 3$	1 0
عملية الضرب	$64 = 8 \times 8$	1 0
عملية الضرب	$8 = 4 \times 2$	1 0
عملية الضرب	$81 = 9 \times 9$	1 0
عملية الضرب	$42 = 7 \times 6$	1 0
عملية الضرب	$8 = 2 \times 4$	1 0
عملية الضرب	$24 = 6 \times 4$	1 0

الدرجة الخام: (من 0 إلى 8)	الوقت المستغرق:

الملاحظات:

13. بند المسائل:

نقدم للطفل المسألة تلو الأخرى، وعليه أن يقرأها بصوت مرتفع حتى نتأكد من تمكنه من القراءة المسترسلة، وحتى يتمكن من فهمها، نطلب منه قرائتها جيداً، ثم فهمها جيداً وذلك بفهم محتواها والكلمات المفتاحية، ثم نطلب منه بدء الحل، مع حساب الوقت بالكرونومتر .

• المسألة الأولى:

1. عند مصطفى 5 كراسات أعطى لأخيه كراساً واحداً. كم بقي من كراس لدى مصطفى؟

التقيط: إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة 4، (بمعنى نقدم على كل مرحلة درجة 1).

وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0.

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التنقيط			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل
				1ن	1ن	1ن	1ن
				لا يسمح بالمحاولات لكون المسائل صغيرة وبسيطة كانت سهلة على التلميذ العادي			

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

• المسألة الثانية:

2. عند هاجر 5 دنانير وأضاف لها والدها 3 دنانير، كم أصبح عدد الدنانير عند هاجر؟

التنقيط: إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة 4ن، (بمعنى نقدم

على كل مرحلة درجة 1).

وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0.

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التنقيط			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل
				لا يسمح بالمحاولات لكون المسائل صغيرة وبسيطة كانت سهلة على التلميذ العادي			

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)

• المسألة الثالثة:

3. كان عند علي 9 مناديل باع 3 منها. فكم بقي من منديل عند علي؟

التنقيط: إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة 4ن، (بمعنى نقدم

على كل مرحلة درجة 1).

وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0ن.

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التنقيط			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل
			لا يسمح بالمحاولات لكون المسائل صغيرة وبسيطة كانت سهلة على التلميذ العادي				

الوقت المستغرق:	الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)

• المسألة الرابعة:

إشترى عمر 4 كراسات من نفس النوع، ثمن الواحد 25 دينار، وإشترت سميرة 5 أقلام ثمن الواحد 15 دينار.

ماهو ثمن الكراسات ككل عند عمر؟

ماهو ثمن الأقلام عند سميرة؟

لكونها تحتوي على سؤالين، سوف نقدم لكل سؤال تمكن منه الطفل، فيما يخص (الفهم، التخطيط، التمثيل، الحل)،

نصف نقطة على كل واحد منها (درجة 0.5)

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التقريب			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل
			يسمح بـ 03 محاولات				

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

المسألة الخامسة: أرسلت الأم ابنتها سمية إلى المتجر لتشتري القهوة والسكر، فأعطتها 300 دينار جزائري، فإذا

كان سعر القهوة 12 دينار، وسعر السكر 80 دينارا. فما هو سعر كلاهما؟ وكم تبقى من النقود لسمية؟

لكونها تحتوي على سؤالين، سوف نقدم لكل سؤال فيما يخص (الفهم، التخطيط، التمثيل، الحل)، نصف نقطة على

كل واحد منها (درجة 0.5).

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التقريب			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل
			يسمح بـ 03 محاولات				

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

• المسألة السادسة:

إشترى رضا كتاب الرياضيات بـ 146 ديناراً، وكتاب التربية الإسلامية الذي يقل ثمنه عن ثمن كتاب الرياضيات بـ

60 ديناراً، سلّم رضا لمدير المدرسة ورقة مالية من فئة 600 ديناراً.

كم سيرجع المدير لرضا؟

التقريب: إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة درجة 4، (بمعنى

نقدم على كل مرحلة درجة 1).

وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0.

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التقسيط			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل

يسمح بـ 03 محاولات

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

المسألة السابعة:

عند علي 478 ديناراً، أعطاه جده 700 ديناراً واشترى لعبة بثمن 265 ديناراً، وأعطته أخته 28 ديناراً.

فما هو المبلغ الذي يملكه علي الآن؟

التقسيط: إذا تمكن الطفل من فهم والتخطيط والتمثيل والحل للمسألة يحصل على الدرجة الكاملة 4، (بمعنى نقدم

على كل مرحلة درجة 1).

وإذا أخفق في كل المراحل يتحصل على درجة 0.

البند	الوقت المستغرق	الإجابة	التكرار	التقسيط			
				الفهم	التخطيط	تمثيل	حل

يسمح بـ 03 محاولات

الدرجة الخام: (من 0 إلى 4)	الوقت المستغرق:

14- بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف:

مطابقة العدد بعدد الأحرف	مطابقة العدد بعدد الكلمات	الجميل
		زهرة جميلة
		كبش العيد للتضحية
		كتب عمر درسه في الرياضيات
		ذهب أبي للسوق ليشتري الخضر
		يسافر الأب مع ابنه إلى المدينة المنورة لتأدية فريضة الحج
		الدرجة الخام: (0 إلى 10)

الوقت المستغرق:

الملاحظات:

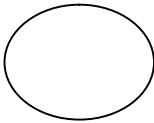
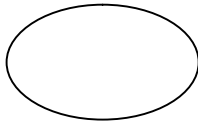
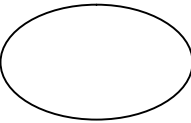
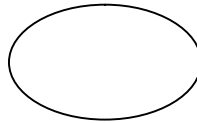
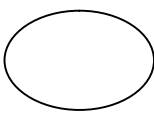
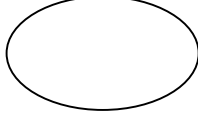
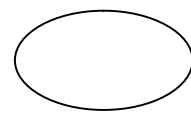
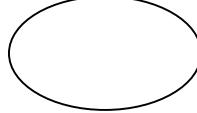
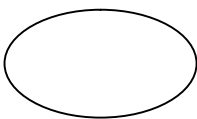
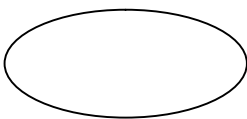
الملحق رقم (07).

كراس الإجابة.

ضع علامة (×) أمام النتيجة الصحيحة:

☐	13	☐	18	☐	14	= 6 + 8
☐	6	☐	3	☐	5	= 9 - 12
☐	28	☐	25	☐	22	= 4 × 7

أكتب الأعداد التي أملئها عليك داخل كل دائرة.

العدد	نصفه	ضعفه
4		
2		
6		
8		

أكتب هذه الأعداد التي أمامك بالأرقام وليس بالأحرف:

1. تسعة.....
2. ستة وعشرون.....
3. ستة وخمسون.....
4. مئة وإثنان وأربعون.....
5. ستة وعشرون ألفا وواحد.....
6. تسعمئة وسبعة وعشرون ألفا.....

جد لي رتبة كل رقم تحته سطر وأكتب الرتبة في المكان الفارغ:

العدد	رتبة الرقم
<u>120</u>	
<u>153</u>	
<u>188</u>	

الجملة	مطابقة العدد بعدد الكلمات	مطابقة العدد بعدد الأحرف
زهرة جميلة		
كباش العيد للتضحية		
كتب عمر درسه في الرياضيات		
ذهب أبي للسوق ليشتري الخضر		
يسافر الأب مع ابنه إلى المدينة المنورة لتأدية فريضة الحج		

العمليات الحسابية:

$$\begin{array}{r}
 77 \\
 + 13 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 89 \\
 + 104 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 127 \\
 + 56 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 + 55 \\
 \hline
 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 188 \\
 - 155 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 302 \\
 - 29 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 198 \\
 - 65 \\
 \hline
 =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 190 \\
 - 90 \\
 \hline
 =
 \end{array}$$

الخاصة بالقسمة: التعليلة: جد حاصل قسمة ما يلي:

9	7	10	6
÷ 3	÷ 4	÷ 5	÷ 3
_____	_____	_____	_____
=	=	=	=

العمليات الخاصة بالضرب، أوجد حاصل الضرب فيما يلي:

.....=8×8.....=4×2	=6×4	=5×3.....=6×1
.....=9×9	=2× 4	=7× 6

الملحق رقم (08) الثبات والصدق.

أ/ ثبات الاختبار: (التطبيق وإعادة التطبيق)

Correlations

Correlations		
التطبيق	إعادة التطبيق	
	Pearson Correlation	0.666**
	Sig. (2-tailed)	0.000
	N	70
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).		

ب/ صدق الاختبار: (المقارنة الطرفية)

1. المقارنة الطرفية للتطبيق الاول:

T-Test

Group Statistics								
الطرفين		N	Mean	Std. Deviation			Std. Error Mean	
تطبيق أ	الأعلى	19	127.4737	2.56836			0.58922	
	الأدنى	19	113.1053	4.56916			1.04824	
Independent Samples Test								
		Levene's Test		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	T	Df	Significance	Mean Difference	Std. Error Difference
تطبيق أ	variances assumed	4.733	0.036	11.949	36	0.000	14.36842	1.20249
	variances not assumed			11.949	28.342	0.000	14.36842	1.20249

1. المقارنة الطرفية للتطبيق الثاني:

T-Test

F-Test								
Group Statistics								
الطرفين		N	Mean	Std. Deviation			Std. Error Mean	
تطبيق ب	الأعلى	19	127.0000	1.94365			0.44590	
	الأدنى	19	114.4211	4.07316			0.93445	
Independent Samples Test								
		Levene's Test		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	T	Df	Significance	Mean Difference	Std. Error Difference
تطبيق ب	variances assumed	12.200	0.001	12.149	36	0.000	12.57895	1.03539
	variances not assumed			12.149	25.793	0.000	12.57895	1.03539

2. المقارنة الطرفية بين التطبيقين في الطرف الاعلى:

T-Test

Group Statistics								
الطرفين		N	Mean	Std. Deviation			Std. Error Mean	
تطبيقين	الأعلى 1	19	127.4737	2.56836			0.58922	
	الأعلى 2	19	127.0000	1.94365			0.44590	
Independent Samples Test								
		Levene's Test		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	T	Df	Significance	Mean Difference	Std. Error Difference
تطبيقين	variances assumed	1.155	0.290	0.641	36	0.263	0.47368	0.73893
	variances not assumed			0.641	33.525	0.263	0.47368	0.73893

3. المقارنة الطرفية بين التطبيقين في الطرف الادنى

Group Statistics									
الطرفين		N	Mean	Std. Deviation			Std. Error Mean		
تطبيقين	الادنى 1	19	113.1053	4.56916			1.04824		
	الادنى 2	19	114.4211	4.07316			0.93445		
Independent Samples Test									
			Levene's Test		t-test for Equality of Means				
			F	Sig.	T	Df	Significance	Mean Difference	Std. Error Difference
تطبيقين	variances assumed		0.033	0.857	-0.937	36	0.178	-1.31579	1.40428
	variances not assumed				-0.937	35.535	0.178	-1.31579	1.40428

الملحق رقم (09) معاملات السهولة والصعوبة.

تم استخراج معاملات السهولة والصعوبة لمؤشرات كل بند من بنود اختبار عسر الحساب

الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 كما يلي:

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند العد

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
الدراجات	1.00	0.00	سهلة
المنزل	0.57	0.43	مناسبة
السُّحْب	0.19	0.81	صعبة
الشمس	1.00	0.00	سهلة
السمك	0.97	0.03	سهلة
البقر	0.29	0.71	صعبة
الورود	0.81	0.19	سهلة
البنات	1.00	0.00	سهلة
مثلثات	0.03	0.97	صعبة
الدوائر	0.99	0.01	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند العد توزعت كما يلي:

- على أن هناك (06) مؤشرات اي ما يمثل (60%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.
- على أن هناك (01) مؤشرات اي ما يمثل (10%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة مناسبة.
- أن هناك (04) مؤشرات اي ما يمثل (40%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات صعوبة مناسبة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند العد تتمتع بمعاملات سهولة وصعوبة مناسبة لعينة الدراسة الحالية إلى حد بعيد، وعليه يمكن القول بأن هذا البند مقبول ومناسب من حيث السهولة والصعوبة.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
الجملة 1	1.00	0.00	سهلة
الجملة 2	1.00	0.00	سهلة
الجملة 3	0.80	0.20	سهلة
الجملة 4	1.00	0.00	سهلة
الجملة 5	0.86	0.14	سهلة
الجملة 1	0.94	0.06	سهلة
الجملة 2	0.63	0.37	سهلة
الجملة 3	0.29	0.71	صعبة
الجملة 4	0.59	0.41	مناسبة
الجملة 5	0.16	0.84	صعبة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات

والأحرف توزعت كما يلي:

- على أن هناك (07) مؤشرات أي ما يمثل (70%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

- على أن هناك (01) مؤشرات أي ما يمثل (10%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة مناسبة.

- أن هناك (02) مؤشرات أي ما يمثل (20%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات صعوبة مناسبة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف تتمتع بمعاملات سهولة وصعوبة مناسبة لعينة الدراسة الحالية إلى حد كبير، وعليه يمكن القول بأن هذا البند مقبول إلى حد ما من حيث السهولة والصعوبة.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند قراءة الأعداد

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
6	1.00	0.00	سهولة
10	1.00	0.00	سهولة
18	1.00	0.00	سهولة
107	1.00	0.00	سهولة
200	1.00	0.00	سهولة
2025	1.00	0.00	سهولة
12	1.00	0.00	سهولة
22	1.00	0.00	سهولة
147	1.00	0.00	سهولة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند قراءة الأعداد توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات أي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند قراءة الأعداد تتمتع بمعاملات سهولة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جداً وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند كتابة أعداد مملاة

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
6	1.00	0.00	سهلة
2	1.00	0.00	سهلة
9	1.00	0.00	سهلة
7	1.00	0.00	سهلة
3	1.00	0.00	سهلة
2230	0.99	0.01	سهلة
12013	0.76	0.24	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند كتابة أعداد مملاة توزعت

كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات

سهولة سهولة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند كتابة أعداد مملاة تتمتع بمعاملات سهولة سهولة لعينة

الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
9	1.00	0.00	سهلة
26	1.00	0.00	سهلة
56	1.00	0.00	سهلة
142	0.99	0.01	سهلة
26001	0.70	0.30	سهلة
927000	0.63	0.37	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام تتمتع بمعاملات سهولة سهلة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام:

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
0	1.00	0.00	سهلة
5	1.00	0.00	سهلة
1	1.00	0.00	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام تتمتع بمعاملات سهولة سهلة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند مضاعفات العدد ونصفه

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
4	1.00	0.00	سهلة
2	0.99	0.01	سهلة
6	1.00	0.00	سهلة
8	0.99	0.01	سهلة
4	0.97	0.03	سهلة
2	0.97	0.03	سهلة
6	0.99	0.01	سهلة
8	0.99	0.01	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند مضاعفات العدد ونصفه

توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات

سهولة سهولة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند مضاعفات العدد ونصفه تتمتع بمعاملات

سهولة سهولة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي

المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند مقارنة الأعداد

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
3 6	1.00	0.00	سهلة
45 33	1.00	0.00	سهلة
17 55	1.00	0.00	سهلة
542 335	1.00	0.00	سهلة
290 300	1.00	0.00	سهلة

سهولة	0.00	1.00	90 88
سهولة	0.01	0.99	136 163
سهولة	0.00	1.00	180 180

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند مقارنة الأعداد توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهولة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند مقارنة الأعداد تتمتع بمعاملات سهولة سهولة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند متاهة الارقام

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
تميز الرقم 6	1.00	0.00	سهولة
حل مشكلة	0.44	0.56	مناسبة
تميز الرقم 9	1.00	0.00	سهولة
حل مشكلة	0.44	0.56	مناسبة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند متاهة الأرقام توزعت كما يلي:

- على أن هناك (02) مؤشرات اي ما يمثل (50%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهولة.

- على أن هناك (02) مؤشرات اي ما يمثل (50%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة مناسبة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند متاهة الأرقام تتمتع بمعاملات سهولة مناسبة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه مقبول ومناسب من حيث السهولة والصعوبة.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند ترتيب الاعداد

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
تصاعديا	1.00	0.00	سهلة
تنازليا	1.00	0.00	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند ترتيب الأعداد توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند ترتيب الأعداد تتمتع بمعاملات سهولة سهلة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جداً وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
المهمة 1	1.00	0.00	سهلة
المهمة 2	1.00	0.00	سهلة
المهمة 3	1.00	0.00	سهلة
المهمة 4	1.00	0.00	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة

رقمية بصرياً توزعت كما يلي:

- أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية تتمتع بمعاملات سهولة سهلة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جداً وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند الإدراك الحسي للأرقام

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
رمز ع1	1.00	0.00	سهلة
رمز ع2	0.97	0.03	سهلة
رمز ع3	0.93	0.07	سهلة
رمز ع4	0.90	0.10	سهلة
رمز ع5	0.91	0.09	سهلة
رمز ع6	0.93	0.07	سهلة
رمز ع7	0.99	0.01	سهلة
رمز ع8	0.99	0.01	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند الإدراك الحسي للأرقام توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند الإدراك الحسي للأرقام تتمتع بمعاملات سهولة سهلة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جداً وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بعد الحساب

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
العملية 1	1.00	0.00	سهلة
العملية 2	0.96	0.04	سهلة
العملية 3	0.99	0.01	سهلة
العملية 4	0.61	0.39	سهلة
العملية 5	1.00	0.00	سهلة
العملية 6	0.73	0.27	سهلة
الناتج 1	1.00	0.00	سهلة
الناتج 2	0.99	0.01	سهلة
الناتج 3	0.99	0.01	سهلة
العملية 1	0.99	0.01	سهلة
العملية 2	0.93	0.07	سهلة
العملية 3	0.96	0.04	سهلة
العملية 4	1.00	0.00	سهلة
العملية 1	0.99	0.01	سهلة
العملية 2	0.96	0.04	سهلة
العملية 3	0.74	0.26	سهلة
العملية 4	1.00	0.00	سهلة
العملية 1	0.99	0.01	سهلة
العملية 2	0.99	0.01	سهلة
العملية 3	0.97	0.03	سهلة
العملية 4	0.99	0.01	سهلة
العملية 1	1.00	0.00	سهلة
العملية 2	0.99	0.01	سهلة
العملية 3	0.70	0.30	سهلة
العملية 4	0.99	0.01	سهلة
العملية 5	0.87	0.13	سهلة
العملية 6	0.70	0.30	سهلة
العملية 7	0.96	0.04	سهلة
العملية 8	0.94	0.06	سهلة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بعد الحساب توزعت كما يلي:

- على أن كل المؤشرات اي ما يمثل (100%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

- وهذا ما يدل على أن مؤشرات بعد الحساب تتمتع بمعاملات سهولة لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل جدا وفي المتناول.

الجدول يبين معاملات السهولة: لفقرات بند حل المشكلات

المؤشر	معامل السهولة	معامل الصعوبة	الحكم على المؤشر
الفهم	1.00	0.00	سهلة
التخطيط	1.00	0.00	سهلة
التمثيل	1.00	0.00	سهلة
الحل	1.00	0.00	سهلة
الفهم	0.97	0.03	سهلة
التخطيط	0.97	0.03	سهلة
التمثيل	0.97	0.03	سهلة
الحل	0.97	0.03	سهلة
الفهم	0.99	0.01	سهلة
التخطيط	0.99	0.01	سهلة
التمثيل	0.99	0.01	سهلة
الحل	0.99	0.01	سهلة
الفهم	0.91	0.09	سهلة
التخطيط	0.91	0.09	سهلة
التمثيل	0.91	0.09	سهلة
الحل	0.81	0.19	سهلة
الفهم	0.79	0.21	سهلة
التخطيط	0.79	0.21	سهلة
التمثيل	0.79	0.21	سهلة
الحل	0.66	0.34	سهلة
الفهم	0.20	0.80	صعبة
التخطيط	0.20	0.80	صعبة
التمثيل	0.20	0.80	صعبة
الحل	0.14	0.86	صعبة
الفهم	0.71	0.29	سهلة
التخطيط	0.71	0.29	سهلة
التمثيل	0.70	0.30	سهلة
الحل	0.49	0.51	مناسبة

نلاحظ من خلال الجدول أن معاملات السهولة لمؤشرات بند حل المشكلات توزعت كما

يلي:

- على أن هناك (23) مؤشرا اي ما يمثل (82.14%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها

معاملات سهولة سهولة.

- على أن هناك (01) مؤشرا اي ما يمثل (3.57%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها

معاملات سهولة مناسبة.

- أن هناك (04) مؤشرات أي ما يمثل (14.28%) من نسبة مؤشرات هذا البند لها معاملات سهولة سهلة.

وهذا ما يدل على أن مؤشرات بند حل المشكلات تمتع بمعاملات سهولة سهلة إلى حد بعيد لعينة الدراسة الحالية، وعليه يمكن الحكم على هذا البند بأنه سهل إلى حد كبير وفي المتناول.

الملحق رقم (10) يبين معامل تمييز البنود.

تم استخراج معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات كل بند من بنود اختبار إختبار عسر الحساب الذي قامت الباحثة ببنائه TDC-SAB22 كما هو موضح في الجدول التالي: الجدول يبين معاملات

التمييز بالنسبة لمؤشرات بند العد

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
الدراجات	19	19	0	1.00
المنزل	15	7	8	0.37
السُّحْب	3	4	-1	0.21
الشمس	19	19	0	1.00
السمك	19	17	2	0.89
البقر	8	6	2	0.32
الورود	16	14	2	0.74
البنات	19	19	0	1.00
مثلثات	0	0	0	0.00
الدوائر	19	19	0	1.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن هناك عدد كبير من المؤشرات التي كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرا وهي (الدراجات، الشمس، السمك، الورود، البنات، الدوائر)، في حين نجد أن هناك مؤشرين فقط وهما (المنزل، البقر) كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية أي تقع بين (0.39-0.30)،

كما نلاحظ أن هناك (01) مؤشر واحد فقط وهو (السُحْب) كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر مقبولة أي تقع بين (0.20-0.29)، في حين نجد أن هناك مؤشرا واحدا فقط وهو (المثلثات) كانت فيه القدرة التمييزية له منخفضة أي تقع في المجال (0.19-فأقل)، وعلى العموم يمكن القول بأن مؤشرات بند العد جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
الجملة 1	19	19	0	1.00
الجملة 2	19	19	0	1.00
الجملة 3	16	15	1	0.79
الجملة 4	19	19	0	1.00
الجملة 5	16	16	0	0.84
الجملة 1	19	16	3	0.84
الجملة 2	16	9	7	0.47
الجملة 3	9	3	6	0.16
الجملة 4	16	7	9	0.37
الجملة 5	5	0	5	0.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن هناك عدد كبير من المؤشرات التي كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرا وهي (جمل المجموعة الاولى الخمسة الأولى، بالإضافة إلى الجملة الاولى والثانية من مجموعة الجمل الخمسة الثانية)، في حين نجد أن هناك مؤشر فقط وهو (الجملة الرابعة من مجموعة الجمل الخمسة الثانية) كانت فيه القدرة التمييزية للمؤشر عالية أي تقع بين (0.30-0.39)، في حين نجد أن هناك مؤشرين فقط وهما (الجملة الثالثة والخامسة من مجموعة الجمل الخمسة الثانية) كانت فيه القدرة التمييزية له منخفضة أي تقع في المجال (0.19-فأقل)، وعلى

العموم يمكن القول بأن مؤشرات بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند قراءة الأعداد

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
6	19	19	0	1.00
10	19	19	0	1.00
18	19	19	0	1.00
107	19	19	0	1.00
200	19	19	0	1.00
2025	19	19	0	1.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت

فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرا ومنه يمكن القول

بأن مؤشرات بند قراءة الأعداد جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند كتابة أعداد مملاة

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
6	19	19	0	1.00
2	19	19	0	1.00
9	19	19	0	1.00
7	19	19	0	1.00
3	19	19	0	1.00
12	19	19	0	1.00
22	19	19	0	1.00
147	19	19	0	1.00
2230	19	19	0	1.00
12013	16	14	2	0.74

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (10) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند كتابة أعداد مملة جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
9	19	19	0	1.00
26	19	19	0	1.00
56	19	19	0	1.00
142	19	19	0	1.00
26001	16	10	6	0.53
927000	15	10	5	0.53

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرا ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
9	19	19	0	1.00
26	19	19	0	1.00
56	19	19	0	1.00
142	19	19	0	1.00
26001	16	10	6	0.53
927000	15	10	5	0.53

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرا ومنه يمكن القول

بأن مؤشرات بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة

أرقام

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
0	19	19	0	1.00
5	19	19	0	1.00
1	19	19	0	1.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (03) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند تعيين رتبة الرقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند مضاعفات العدد ونصفه

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
4	19	19	0	1.00
2	18	19	-1	1.00
6	19	19	0	1.00
8	19	18	1	0.95
4	19	17	2	0.89
2	19	17	2	0.89
6	19	18	1	0.95
8	19	18	1	0.95

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (08) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند مضاعفات العدد ونصفه جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند مقارنة الأعداد

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
3 6	19	19	0	1.00
45 33	19	19	0	1.00
17 55	19	19	0	1.00
542 335	19	19	0	1.00
290 300	19	19	0	1.00
90 88	19	19	0	1.00
136 163	19	18	1	0.95
180 180	19	19	0	1.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (08) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند مقارنة الأعداد جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند متاهة الارقام

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
تمييز الرقم 6	19	19	0	1.00
حل مشكلة	9	8	1	0.42
تمييز الرقم 9	19	19	0	1.00
حل مشكلة	9	8	1	0.42

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (04) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند متاهة الأرقام جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند ترتيب الأعداد

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
تصاعديا	19	19	0	1.00
تنازليا	19	19	0	1.00

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (02) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند ترتيب الأعداد جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
المهمة 1	19	19	0	1.00
المهمة 2	19	19	0	1.00
المهمة 3	19	19	0	1.00
المهمة 4	19	19	0	1.00
رمز ع6	18	16	2	0.84
رمز ع7	19	18	1	0.95

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جداً أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند الإدراك الحسي للأرقام

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
رمز ع1	19	19	0	1.00
رمز ع2	19	17	2	0.89
رمز ع3	18	17	1	0.89
رمز ع4	19	12	7	0.63
رمز ع5	19	14	5	0.74
رمز ع8	19	18	1	0.95

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها

القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (06) مؤشرات ومنه يمكن القول بأن

مؤشرات بند الإدراك الحسي للأرقام جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بعد الحساب

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
العملية 1	19	19	0	1.00
العملية 2	18	18	0	0.95
العملية 3	19	18	1	0.95
العملية 4	14	6	8	0.32
العملية 5	19	19	0	1.00
العملية 6	15	11	4	0.58
الناتج 1	19	19	0	1.00
الناتج 2	18	19	-1	1.00
الناتج 3	19	19	0	1.00
العملية 1	19	19	0	1.00
العملية 2	18	19	-1	1.00
العملية 3	19	19	0	1.00
العملية 4	19	19	0	1.00
العملية 1	19	18	1	0.95
العملية 2	19	19	0	1.00
العملية 3	17	8	9	0.42
العملية 4	19	19	0	1.00
العملية 1	19	18	1	0.95
العملية 2	19	18	1	0.95

العملية 3	19	17	2	0.89
العملية 4	19	18	1	0.95
العملية 1	19	19	0	1.00
العملية 2	19	18	1	0.95
العملية 3	17	9	8	0.47
العملية 4	19	18	1	0.95
العملية 5	18	13	5	0.68
العملية 6	16	10	6	0.53
العملية 7	19	17	2	0.89
العملية 8	19	17	2	0.89

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن كل المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (28) مؤشرا ماعدا المؤشر (العملية الرابعة في القسم الأول) حيث كانت القدرة التمييزية للمؤشر عالية تتراوح بين (0.30-0.39) ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بعد الحساب جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البعد ككل صادق.

الجدول يبين معاملات التمييز بالنسبة لمؤشرات بند حل المشكلات

المؤشرات	الفئة العليا	الفئة الدنيا	الفرق بين الفئتين	معامل التمييز
الفهم	19	19	0	1.00
التخطيط	19	19	0	1.00
التمثيل	19	19	0	1.00
الحل	19	19	0	1.00
الفهم	19	18	1	0.95
التخطيط	19	18	1	0.95
التمثيل	19	18	1	0.95
الحل	19	18	1	0.95
الفهم	19	18	1	0.95
التخطيط	19	18	1	0.95
التمثيل	19	18	1	0.95
الحل	19	18	1	0.95
الفهم	19	14	5	0.74
التخطيط	19	14	5	0.74
التمثيل	19	14	5	0.74
الحل	19	11	8	0.58

0.47	10	9	19	الفهم
0.47	10	9	19	التخطيط
0.47	10	9	19	التمثيل
0.32	13	6	19	الحل
0.00	8	0	8	الفهم
0.00	8	0	8	التخطيط
0.00	8	0	8	التمثيل
0.00	7	0	7	الحل
0.47	7	9	16	الفهم
0.47	7	9	16	التخطيط
0.42	8	8	16	التمثيل
0.21	11	4	15	الحل

من خلال الجدول أعلاه وبالنظر إلى قيم معامل التمييز نلاحظ أن أغلب المؤشرات كانت فيها القدرة التمييزية للمؤشر عالية جدا أي تفوق (0.40) وعددها (22) مؤشرا، ونجد أن هناك مؤشر واحد فقط وهو مؤشر (الحل في المشكلة الخامسة) كانت فيه القدرة التمييزية عالية تتراوح بين (0.39-0.30)، في حين نجد أن هناك مؤشر واحد فقط كذلك وهو مؤشر (الحل للمشكلة السادسة) حيث كانت القدرة التمييزية للمؤشر مقبولة تتراوح بين (0.29-0.20)، ونجد أن هناك أربع مؤشرات وهي (الفهم، التخطيط، التمثيل، الحل بالنسبة للمشكلة الخامسة ككل)، كانت القدرة التمييزية للمؤشر منخفضة (0.19-فأقل)، ومنه يمكن القول بأن مؤشرات بند حل المشكلات جيدة من حيث التمييز وتدل على أن البند ككل صادق.

الملحق رقم (11) نتائج التلاميذ العاديين في إختبارات الذكاء.

نتائج إختبار الذكاء (Goodenough, 1926) و Raven : لعينة (الصدق والثبات)

التلاميذ	تاريخ التطبيق	تاريخ الميلاد والعمر الزمني بالأشهر	درجة الذكاء Goodenough	درجة الذكاء Raven
ذكر (السنة الرابعة) 01	2021/10/27	2011/11/11 10 سنوات	106	120
أنثى (السنة الرابعة) 02	2021/ 4/ 6	2011 / 8 / 16 9 سنوات و 9 اشهر	110	90
ذكر (السنة الرابعة) 03	2021 / 4/14	2011 / 5 /10 9 سنوات و 12 شهر	105	100
ذكر (السنة الخامسة) 04	/10 /28 2021	2011 /01 /25 10 سنوات و 10 اشهر	96	100
أنثى (السنة الخامسة) 05	2021/11 /7	2011/8/20 10 سنوات و 3 اشهر	100	90
أنثى (السنة الرابعة) 06	2021/11/18	2011 / 8 /7 10 سنوات و 4 اشهر	116	100
ذكر (السنة الخامسة) 07	/11 /23 2021	2011 / 3 /9 10 سنوات و 8 اشهر	112	100
ذكر (السنة الخامسة) 08	/11 /17 2021	2011/10/23 10 سنوات	132	100
ذكر (السنة الخامسة) 09	2021/11/18	2011/07/31 10 سنوات و 4 اشهر	118	120
أنثى (السنة الخامسة) 10	2021/11/23	2011/04/5 10 سنوات و 8 اشهر	115	100
أنثى (السنة الرابعة) 11	2021/04/20	2011/09/30 9 سنوات و 8 اشهر	131	120
أنثى (السنة الرابعة) 12	2021/04/14	2011/06/17 9 سنوات و 11 شهر	110	120
ذكر (السنة الرابعة) 13	2021/4/1	2011/08/27 9 سنوات و 7 اشهر	104	120
ذكر (السنة الرابعة) 14	2021/03/14	2012/03/29 9 سنوات	111	120
أنثى (السنة الرابعة) 15	2021/03/22	2011/09/7 9 سنوات و 7 اشهر	104	100
ذكر (السنة الرابعة) 16	2021/04/14	2011/09/8 9 سنوات و 8 اشهر	112	120
أنثى (السنة الرابعة) 17	2021/05/30	2012/01/3 9 سنوات و 5 اشهر	106	100
أنثى (السنة الرابعة) 18	2021/05/31	2011/01/18 10 سنوات و 5 اشهر	98	100
أنثى (السنة الرابعة) 19	2021/04/1	2011/09/6 9 سنوات و 8 اشهر	106	120
ذكر (السنة الرابعة) 20	2021/04/29	2011/08/16 9 سنوات و 9 اشهر	92	100
أنثى (السنة الرابعة) 21	2021/03/23	2011/04/8 10 سنوات	110	120

110	110	2011/04/29 10 سنوات	2021/04/26	ذكر (السنة الرابعة) 22
110	120	2011/12/9 9 سنوات و 4 اشهر	2021/03/21	انثى (السنة الرابعة) 23
100	116	2011/07/29 9 سنوات و 8 اشهر	2021/03/27	ذكر (السنة الرابعة) 24
100	97	2011/07/9 9 سنوات و 9 اشهر 10 سنوات	2021/03/11	ذكر (السنة الرابعة) 25
100	90	2011/05/15 9 سنوات و 12 شهر	2021/04/21	ذكر (السنة الرابعة) 26
120	120	2011/10/8 9 سنوات و 7 اشهر	2021/03/11	انثى (السنة الرابعة) 27
100	91	2011/03/27 10 سنوات و شهر	2021/05/7	ذكر (السنة الرابعة) 28
120	120	2010/11/24 10 سنوات و 6 اشهر	2021/04/6	انثى (السنة الخامسة) 29
100	119	2011/06/28 9 سنوات و 9 اشهر 10 سنوات	2021/03/30	انثى (السنة الرابعة) 30
110	111	2011/08/5 10 سنوات و 4 اشهر	2021/11/8	ذكر (السنة الخامسة) 31
100	96	2011/02/24 10 سنوات و 10 اشهر	2021/11/7	ذكر (السنة الخامسة) 32
120	112	2011/12/3 10 سنوات	2021/11/22	انثى (السنة الخامسة) 33
100	93	2011/01/22 10 سنوات و 11 شهر	2021/11/16	ذكر (السنة الخامسة) 34
110	101	2011/06/23 10 سنوات و 5 اشهر	2021/12/9	ذكر (السنة الخامسة) 35
100	99	2011/07/2 10 سنوات و 4 اشهر	2021/10/12	ذكر (السنة الخامسة) 36
100	111	2012/01/5 9 سنوات و 10 اشهر	2021/10/11	انثى (السنة الخامسة) 37
120	103	2011/12/25 9 سنوات و 11 شهر	2021/10/7	انثى (السنة الخامسة) 38
120	133	2012/04/2 9 سنوات و 7 اشهر	2021/10/7	ذكر (السنة الخامسة) 39
110	102	2011/10/9 10 سنوات	2021/10/25	ذكر (السنة الخامسة) 40
120	120	2011/03/28 10 سنوات و 7 اشهر	2021/10/26	ذكر (السنة الخامسة) 41
110	120	2011/12/11 9 سنوات و 11 شهر	2021/10/26	ذكر (السنة الخامسة) 42
100	96	2011/07/18 10 سنوات و 4 اشهر	2021/11/2	انثى (السنة الخامسة) 43
120	120	2011/04/10 10 سنوات و 8 اشهر	2021/11/3	انثى (السنة الخامسة) 44
120	120	2011/09/15 10 سنوات	2021/10/26	ذكر (السنة الخامسة) 45
100	101	2011/01/22	2021/04/6	انثى (السنة الرابعة)

		10 سنوات و3 اشهر		46
90	92	2011/03/20 10 سنوات	2021/04/6	ذكر (السنة الرابعة) 47
99	102	2011/12/03 9 سنوات و3 اشهر	2021/02/11	انثى (السنة الرابعة) 48
100	93	2011/11/28 9 سنوات و4 اشهر	2021/03/28	انثى (السنة الرابعة) 49
110	133	2012/03/18 9 سنوات	2021/04/19	ذكر (السنة الرابعة) 50
100	91	2011/06/7 10 سنوات و5 اشهر	2021/04/21	ذكر (السنة الرابعة) 51
100	103	2011/12/22 9 سنوات و11 شهر	2021/10/06	ذكر (السنة الرابعة) 52
100	92	2011/07/2 10 سنوات و9 اشهر	2021/03/11	ذكر (السنة الرابعة) 53
120	126	2011/08/18 9 سنوات و8 اشهر	2021/03/22	انثى (السنة الرابعة) 54
120	125	2012/05/19 9 سنوات	2021/05/20	انثى (السنة الرابعة) 55
100	101	2011/09/9 9 سنوات و7 اشهر	2021/03/7	انثى (السنة الرابعة) 56
120	114	2011/06/05 9 سنوات و10 اشهر	2021/03/23	ذكر (السنة الرابعة) 57
100	103	2010/11/11 10 سنوات و8 اشهر	2021/06/21	ذكر (السنة الخامسة) 58
100	104	2010/08/13 10 سنوات و9 اشهر	2021/05/3	انثى (السنة الخامسة) 59
100	102	2010/05/19 11 سنة	2021/04/13	ذكر (السنة الخامسة) 60
120	108	2011/01/9 9 سنوات و11 شهر	2021/11/24	ذكر (السنة الخامسة) 61
100	95	2011/11/7 10 سنوات و12 شهر	2021/11/23	ذكر (السنة الخامسة) 62
110	111	2011/08/5 10 سنوات و7 اشهر	2022/02/7	ذكر (السنة الخامسة) 63
100	107	2011/08/8 9 سنوات و7 اشهر	2021/02/3	ذكر (السنة الرابعة) 64
100	90	2011/05/9 10 سنوات	2021/04/18	انثى (السنة الرابعة) 65
110	99	2011/01/21 10 سنوات و4 اشهر	2021/04/15	ذكر (السنة الرابعة) 66
100	99	2011/09/16 9 سنوات و7 اشهر	2021/03/11	انثى (السنة الرابعة) 67
100	106	2011/09/5 9 سنوات و8 اشهر	2021/04/7	انثى (السنة الرابعة) 68
100	105	2011/10/4 9 سنوات و6 اشهر	2021/03/14	انثى (السنة الرابعة) 69
120	110	2011/02/7 10 سنوات و10 اشهر	2021/11/21	ذكر (السنة الخامسة) 70

ملحق رقم (12) نتائج اختبار الانتباه الإنتقائي للعينه العادية

التلميذ	العمر بالأشهر	النقطة الخام	النقطة القياسية	الصف المئني	التصنيف
01	9 سنوات و 9 أشهر	32	18	25 - 11	الحد
02	9 سنوات و 4 أشهر	14	8	10 - 3	الاقبل من المستوى المتوقع
03	9 سنوات و 6 أشهر	10	5	10 - 3	الاقبل من المستوى المتوقع
04	10 سنوات و 10 أشهر	20	10	10 - 3	الاقبل من المستوى المتوقع
05	10 سنوات و 5 أشهر	17	9	10 - 3	الاقبل من المستوى المتوقع
06	9 سنوات و 7 أشهر	21	11	25 - 11	الحد
07	9 سنوات و 4 أشهر	31	18	25 - 11	الحد
08	9 سنوات و 7 أشهر	24	13	25 - 11	الحد
09	9 سنوات	25	14	25 - 11	الحد
10	9 سنوات و 7 أشهر	19	11	25 - 11	الحد
11	9 سنوات و 7 أشهر	24	13	25 - 11	الحد
12	10 سنوات و 7 أشهر	29	15	25 - 11	الحد
13	10 سنوات و 4 أشهر	27	14	25 - 11	الحد
14	10 سنوات و 4 أشهر	26	13	25 - 11	الحد
15	10 سنوات و 10 أشهر	25	13	25 - 11	الحد
16	10 سنوات و 3 أشهر	30	16	25 - 11	الحد
17	10 سنوات	29	15	25 - 11	الحد

				و7 أشهر	
الحد	25-11	11	21	10 سنوات و 3 أشهر	18
الحد	25-11	12	23	10 سنوات و4 أشهر	19
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	4	10	10 سنوات و8 أشهر	20
الحد	25-11	14	28	10 سنوات وشهرين	21
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	4	10	10 سنوات و6 أشهر	22
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	10	18	10 سنوات و 6 أشهر	23
الحد	25-11	18	32	10 سنوات و5 أشهر	24
الحد	25-11	19	33	1 سنة	25
الحد	25-11	12	23	10 سنوات	26
الحد	25-11	15	29	10 سنوات و5 أشهر	27
الحد	25-11	13	25	10 سنوات و7 أشهر	28
الحد	25-11	14	28	10 سنوات	29
الحد	25-11	15	29	10 سنوات و4 أشهر	30
الحد	25-11	13	26	10 سنوات	31
الحد	25-11	13	25	10 سنوات	32
الحد	25-11	17	31	10 سنوات و4 أشهر	33
الحد	25-11	13	25	10 سنوات و4 أشهر	34
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	4	9	9 سنوات و 10 أشهر	35
الاقبل من المستوى	10-3	3	8	9 سنوات و9 أشهر	36

المتوقع					
الحد	25-11	15	29	10 سنوات و 6 أشهر	37
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	4	7	9 سنوات	38
الحد	25-11	13	25	10 سنوات	39
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	4	8	9 سنوات و 8 أشهر	40
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	3	6	9 سنوات و 4 أشهر	41
الحد	25—11	11	21	10 سنوات و 6 أشهر	42
الحد	25-11	11	19	9 سنوات و 3 أشهر	43
الحد	25-11	15	26	9 سنوات و شهر	44
الحد	25-11	14	27	10 سنوات و 8 أشهر	45
الحد	25-11	19	33	10 سنوات و شهر	46
الحد	25-11	15	29	11 سنة و 4 أشهر	47
الحد	25-11	18	32	9 سنوات	48
الحد	25-11	18	32	11 سنة و 5 أشهر	49
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	5	12	11 سنة و 4 أشهر	50
الحد	25-11	19	35	10 سنوات و شهر	51
الحد	25-11	17	31	11 سنة و 5 أشهر	52
الحد	25-11	18	32	9 سنوات و 7 أشهر	53
الحد	25-11	13	26	10 سنوات	54
الحد	25-11	14	37	9 سنوات و 9 أشهر	55
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	5	10	9 سنوات و 7 أشهر	56
الاقبل من المستوى المتوقع	10-3	3	8	9 سنوات و 6 أشهر	57

58	9 سنوات و 5 أشهر	19	11	11	11	25-11	الحد
59	9 سنوات و 11 شهر	32	18	18	18	25-11	الحد
60	9 سنوات و 3 أشهر	31	18	18	18	25-11	الحد
61	9 سنوات و 3 أشهر	20	11	11	11	25-11	الحد
62	9 سنوات و 11 شهر	10	5	5	5	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
63	9 سنوات وشهرين	6	3	3	3	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
64	10 سنوات	25	13	13	13	25-11	الحد
65	9 سنوات	6	3	3	3	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
66	9 سنوات و 9 أشهر	10	5	5	5	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
67	9 سنوات و 7 أشهر	27	14	14	14	25-11	الحد
68	9 سنوات و 4 أشهر	19	11	11	11	25-11	الحد
69	9 سنوات و 7 أشهر	12	6	6	6	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
70	11 سنة و 5 أشهر	5	2	2	2	$2 \geq$	الاقبل بكثير من المستوى المتوقع
71	11 سنة و 5 أشهر	29	15	15	15	25-11	الحد
72	9 سنوات و 8 أشهر	10	10	10	10	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
73	10 سنوات و 6 أشهر	23	12	12	12	25-11	الحد
74	10 سنوات و 10 أشهر	29	15	15	15	25-11	الحد
75	10 سنوات	29	15	15	15	25-11	الحد
76	9 سنوات و 10 أشهر	16	9	9	9	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
77	10 سنوات و 7 أشهر	20	10	10	10	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع

الحد	25-11	13	23	9 سنوات	78
الحد	25-11	12	24	10 سنوات	79
الحد المتوقع الاقل من المستوى	10-3	10	17	9 سنوات و شهر	80
الحد المتوقع الاقل من المستوى	10-3	10	18	10 سنوات و 7 شهر	81
الحد	25-11	12	23	10 سنوات و 6 أشهر	82
الحد	25-11	12	23	10 سنوات	83
الحد	25-11	15	29	11 سنة	84
الحد	25-11	13	26	10 سنوات و 11 شهر	85
الحد	25-11	16	30	10 سنوات و 11 شهرا	86
الحد المتوقع الاقل من المستوى	10-3	10	18	10 سنوات و 3 أشهر	87
الحد	25-11	19	33	10 سنوات و 3 أشهر	88
الحد	25-11	16	30	10 سنوات و 11 شهر	89
الحد	25-11	13	25	10 سنوات	90
الحد	25-11	11	22	10 سنوات	91
الحد	25-11	13	26	10 سنوات و 3 أشهر	92
الحد	25-11	13	25	11 سنة	93
الحد	25-11	18	32	10 سنوات و 6 أشهر	94
الحد المتوقع الاقل من المستوى	10-3	3	7	10 سنوات و 4 أشهر	95
الحد	25-11	16	30	10 سنوات و 6 أشهر	96
الحد المتوقع الاقل من المستوى	10-3	6	14	10 سنوات	97

98	10 سنوات و 7 أشهر	8	3	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
99	11 سنة و 5 أشهر	32	18	25-11	الحد
100	11 سنة و 5 أشهر	31	17	25-11	الحد
101	10 سنوات و 8 أشهر	11	4	10-3	الاقبل من المستوى المتوقع
102	10 سنوات	6	2	$2 \geq$	الاقبل بكثير من المستوى المتوقع

الملحق رقم (13) المتوسط الحسابي لزمان الاختبار التشخيصي وبنوده حسب الفئة العمرية.

(مرحلة التقنين)

بنود الاختبار وأبعاده	من 9 إلى 9 سنوات و 11 شهرًا	من 10 إلى 10 سنوات و 11 شهرًا	من 11 إلى 11 سنة و 5 أشهر
الصورة 1	04:46	04:18	03:03
الصورة 2	01:49	01:39	01:32
مطابقة عدد الكلمات	03:11	02:51	02:28
قراءة الاعداد	00:10	00:08	00:08
كتابة اعداد مملاة	00:45	00:39	00:36
كتابة اعداد مكتوبة بالاحرف	01:20	01:07	00:56
بند تعيين رتبة الرقم	00:41	00:27	00:26
بند مضاعفات	00:57	00:37	00:28
المقارنة الشفهية	00:40	00:31	00:32
المقارنة المكتوبة	00:40	00:30	00:30
البطاقة الاولى	03:35	02:15	01:08
البطاقة الثانية	01:37	01:30	00:48
ترتيب تصاعدي	00:19	00:18	00:21
ترتيب تنازلي	00:21	00:18	00:18
بند السلسلة الرقمية	00:34	00:36	00:33
بند الإدراك الحسي	03:21	02:29	03:11
الحساب الذهني الشفهي	01:29	01:00	00:54

01:14	00:55	01:11	التعرف على الناتج الصحيح
00:53	00:56	01:13	الجمع
01:00	01:09	01:42	الطرح
01:07	01:09	02:24	القسمة
01:54	02:04	02:54	الضرب
01:00	01:28	01:41	المسألة 1
00:52	01:11	01:22	المسألة 2
00:44	01:08	01:18	المسألة 3
02:56	03:02	03:32	المسألة 4
03:23	03:30	04:03	المسألة 5
04:57	05:21	05:41	المسألة 6
03:00	04:03	04:27	المسألة 7
40:53	47:09	57:43	الدرجة الكلية

ملحق (14) الخصائص السيكومترية للإختبارات الذاكرة العاملة.

Reliability				
تقدير ثبات درجات اختبار ذاكرة الجمل باستخدام معادلة ألفا لكرونباخ: Scale:				
Reliability Statistics				
Cronbach's Alpha	N of Items			
0,572	42			

T-Test					
Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المجموعتين ذاكرة الجمل	المجموعة الدنيا	11	17,00	3,55	1,07026
	المجموعة العليا	11	26,36	1,63	0,49125

Independent Samples Test										
		Levene's Test for		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
									Lower	Upper
ذاكرة الجمل	Equal variances assumed	2,501	0,129	-7,951	20	0,000	-9,36364	1,17761	-11,82010	-6,90717
	Equal variances not assumed			-7,951	14,034	0,000	-9,36364	1,17761	-11,88879	-6,83849

Reliability				
تقدير ثبات درجات اختبار ذاكرة الكلمات باستخدام معادلة ألفا لكرونياخ: Scale:				
Reliability Statistics				
Cronbach's Alpha	N of Items			
0,846	42			

T-Test					
Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المجموعتين ذاكرة الكلمات	المجموعة الدنيا	11	28,09	3,36	1,01314
	المجموعة العليا	11	40,64	1,29	0,38783

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
									Lower	Upper
ذكور و إناث	Equal variances assumed	7,125	0,015	-11,564	20	0,000	-12,54545	1,08483	-14,80837	-10,28254
	Equal variances not assumed			-11,564	12,869	0,000	-12,54545	1,08483	-14,89152	-10,19939

تقدير ثبات درجات اختبار ذاكرة الأرقام باستخدام معادلة ألفا لكرونباخ Scale:

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	N of Items		
0,775	42		

T-Test					
Group Statistics					
المجموعتين		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ذاكرة الأرقام	المجموعة الدنيا	11	32,27	2,10	0,63376
	المجموعة العليا	11	40,64	0,67	0,20328

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Lower Upper
ذاكرة الأرقام	Equal variances assumed	5,352	0,031	-12,566	20	0,000	-8,36364	0,66556	-9,75198 -6,97529
	Equal variances not assumed			-12,566	12,036	0,000	-8,36364	0,66556	-9,81329 -6,91398

Reliability				
Scale: تقدير ثبات درجات اختبار ذاكرة الأعداد باستخدام معادلة ألفا لكرونباخ				
Reliability Statistics				
Cronbach's Alpha	N of Items			
0,868	42			

T-Test					
Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المجموعتين ذاكرة الأعداد	المجموعة الدنيا	11	14,27	3,10	0,93508
	المجموعة العليا	11	30,27	2,37	0,71466

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Lower Upper
ذاكرة الأعداد	Equal variances assumed	1,256	0,276	-13,595	20	0,000	-16,00000	1,17691	-18,45500 -13,54500
	Equal variances not assumed			-13,595	18,710	0,000	-16,00000	1,17691	-18,46589 -13,53411

تقدير ثبات درجات اختبار ذاكرة المستقيمات باستخدام معادلة ألفا لكرونباخ: Scale:				
Reliability Statistics				
Cronbach's Alpha	N of Items			
0,784	42			

T-Test					
Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المجموعتين ذاكرة المستقيمات	المجموعة الدنيا	11	28,18	2,93	0,88233
	المجموعة العليا	11	39,73	1,56	0,46887

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
ذكور (المستقبل)	Equal variances assumed	2,200	0,154	-11,555	20	0,000	-11,54545	0,99917	-13,62969 -9,46122
	Equal variances not assumed			-11,555	15,230	0,000	-11,54545	0,99917	-13,67234 -9,41857

ملحق (15) العشير الأول لاختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه.

Frequencies

السن = من 9 سنوات الى 9 سنوات و11 شهراً

Statistics^a

	Valid	N Missing	Percentiles 10
بند العد	96	0	6,000
بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	96	0	5,00
بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	96	0	3,00
بند مضاعفات العدد ونصفه	96	0	7,00
بند مقارنة الأعداد	96	0	7,500
بند ترتيب الأعداد	96	0	2,00
بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصريا	96	0	3,000
بند الإدراك الحسي للأرقام	96	0	6,00
بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	96	0	2,00
المهارات الحسابية	96	0	44,7000
بند الحساب الذهني الشفهي	96	0	4,00
بند الحساب المكتوب	96	0	14,00
بعد الحساب	96	0	19,0000
بند قراءة الأعداد	96	0	6,00
القراءة	96	0	6,00
بند كتابة أعداد مملاة	96	0	9,000
بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	96	0	4,00
الكتابة	96	0	13,0000

بند متاهة الارقام	96	0	2,00
المسائل 7	96	0	14,850
حل المشكلات	96	0	17,3500
الدرجة الكلية	96	0	102,7000

السن = من 9 سنوات الى 9 سنوات و11 شهرًا a.

السن = من 10 سنوات الى 10 سنوات
و11 شهرًا

Statistics^a

	Valid	N Missing	Percentiles 10
بند العد	148	0	6,000
بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	148	0	5,90
بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	148	0	3,00
بند مضاعفات العدد ونصفه	148	0	8,00
بند مقارنة الأعداد	148	0	8,000
بند ترتيب الأعداد	148	0	2,00
بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصريا	148	0	3,000
بند الإدراك الحسي للأرقام	148	0	6,90
بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	148	0	3,00
المهارات الحسابية	148	0	45,0000
بند الحساب الذهني الشفهي	148	0	4,00
بند الحساب المكتوب	148	0	17,00
بعد الحساب	148	0	21,0000
بند قراءة الأعداد	148	0	6,00
القراءة	148	0	6,00
بند كتابة أعداد مملاة	148	0	9,000
بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	148	0	4,00
الكتابة	148	0	13,0000
بند متاهة الارقام	148	0	2,00
المسائل 7	148	0	19,500
حل المشكلات	148	0	21,9500
الدرجة الكلية	148	0	111,9500

a.

السن = من 10 سنوات الى 10 سنوات و11 شهرًا

السن = من 11 سنة الى 11 سنة و5 أشهر

Statistics^a

	Valid	N Missing	Percentiles 10
بند العد	35	0	5,600
بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	35	0	6,00
بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	35	0	3,00
بند مضاعفات العدد ونصفه	35	0	6,60
بند مقارنة الأعداد	35	0	7,800
بند ترتيب الأعداد	35	0	2,00
بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصريا	35	0	3,000
بند الإدراك الحسي للأرقام	35	0	6,60
بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	35	0	2,00
المهارات الحسابية	35	0	45,6000
بند الحساب الذهني الشفهي	35	0	4,00
بند الحساب المكتوب	35	0	16,00
بعد الحساب	35	0	20,6000
بند قراءة الأعداد	35	0	6,00
القراءة	35	0	6,00
بند كتابة أعداد مملاة	35	0	8,000
بند كتابة أعداد مكتوبة	35	0	4,00
بالأحرف بالأرقام	35	0	12,0000
الكتابة	35	0	2,00
بند متاهة الأرقام	35	0	18,600
المسائل 7	35	0	21,0000
حل المشكلات	35	0	105,0000
الدرجة الكلية	35	0	

a. السن = من 11 سنة الى 11 سنة و5 أشهر

المئين العاشر هو نفسه العشير الأول، المئينيات لـ 11 سنة.

Statistiques

N	Valide	35
	Manquant	161
Percentiles	1	92,5000
	2	92,5000
	3	93,3400
	4	97,1200
	5	100,9000
	6	103,3200
	7	104,0400
	8	104,7600
	9	105,0000
	10	105,0000
	11	105,0000
	12	106,4400
	13	108,0600
	14	109,5000
	15	109,5000
	16	109,5000
	17	109,6200
	18	109,9800
	19	110,3400
	20	111,2000
	21	112,4600
	22	113,7200
	23	114,4200
	24	114,9600
	25	115,5000
	26	115,5000
	27	115,5000
	28	115,5400
	29	115,7200
	30	115,9000

31	116,0000
32	116,0000
33	116,0000
34	116,4800
35	117,2000
36	117,9200
37	118,6400
38	119,3600
39	120,0000
40	120,0000
41	120,0000
42	120,0000
43	120,0000
44	120,0000
45	120,4000
46	121,1200
47	121,8400
48	122,0000
49	122,0000
50	122,0000
51	122,0000
52	122,0000
53	122,0800
54	122,4400
55	122,8000
56	123,0000
57	123,0000
58	123,0000
59	123,0000
60	123,0000
61	123,0000
62	123,0000
63	123,0000
64	123,0000
65	123,0000
66	123,0000
67	123,1200
68	123,4800

69	123,8400
70	124,2000
71	124,5600
72	124,9200
73	125,0000
74	125,0000
75	125,0000
76	125,0000
77	125,0000
78	125,0000
79	125,0000
80	125,0000
81	125,0000
82	125,0000
83	125,0000
84	125,1200
85	125,3000
86	125,4800
87	125,6600
88	125,8400
89	126,1000
90	127,0000
91	127,9000
92	128,8000
93	129,7000
94	130,6000
95	131,0000
96	131,0000
97	131,0000
98	.
99	.

المنينيات للسنة 9 سنوات.

Statistiques

N	Valide	96
	Manquant	100
Percentiles	1	88,0000
	2	88,9400
	3	95,3700
	4	96,0000
	5	98,1250
	6	99,3200
	7	100,6850
	8	101,0000
	9	101,7300
	10	102,7000
	11	104,3400
	12	105,0000
	13	105,0000
	14	105,8700
	15	106,7750
	16	107,0000
	17	107,4900
	18	108,0000
	19	108,0000
	20	109,4000
	21	111,5000
	22	111,6700
	23	112,0000
	24	112,1400
	25	112,6250
	26	113,1100
	27	113,5950
	28	114,0000
	29	114,0000
	30	114,0500
	31	114,5350
	32	115,0000
	33	115,0000

34	115,0000
35	115,0000
36	115,9200
37	116,0000
38	116,0000
39	116,4150
40	117,3000
41	117,5000
42	117,8700
43	118,0000
44	118,0000
45	118,3250
46	118,5000
47	118,7950
48	119,0000
49	119,0000
50	119,0000
51	119,4700
52	120,2200
53	120,5000
54	120,6900
55	121,0000
56	121,0000
57	121,2900
58	122,0000
59	122,0000
60	122,0000
61	122,0000
62	122,0700
63	122,5000
64	122,5400
65	123,0000
66	123,0000
67	123,0000
68	123,0000
69	123,4650
70	123,5000
71	123,5000

72	123,5000
73	123,9050
74	124,0000
75	124,0000
76	124,0000
77	124,3450
78	124,5000
79	124,8150
80	125,0000
81	125,0000
82	125,0000
83	125,5100
84	126,0000
85	126,0000
86	126,0000
87	126,7800
88	128,0000
89	128,0000
90	128,3000
91	129,0000
92	129,0000
93	129,0000
94	129,1800
95	130,2250
96	131,5600
97	132,0000
98	132,0600
99	.

المئينيات للسنة 10 سنوات.

Statistiques

N	Valide	148
	Manquant	48
Percentiles	5	105,0000
	10	111,9500
	15	113,8500
	20	116,0000
	25	118,0000
	30	119,3500
	35	120,0000
	40	121,0000
	45	121,0250
	50	122,2500
	55	123,0000
	60	123,7000
	65	124,5000
	70	125,6500
	75	126,0000
	80	127,1000
	85	128,5000
	90	129,0500
	95	131,8250

الملحق رقم (16) الربيعيات والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والاعلى

للفئة العمرية 9 سنوات.

Statistiques

N	Valide	96
	Manquant	100
Médiane		119,0000
Percentiles	25	112,6250
	50	119,0000
	75	124,0000

Rapport

Moyenne	Ecart type	Maximum	Médiane	Minimum
117,4479	9,61509	133,00	119,0000	88,00

||

الربيعيات والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والاعلى للفئة العمرية 10

سنوات.

Statistiques

N	Valide	148
	Manquant	48
Médiane		122,2500
Percentiles	25	118,0000
	50	122,2500
	75	126,0000

Rapport

Moyenne	Ecart type	Maximum	Médiane	Minimum
121,1149	7,90916	134,00	122,2500	87,00

الربيعيات والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحد الأدنى والاعلى للفئة العمرية 11 سنة.

Statistiques

N	Valide	35
	Manquant	161
Médiane		122,0000
Percentiles	25	115,5000
	50	122,0000
	75	125,0000

Rapport

Moyenne	Ecart type	Maximum	Médiane	Minimum
118,9143	8,49869	131,00	122,0000	92,50

الملحق رقم (17) إستبيان لحصر العينة

حتى يتسنى للمعلم معرفة أعراض المعسر حسابياً.

جامعة لونيبي علي البلدية -2-

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

قسم العلوم الاجتماعية

في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه تخصص أمراض اللغة والتواصل ، نطلب منكم مساعدتنا بالإجابة على هذا الاستبيان، هدفنا من هذا العمل هو معرفة الأطفال الذين يعانون من اضطراب التعلم الرياضي في المدارس الجزائرية.

كما نحيطكم علما أن هذه المعلومات تبقى سرية ولا تخدم إلا موضوع بحثنا.
معلومات خاصة:

اسم التلاميذ الذين يعانون من صعوبة في الرياضيات:

تاريخ الميلاد لكل تلميذ:

عددهم:

المستوى الدراسية: ☐ السنة الرابعة ☐ السنة الخامسة

إسم المعلم:

الأسئلة:

1. ما هي الصعوبات التي تلاحظها عند التلميذ ؟

- صعوبات في القراءة. ☐
- صعوبات في الكتابة. ☐
- صعوبات التعبير الكتابي ☐
- صعوبات في الحساب (الرياضيات) ☐
- صعوبات أخرى. ☐
- لا يوجد أي صعوبة. ☐

2. إذا كانت صعوبات أخرى أذكرها:

.....

3. هل يعاني التلاميذ من صعوبة في إيجاد الحلول المنطقية للمشكلات (التفكير المنطقي)؟

دائم ☐ غالبا ☐ أحيانا ☐ نادرا ☐ لا يوجد ☐

4. هل يعاني التلاميذ من صعوبة في الرياضيات؟

دائما ☐ غالبا ☐ أحيانا ☐ نادرا ☐ لا يوجد ☐

..... ملاحظتك:

5. هل يجد التلاميذ صعوبة في قراءة الرموز الرياضية وكتابتها و فهم معنى هذه الرموز؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

6. هل يجد صعوبة في الاستخدام الصحيح لعلامات أكبر من، أصغر من؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

6. يجد صعوبة في فهم واستخدام الرموز الرياضية مثل $<$ ، $>$ ، $=$ ؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

7. يجد صعوبة في تركيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

8. هل يعرفون أيام الأسبوع وشهور السنة؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

9. هل يعرفون ماهي السنة الآن؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

10. يجد صعوبة في فهم القيم المكانية للأرقام وكتابتها وفقاً لها؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

11. هل يتذكر أسماء الأرقام بسهولة؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

12. هل يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام مثل 6.2 / 8، 7؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

13. هل يظهر الأطفال صعوبات مع الأرقام في مرحلة مبكرة، عند كتابة الأرقام معكوسة أو عند الخلط بين الأعداد

مثل 13 و 31؟ هل يقلب الأرقام والحروف عند الكتابة؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

14. هل تطور حسابهم أبداً من أقرانهم؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

15. هل يجد صعوبة في إجراء العمليات الحسابية؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

16. هل يستخدم الطفل أصابعه للعد ويستمررون في فعل ذلك لمدة أطول من أقرانهم؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

17. هل يجد صعوبة في حل مسائل الجمع مع الحمل والطرح مع الاستلاف؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

18. يجد صعوبة في حل المسائل اللفظية الشفهية المتعددة الخطوات؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

19. يجد صعوبة في حل المسائل متعددة الخطوات وتمييز ناتج الحل؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

20. يجد صعوبة في تحويل الصياغات اللفظية للمسائل إلى رموز رياضية؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

21. يجد صعوبة في حل المسائل التي تتطلب تنوع في العمليات الحسابية؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

22. يجد صعوبة في جمع وطرح وضرب الإشارات عند حل المسائل؟

دائماً ☐ غالباً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ لا يوجد ☐

23. ماهو موقفهم من الرياضيات في المدرسة؟

24. ماهو موقفهم من الرياضيات نظراً للواجبات المنزلية؟ هل يحبون القيام بها؟

25. هل تلاحظ أي شئ غير عادي حول تطور الرياضيات وهل أنت مهتم حوله؟

25. هل حصل الطفل على أي مساعدة إضافية في الرياضيات في المدرسة أو خارج المدرسة؟ إذا كان الأمر كذلك، فهل ساعدك ذلك وهل لوحظ أي تقدم؟

27. هل هناك أي نتائج اختبار متوفرة من المدرسة أو في أي مكان آخر؟ إذا كانت الإجابة بنعم، أعط التفاصيل.

28. كيف يمكنكم مساعدة الأطفال المعسررين حسابياً على تخطي مشكلتهم (والالتحاق ببقية زملائهم)؟

شكراً على تعاونكم

ملحق رقم (18) دليل المقابلة "التقييم النفس-عصبي للحالات".

-تقديم ميزانية النفس عصبي: قامت الباحثة باستعمال هذه الميزانية لجمع المعلومات الخاصة بالتلميذ وأسرته وذلك من أجل القيام بالتقييم الشامل للجوانب الصحية والنفسية والأسرية والدراسية للتلميذ بحيث تجمع البيانات من الأم.

الحالة الأولى:

1-الاسم : ل

2-اللقب : ب

3-تاريخ ومكان الميلاد : 2012 / 10 / 15

4-عدد الإخوة والأخوات : 2

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثالثة.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3-المستوى الدراسي للأم : التاسعة من التعليم المتوسط سنه: 35 مهنتها : منظفة في فندق

4-المستوى الدراسي للأب : السنة أولى ثانوي سنه: 45 مهنته : سائق سيارة أجرة.

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه: نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /

3-هذا الحمل هل هو: الثالث

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا نعم ماهي وعدد الجرعات : لا

6-مكان الولادة : المستشفى

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

-هل تم استعمال الملقط: لا

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلغ.

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا

-هل فقد الوعي: لا

-هل تعرض لعمليات جراحية: لا

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا

10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة اربعة اشهر.

-ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: مختلطة.

11-هل لديه مشاكل في البصر: نعم ماهي : نقص خفيف في البصر لكنها ترتدي نظارات طبية.

12-هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النمو في مرحلة الطفولة :

1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا

2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا

3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.

4-هل كان لديه فقدان الشهية: لا

5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا

6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا

-الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا

-هل هو يساري أو يميني : يميني.

-هل لديه إفراط حركي : لا

7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.

8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا

-هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا

-إلى متى دامت " السن " : /

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تحب كثيرا اللعب مع صديقاتها.

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا

– (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الخامسة.

- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في السنة الثانية فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم الرياضيات خاصة المسائل الطويلة والمعقدة.
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم لكن ليس في جميع المواقف.
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : تكمن الصعوبة في فهم بعض الدروس الخاصة بمادة الرياضيات.
- صعوبات في الانتباه : نعم
- هل يتعب بسرعة في القسم : لا
- 7-الشخصية : خجول: نعم
- نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم
- 8-العلاقة مع المعلم : جيدة.
- 9-العلاقة مع زملاء : عادية.
- 10-المواد المفضلة : التربية العلمية، الرسم، التربية الإسلامية، اللغة العربية.
- 11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات لكونها تجد صعوبة في استيعاب بعض الدروس.
- الحالة الثانية:**

- 1-الاسم : ر
- 2-اللقب : ب
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 5 / 8 / 2013
- 4-عدد الإخوة والأخوات : 2
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الأولى.

➤ تاريخ العائلة:

- 1- اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2- اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3- المستوى الدراسي للأم : جامعي سنها: 36 مهنتها : مأكثة في البيت.
- 4- المستوى الدراسي للأب : اولى ثانوي سنه: 46 مهنته : حلاق.
- 5- هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

- 1- هل الطفل مرغوب فيه :نعم
- 2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /
- 3- هذا الحمل هل هو : الأول
- 4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم
- 5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /
- 6- مكان الولادة : المستشفى
- 7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8- أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلو و600 غرام.
- 9- هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10- كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة ستة اشهر.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.
- 11- هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12- هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النموفي مرحلة الطفولة :

- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3- كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: صعبة لكونها كانت متعلقة بالأم.

- 4- هل كان لديه فقدان الشهية: لا
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8- هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلى متى دامت " السن " : /
- 9- هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تحب كثيرا اللعب مع صديقاتها.
- 10- هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا
- (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

- 1-معلومات عامة:
- اسم المؤسسة : /
- المستوي الدراسي : السنة الرابعة.
- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الاولى فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم الرياضيات خاصة المسائل الطويلة والمعقدة.
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا أخطاء إملائية فقط.
- هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية .هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :لا

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحياناً لا تستوعب الدرس.

-صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : لا

7-الشخصية : خجول: نعم

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : عادية.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية العلمية و المدنية، التربية الاسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات لكونها تجد صعوبة في استيعاب بعض الدروس.

الحالة الثالثة:

1-الاسم : إ

2-اللقب :م

3-تاريخ ومكان الميلاد : 15 / 5 / 2012

4-عددالإخوة والأخوات : 1

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثانية.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3-المستوى الدراسي للأمم : السادسة ابتدائي سنها: 38 مهننتها : مأكثة في البيت.

4-المستوى الدراسي للأب : السنة الثالثة سنه: 50 مهننته : عامل يومي في شركة.

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /

3-هذا الحمل هل هو : الثاني.

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /

- 6-مكان الولادة : المستشفى
- 7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلغ.
- 9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة شهرين بسبب نقص في الحليب.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.
- 11-هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12-هل لديه مشاكل في السمع: لا
- **النمو في مرحلة الطفولة :**
- 1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4-هل كان لديه فقدان الشهية لا
- 5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا
- 6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلى متى دامت " السن " : /

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تفضل اللعب مع صديقاتها.

10-هل تابع الطفل تكفل أوجلسات نفسية وأرطوفونية: لا

– (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في السنة الثالثة فيما

يخص مادة الرياضيات.

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق: لا

-تأخر في اللغة: لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات

4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا

5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: خط متوسط.

-هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :نعم

-صعوبات في فهم الدرس واستعبه : أحياناً لا تستوعب الدرس.

-صعوبات في الانتباه : نعم لكن ليست ثابتة.

-هل يتعب بسرعة في القسم : لا

7-الشخصية : خجول

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : جيدة.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية الإسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات

الحالة الرابعة:

- 1-الاسم :ر
- 2-اللقب :ع
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 28 / 11 / 2012
- 4-عدد الإخوة والأخوات : 4
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثانية.

➤ تاريخ العائلة:

- 1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3-المستوى الدراسي للأم : التاسعة متوسط سنها: 40 مهنيتها : مأكثة في البيت.
- 4-المستوى الدراسي للأب : التاسعة متوسط سنه: 47 مهنته : حارس.
- 5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

- 1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم
- 2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /
- 3-هذا الحمل هل هو : الرابع
- 4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم.
- 5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /
- 6-مكان الولادة : المستشفى
- 7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلغ.
- 9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة شهرين.

-ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.

11-هل لديه مشاكل في البصر: لا

12-هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النمو في مرحلة الطفولة :

1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا

2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا

3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.

4-هل كان لديه فقدان الشهية لا

5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة :لا

6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا

-الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا

-هل هو يساري أو يميني : يميني.

-هل لديه إفراط حركي : لا

7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.

8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا

-هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا

-إلى متى دامت " السن " : /

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تفضل اللعب مع صديقاتها.

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : لا

– (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في التحضير في فيما

يخص مادة الرياضيات.

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: خط متوسط.
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحياناً لا تستوعب الدرس.
- صعوبات في الانتباه : نعم
- هل يتعب بسرعة في القسم : لا
- 7-الشخصية : خجول
- نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم
- 8-العلاقة مع المعلم : عادية.
- 9-العلاقة مع زملاء : عادية.
- 10-المواد المفضلة : التربية العلمية و المدنية، التربية الاسلامية، اللغة العربية، الرياضيات.
- 11-المواد الغير مرغوب فيها: الفرنسية.

الحالة الخامسة:

- 1-الاسم : م
- 2-اللقب : أ
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 8 / 2 / 2012
- 4-عدد الإخوة والأخوات : 7
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثامنة.
- تاريخ العائلة:
- 1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3-المستوى الدراسي للأم : أمية سنها: 47 مهنتها : مأكثة في البيت.
- 4-المستوى الدراسي للأب : السنة السابعة سنه: 50 مهنته : بناء.

5- هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

- 1- هل الطفل مرغوب فيه :نعم
- 2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /
- 3- هذا الحمل هل هو : الثاني.
- 4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم
- 5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /
- 6- مكان الولادة : المستشفى
- 7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8- أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلغ.
- 9- هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10- كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت سهلة.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: طبيعية.
- 11- هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12- هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النموفي مرحلة الطفولة :

- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3- كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4- هل كان لديه فقدان الشهية لا
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا

- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلي متى دامت " السن " : /
- 9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا
- (ORL)متى وأين : /
- تاريخ التمدرس :
- 1-معلومات عامة:
- اسم المؤسسة : /
- المستوي الدراسي : السنة الرابعة.
- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في السنة الأولى فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية. هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحياناً لا تستوعب الدرس.
- صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : لا

7-الشخصية : عادية

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : عادية.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية الاسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات.

الحالة السادسة:

1-الاسم :و

2-اللقب :و

3-تاريخ ومكان الميلاد : 2012 / 10 / 17

4-عدد الإخوة والأخوات : 2

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثانية.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3-المستوى الدراسي للأم : السادسة ابتدائي سنه: 39 مهنيتها : مأكثة في البيت.

4-المستوى الدراسي للأب : التاسعة متوسط سنه: 43 مهنته : حارس في شركة.

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: نعم ما نوعها؟ كان الوحم صعب حيث تعرضت لوعكة صحية

جعلتها تدخل المستشفى بسبب ان جسمها فقد سوائل أكثر من التي تتناولها.

3-هذا الحمل هل هو : الثاني.

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل : لا ماهي وعدد الجرعات : /

6-مكان الولادة : العيادة.

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلو 500 غرام.
- 9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة سبعة اشهر.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.
- 11-هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12-هل لديه مشاكل في السمع: لا
- **النموفي مرحلة الطفولة :**
- 1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4-هل كان لديه فقدان الشهية لا
- 5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا
- 6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلى متى دامت " السن " : /
- 9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : لا
- (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الثالثة فيما يخص مادة الرياضيات.

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق: لا

-تأخر في اللغة: لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات

4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا

5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.

-هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية .هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :نعم

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحيانا لا تستوعب الدرس.

-صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : نعم

7-الشخصية : عادي.

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : عادية.

9-العلاقة مع الزملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية العلمية و المدنية، التربية الاسلامية، اللغة العربية، المحفوظات.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات. الفرنسية.

الحالة السابعة:

1-الاسم :أ

2-اللقب :ع

3-تاريخ ومكان الميلاد : 17 / 10 / 2013

4-عددالإخوة والأخوات : 5

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة السادسة.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3- المستوى الدراسي للأم : اولى متوسط سنها: 40 مهننتها : مأكثة في البيت.

4-المستوى الدراسي للأب : اولى ثانوي سنه: 49 مهننته : عامل يومي (حر).

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /

3-هذا الحمل هل هو : الثالث.

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /

6-مكان الولادة : المستشفى.

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

-هل تم استعمال الملقط: لا

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلو 700 غرام.

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا

-هل فقد الوعي: لا

-هل تعرض لعمليات جراحية: لا

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا

10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة عشرة اشهر.

-ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.

11-هل لديه مشاكل في البصر: لا

12-هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النمو في مرحلة الطفولة :

- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
 - 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
 - 3- كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
 - 4- هل كان لديه فقدان الشهية لا
 - 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
 - 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
-الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
-هل هو يساري أو يميني : يميني.
-هل لديه إفراط حركي : لا .
 - 7- في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
 - 8- هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
-هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
-إلى متى دامت " السن " : /
 - 9- هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع أصدقائه.
 - 10- هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا
- (ORL) متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

- 1-معلومات عامة:
-اسم المؤسسة : /
-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.
-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في السنة الأولى فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
-اضطرابات في النطق: لا
-تأخر في اللغة: لا
-هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات.

- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحيانا لا تستوعب الدرس.
- صعوبات في الانتباه : نعم
- هل يتعب بسرعة في القسم : لا
- 7-الشخصية : عادي.
- نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم
- 8-العلاقة مع المعلم : عادية.
- 9-العلاقة مع زملاء : عادية.
- 10-المواد المفضلة : التربية الاسلامية، اللغة العربية، المحفوظات.
- 11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات. الفرنسية.

الحالة الثامنة:

- 1-الاسم :أ
- 2-اللقب :ح
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 22 / 08 / 2011
- 4-عددالإخوة والأخوات : 3
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الرابعة.
- تاريخ العائلة:
- 1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3-المستوى الدراسي للأم : السادسة ابتدائي سنه: 35 مهنثها : مأكثة في البيت.
- 4-المستوى الدراسي للأب : جامعي سنه: 44 مهنثه : حلاق (عامل حر).
- 5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.
- تاريخ الحمل والولادة :
- 1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

- 2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /
- 3- هذا الحمل هل هو : الرابع.
- 4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم
- 5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /
- 6- مكان الولادة : المستشفى.
- 7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلو 300 غرام.
- 9- هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: كانت عادية لمدة خمسة اشهر.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: اصطناعية.
- 11- هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12- هل لديه مشاكل في السمع: لا
- **النمو في مرحلة الطفولة :**
- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4- هل كان لديه فقدان الشهية لا
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة: لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.

8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا

-هل ينام لوحده أومع والديه : تنام مع اخوتها.

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا

-إلى متى دامت " السن " : /

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : لا

- (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الخامسة.

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الثالثة فيما

يخص مادة الرياضيات.

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق: لا

-تأخر في اللغة: لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات

4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا

5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.

-هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية. هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :نعم

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : نعم في مادة الرياضيات.

-صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : نعم.

7-الشخصية : عادي.

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : عادية.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية الاسلامية، اللغة العربية، الرسم.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات.

الحالة التاسعة:

1-الاسم : أ

2-اللقب : ع

3-تاريخ ومكان الميلاد : 2013 / 10 / 10

4-عددالإخوة والأخوات : 4

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الخامسة.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3-المستوى الدراسي للأم : التاسعة متوسط سنها: 45 مهنتها : مأكثة في البيت.

4-المستوى الدراسي للأب : جامعي سنه: 50 مهنته: الأب يعمل قائد في القوات العليا الجيش.

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: نعم ما نوعها؟ تعرضت الأم لإرتفاع في الضغط.

3-هذا الحمل هل هو : الرابع.

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناءالحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /

6-مكان الولادة : العيادة.

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

-هل تم استعمال الملقط: لا

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلو 500 غرام.

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع:لا

- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: سهلة كانت عادية لمدة عام وثمانية أشهر.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: طبيعية
- 11-هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12-هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النمو في مرحلة الطفولة :

- 1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : نعم عندما كانت صغيرة.
- 2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4-هل كان لديه فقدان الشهية: نعم
- 5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
- 6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أومع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلى متى دامت " السن " : /
- 9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا

– (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

- 1-معلومات عامة:
- اسم المؤسسة : /
- المستوي الدراسي : السنة الرابعة.

- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الثانية فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحيانا لا تستوعب الدرس.
- صعوبات في الانتباه : نعم السهو
- هل يتعب بسرعة في القسم : نعم في الفترة المسائية.
- 7-الشخصية : خجولة.
- نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم
- 8-العلاقة مع المعلم : تحبها.
- 9-العلاقة مع الزملاء : عادية.
- 10-المواد المفضلة : التربية العلمية و المدنية، التربية الاسلامية، اللغة العربية.
- 11-المواد الغير مرغوب فيها: المسائل الرياضية.

الحالة العاشرة:

- 1-الاسم :ر
- 2-اللقب : ك
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 22 / 04 / 2012
- 4-عددالإخوة والأخوات : 3 بنات.
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الرابعة.

➤ تاريخ العائلة:

- 1- اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2- اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3- المستوى الدراسي للأم : التاسعة متوسط سنها: 39 مهنتها : مأكثة في البيت، وتقوم بالتجارة في البيت.
- 4- المستوى الدراسي للأب : الثالثة ثانوي سنه: 44 مهنته : عاطل عن العمل لأسباب مرضية.
- 5- هل الوالدين يعيشان معا: نعم.
- تاريخ الحمل والولادة :**
- 1- هل الطفل مرغوب فيه : غير مرغوب فيه لأن الأم كانت تعتني بأختها المريضة بمرض القلب لذلك كان الحمل مفاجئ ولم يكن في الوقت المناسب.
- 2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /
- 3- هذا الحمل هل هو : الرابع.
- 4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم
- 5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : فقط فيتامينات.
- 6- مكان الولادة : مستشفى.
- 7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها : قيصرية بسبب الوضعية الغير صحيحة التي كانت عليها الرضعية " وضعية الأرجل".
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8- أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 2 كلغ.
- 9- هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10- كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: سهلة كانت عادية لمدة عشرة اشهر. وإضطرت الأم لإستعمال الرضاعة الإصطناعية حتى تنقضى الحمل للمرة الخامسة.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: إصطناعية.
- 11- هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12- هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النمو في مرحلة الطفولة :

- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا .
- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3- كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4- هل كان لديه فقدان الشهية: نعم
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
-الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
-هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7- في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8- هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
-هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
-إلى متى دامت " السن " : /
- 9- هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم تفضل اللعب مع صديقاتها. لكن الأم تمنعها من الخروج كثيرا بسبب الخوف عليها.
- 10- هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا

– (ORL) متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

- 1-معلومات عامة:
-اسم المؤسسة : /
-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.
- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل: بدأت الصعوبات في السنة الأولى ابتدائي فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
-اضطرابات في النطق: لا
-تأخر في اللغة: لا

- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة " فهم ثقيل " خاصة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم " عندما تطلب الأم من البنت شراء أشياء من البقالة تطلب منها كتابتها في ورقة لأنها بمجرد الوصول إليها تنسى جزءا من المشتريات.
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : حسب رأي الأم أن البنت تستوعب الدرس وتروي ما قامت به في القسم.

- صعوبات في الانتباه : نعم
- هل يتعب بسرعة في القسم: لا
- 7-الشخصية : خجولة.
- نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم
- 8-العلاقة مع المعلم : جيدة.
- 9-العلاقة مع زملاء : جيدة.
- 10-المواد المفضلة : الرسم، التربية الإسلامية، اللغة العربية.
- 11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات، الفرنسية.

الحالة إحدى عشر:

- 1-الاسم : ن
- 2-اللقب : ق
- 3-تاريخ ومكان الميلاد : 8 / 09 / 2012
- 4-عدد الإخوة والأخوات : 2
- 7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثالثة.

➤ تاريخ العائلة:

- 1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.
- 2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.
- 3-المستوى الدراسي للأم : التاسعة متوسط سنها: 35 مهنيتها : مأكثة في البيت.
- 4-المستوى الدراسي للأب : جامعي سنه: 41 مهنته : تاجر.

5- هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

- 1- هل الطفل مرغوب فيه :نعم
- 2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل : لا ما نوعها؟ /.
- 3- هذا الحمل هل هو : الثاني.
- 4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم
- 5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل : لا ماهي وعدد الجرعات : /
- 6- مكان الولادة : مستشفى.
- 7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية
- هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا
- هل تم استعمال الملقط: لا
- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3 كلغ.
- 9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع :لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: سهلة
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: طبيعية لمدة عام.
- 11-هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12-هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النموفي مرحلة الطفولة :

- 1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : نعم عندما كانت صغيرة.
- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4- هل كان لديه فقدان الشهية: نعم
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا

- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلي متى دامت " السن " : /
- 9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا
- (ORL)متى وأين : /
- تاريخ التمدرس :
- 1-معلومات عامة:
- اسم المؤسسة : /
- المستوي الدراسي : السنة الخامسة.
- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الاولى فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا
- كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.
- هل هناك عسر الكتابة : لا
- 6-الوظائف الفكرية .هل هناك:
- صعوبات في الذاكرة :نعم
- صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحيانا لا يستوعب الدرس.
- صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : نعم في الفترة المسائية.

7-الشخصية : عادية.

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : يحبها.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية العلمية و المدنية، التربية الاسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات.

الحالة إثنى عشر:

1-الاسم : ع

2-اللقب : غ

3-تاريخ ومكان الميلاد : 24 / 10 / 2013

4-عدد الإخوة والأخوات : 4

7-مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الثانية.

➤ تاريخ العائلة:

1-اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2-اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3-المستوى الدراسي للأم : الرابعة متوسط سنه: 36 مهنيتها : مأكثة في البيت.

4-المستوى الدراسي للأب : السابعة متوسط سنه: 45 مهنته : حارس.

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1-هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟/.

3-هذا الحمل هل هو : الثاني.

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /

6-مكان الولادة : العيادة.

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها :عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

-هل تم استعمال الملقط: لا

- هل حدثت مشاكل أخرى : لا
- 8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 2 كلو 300 غرام.
- 9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع : لا
- هل فقد الوعي: لا
- هل تعرض لعمليات جراحية: لا
- هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا
- 10-كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: سهلة كانت عادية لمدة عامين.
- ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: طبيعية
- 11-هل لديه مشاكل في البصر: لا
- 12-هل لديه مشاكل في السمع: لا
- **النموفي مرحلة الطفولة :**
- 1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا
- 2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم
- 3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4-هل كان لديه فقدان الشهية: نعم
- 5-هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
- 6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا
- 7-في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8-هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أو مع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلى متى دامت " السن ": /
- 9-هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية: لا
- (ORL)متى وأين : /
- **تاريخ التمدرس :**

1-معلومات عامة:

-اسم المؤسسة : /

-المستوي الدراسي : السنة الرابعة.

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الاولى فيما يخص مادة الرياضيات.

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق: لا

-تأخر في اللغة: لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات

4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا

5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.

-هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية .هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :نعم

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : أحيانا لا يستوعب الدرس لكن ليس في كل المواد.

-صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : لا.

7-الشخصية : عادية

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : عادي.

9-العلاقة مع الزملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية العلمية التربية الاسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات.

الحالة ثلاثة عشر:

1-الاسم : أ

2-اللقب : ع

3-تاريخ ومكان الميلاد : 20 / 03 / 2014

4- عدد الإخوة والأخوات : 4

7- مرتبة الطفل في العائلة : المرتبة الأولى.

➤ تاريخ العائلة:

1- اللغة المستعملة في البيت : الدارجة.

2- اللغة المستعملة في المدرسة: الفصحى.

3- المستوى الدراسي للأم : التاسعة متوسط سنها: 40 مهنتها : مأكثة في البيت.

4- المستوى الدراسي للأب : الثالثة ثانوي سنه: 49 مهنته : تصليح الزجاج (عامل حر).

5- هل الوالدين يعيشان معا: نعم.

➤ تاريخ الحمل والولادة :

1- هل الطفل مرغوب فيه :نعم

2- هل حدثت مشاكل أثناء الحمل: لا ما نوعها؟ /

3- هذا الحمل هل هو : الأول.

4- هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم

5- هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا ماهي وعدد الجرعات : /

6- مكان الولادة : العيادة.

7- كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: لا

-هل تم استعمال الملقط: لا

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8- أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 2 كلو 200 غرام.

9- هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا

-هل فقد الوعي: لا

-هل تعرض لعمليات جراحية: لا

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا

10- كيف كانت الرضاعة عادية سهلة صعبة؟: سهلة.

-ما نوعها طبيعية اصطناعية مختلطة: طبيعية

11- هل لديه مشاكل في البصر: لا

12- هل لديه مشاكل في السمع: لا

➤ النموفي مرحلة الطفولة :

1- هل كانت لديه صعوبات في التغذية : لا

- 2- هل كانت لديه صعوبات في الفطام: لا
- 3- كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل سهلة صعبة؟: سهلة.
- 4- هل كان لديه فقدان الشهية: نعم
- 5- هل كان لديه تأخر في إكتساب اللغة : لا
- 6- هل كانت لديه مشاكل حركية عامة (المشي، القفز، اللعب بالدراجة): لا
- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): لا
- هل هو يساري أو يميني : يميني.
- هل لديه إفراط حركي : لا .
- 7- في أي سن اكتسب النظافة: في سن مبكر كطفل العادي.
- 8- هل كانت لديه مشاكل في النوم : لا
- هل ينام لوحده أومع والديه : تنام مع اخوتها.
- هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه : لا
- إلي متى دامت " السن " /
- 9- هل يفضل اللعب مع أطفال : نعم يفضل اللعب مع صديقاتها.
- 10- هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : لا
- (ORL)متى وأين : /

➤ تاريخ التمدرس :

- 1-معلومات عامة:
- اسم المؤسسة : /
- المستوي الدراسي : السنة الرابعة.
- عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل : لا يوجد.
- 2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عندالطفل: بدأت الصعوبات في السنة الاولى فيما يخص مادة الرياضيات.
- 3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:
- اضطرابات في النطق: لا
- تأخر في اللغة: لا
- هل توجد صعوبات في الفهم : نعم صعوبة في فهم دروس الرياضيات
- 4-القراءة هل هي: مسترسلة. هل هناك عسر القراءة: لا
- 5-الكتابة : نقل مستحيل: لا كتابة صعبة: لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء: لا.

-هل هناك عسر الكتابة : لا

6-الوظائف الفكرية .هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة :نعم

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : نعم في الرياضيات.

-صعوبات في الانتباه : نعم

-هل يتعب بسرعة في القسم : لا.

7-الشخصية : خجول.

-نقص الثقة بالنفس: لا يفضل الأعمال الجماعية: نعم

8-العلاقة مع المعلم : تحبها.

9-العلاقة مع زملاء : عادية.

10-المواد المفضلة : التربية الاسلامية، اللغة العربية.

11-المواد الغير مرغوب فيها: الرياضيات.

جدول يمثل أهم نتائج الميزانية:

النتائج	الحالات
من خلال تقييمنا للحالات باستعمال الميزانية لا حظنا أن كل الحالات لديهم نمو حركي ولغوي طبيعي، وسلامتهم من الأمراض، كما أنهم يعانون من صعوبات في الانتباه والذاكرة في حياتهم اليومية، مع سلامة الجانب النفسي، الصعوبات في الرياضيات ظهرت في فترة مبكرة مع استمرارها.	13

الملحق رقم (19) نتائج الحالات في اختبار الانتباه الانتقائي البصري Nepsy.

النقطة القياسية	النقطة الخام	الزمن 180/180	الإجابات الصحيحة في بند الوجوه 20 20/	الزمن / 180 180	الإجابات الصحيحة بند القطط 20 / 20	البنود / الحالات
1	3	300 ثا	17	86 ثا	20	01
1	3	263 ثا	16	79 ثا	20	02
1	4	223 ثا	9	80 ثا	19	03
1	2	297 ثا	3	96 ثا	19	04
1	3	397 ثا	18	120 ثا	19	05
3	8	180 ثا	13	120 ثا	20	06
2	4	221 ثا	15	95 ثا	20	07
3	8	228 ثا	19	48 ثا	20	08
2	3	265 ثا	19	106 ثا	20	09
2	5	270 ثا	18	50 ثا	20	10
3	8	158 ثا	12	113 ثا	20	11
1	4	190 ثا	7	122 ثا	20	12
3	8	237 ثا	19	54 ثا	18	13

الملحق رقم (20) نتائج الحالات في اختبار تشخيص عسر الحساب الذي تم بناؤه.

الحالة الاولى:

البند	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 6	378 / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	220 / 171 ثا
3. بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 3	48 / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 1	67 / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 5	114 / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 1	91 / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصريا	3 / 3	19 / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 3	233 / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 2	143 / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 29	1313 / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 2	90 / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 11	158 / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 13	248 / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 4	13 / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 8	61 / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	129 / 67 ثا
بعد الكتابة	13/11	190 / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	225 / 53 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 8	2043 / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95/ 10	2096 / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 67	3860 / 2829 ثا

الحالة الثانية:

الوقت المستغرق الحالة/ العادي	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (9 سنوات إلى 9 سنوات و11 شهرًا)	البنود
ثا 395 / ثا 207	6 / 6	1. بند العد
ثا 191 / 390	5 / 5	2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف
ثا 41 / 56	3 / 0	3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام
ثا 57 / 52	7 / 4	4. بند مضاعفات العدد ونصفه
ثا 80 / 131	7.50 / 7	5. بند مقارنة الأعداد
ثا 40 / 74	2 / 1	6. بند ترتيب الأعداد
ثا 34 / 33	3 / 1	7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصريا
ثا 201 / 165	6 / 6	8. بند الإدراك الحسي للأرقام
ثا 71 / 116	2 / 2	9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج
ثا 1110 / 1257	44.70 / 32	بعد المهارات الحسابية
ثا 89 / 53	4 / 2	10. بند الحساب الذهني الشفهي
ثا 493 / 712	14 / 11	11. بند الحساب المكتوب
ثا 582 / 765	19 / 13	بعد الحساب
ثا 10 / 10	6 / 3	12. بعد / بند قراءة الأعداد
ثا 45 / 71	9 / 7	13. بند كتابة أعداد مملاة
ثا 80 / 115	4 / 2	14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام
ثا 125 / 186	13/9	بعد الكتابة
ثا 312 / 96	2 / 2	15. بند متاهة الأرقام
ثا 1324 / 1117	14.85 / 9	16. المسائل 7
ثا 1438 / 1213	17.35 / 11	بعد حل المشكلات
ثا 3463 / 2840	102.70 / 68	الدرجة الكلية

الحالة الثالثة:

البنود	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 6	357 / 392 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	171 / 260 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 1	27 / 31 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 3	96 / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 6	61 / 136 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 0	36 / 61 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 1	36 / 56 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 3	149 / 267 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 3	55 / 118 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 28	929 / 1417 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 3	60 / 66 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 8	318 / 733 ثا
بعد الحساب	21 / 11	378 / 799 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 5	8 / 9 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 7	39 / 45 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	67 / 47 ثا
بعد الكتابة	13/10	92 / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	225 / 99 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 0	1183 / 1364 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 2	1438 / 1463 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 56	2829 / 3780 ثا

الحالة الرابعة:

البند	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهرًا)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 5	289 / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	118 / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 2	83 / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 5	96 / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 6.5	136 / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 0	64 / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 3	59 / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 4	128 / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 2	101 / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 32.5	1074 / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 4	48 / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 7	552 / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 11	600 / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 4	9 / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 7	47 / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 2	51 / 67 ثا
بعد الكتابة	13 / 9	98 / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	225 / 204 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 8	1364 / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 10	1568 / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 66.5	3232 / 2829 ثا

الحالة الخامسة:

البنود	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 6	684 ثا / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	394 ثا / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 0	93 ثا / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 4	85 ثا / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 7	120 ثا / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 2	91 ثا / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 1	53 ثا / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 3	455 ثا / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 3	104 ثا / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 31	2079 ثا / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 3	56 ثا / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 7	552 ثا / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 10	608 ثا / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 6	9 ثا / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 7	56 ثا / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	187 ثا / 67 ثا
بعد الكتابة	13/10	243 ثا / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	333 ثا / 225 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 8	1364 ثا / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 10	1697 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 67	4636 ثا / 2829 ثا

الحالة السادسة:

البند	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 5	139 ثا / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	210 ثا / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 0	48 ثا / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 0	33 ثا / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 6	161 ثا / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 0	48 ثا / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 0	54 ثا / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 3	120 ثا / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 1	41 ثا / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 20	853 ثا / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 1	72 ثا / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 8	674 ثا / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 9	746 ثا / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 5	16 ثا / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 8	52 ثا / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	78 ثا / 67 ثا
بعد الكتابة	13/11	243 ثا / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	225 ثا / 236 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 4	1694 ثا / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 6	1930 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 51	3788 ثا / 2829 ثا

الحالة السابعة:

البنود	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (9 سنوات إلى 9 سنوات و11 شهوراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 6	274 / 395 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5 / 5	182 / 191 ثا
3. بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 1	40 / 41 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	7 / 6	112 / 57 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	7.50 / 7	80 / 80 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 0	39 / 40 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 3	52 / 34 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6 / 4	224 / 201 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	2 / 1	200 / 71 ثا
بعد المهارات الحسابية	44.70 / 33	1203 / 1110 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 3	64 / 89 ثا
11. بند الحساب المكتوب	14 / 4	1242 / 493 ثا
بعد الحساب	19 / 7	161 / 582 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 5	31 / 10 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 6	103 / 45 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 1	198 / 80 ثا
بعد الكتابة	13 / 7	301 / 125 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	19 / 312 ثا
16. المسائل 7	14.85 / 4	2393 / 1324 ثا
بعد حل المشكلات	17.35 / 6	2431 / 1438 ثا
الدرجة الكلية	102.70 / 58	4108 / 3463 ثا

الحالة الثامنة:

الوقت المستغرق الحالة/ العادي	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (11 سنوات إلى 11 سنوات و 5 أشهر)	البنود
203 ثا / 275 ثا	5.60 / 5	1. بند العد
106 ثا / 148 ثا	6 / 6	2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف
42 ثا / 26 ثا	3 / 2	3. بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام
59 ثا / 28 ثا	6.60 / 0	4. بند مضاعفات العدد ونصفه
81 ثا / 62 ثا	7.80 / 4	5. بند مقارنة الأعداد
63 ثا / 39 ثا	2 / 0	6. بند ترتيب الأعداد
40 ثا / 33 ثا	3 / 2	7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً
190 ثا / 191 ثا	6.60 / 1	8. بند الإدراك الحسي للأرقام
145 ثا / 74 ثا	2 / 2	9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج
929 ثا / 876 ثا	45.60 / 22	بعد المهارات الحسابية
54 ثا / 55 ثا	4 / 3	10. بند الحساب الذهني الشفهي
843 ثا / 294 ثا	16 / 11	11. بند الحساب المكتوب
898 ثا / 348 ثا	20.60 / 14	بعد الحساب
8 ثا / 5 ثا	6 / 5	12. بعد / بند قراءة الأعداد
41 ثا / 36 ثا	8 / 8	13. بند كتابة أعداد مملاة
43 ثا / 56 ثا	4 / 4	14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام
84 ثا / 92 ثا	12 / 12	بعد الكتابة
88 ثا / 116 ثا	2 / 2	15. بند متاهة الأرقام
1253 ثا / 1324 ثا	18.60 / 0	16. المسائل 7
1012 ثا / 1341 ثا	21 / 2	بعد حل المشكلات
2453 ثا / 3359 ثا	105 / 55	الدرجة الكلية

الحالة التاسعة:

الوقت المستغرق الحالة/ العادي	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (9سنوات إلى 9سنوات و11 شهرأ)	البنود
306 ثا / 395 ثا	6 / 6	1. بند العد
160 ثا / 191 ثا	5 / 5	2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف
29 ثا / 41 ثا	3 / 3	3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام
57 ثا / 76 ثا	7 / 5	4. بند مضاعفات العدد ونصفه
80 ثا / 93 ثا	7.50 / 7	5. بند مقارنة الأعداد
40 ثا / 48 ثا	2 / 2	6. بند ترتيب الأعداد
34 ثا / 44 ثا	3 / 2	7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً
167 ثا / 201 ثا	6 / 2	8. بند الإدراك الحسي للأرقام
71 ثا / 369 ثا	2 / 2	9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج
1110 ثا / 1292 ثا	44.70 / 34	بعد المهارات الحسابية
89 ثا / 89 ثا	4 / 3	10. بند الحساب الذهني الشفهي
493 ثا / 560 ثا	14 / 12	11. بند الحساب المكتوب
582 ثا / 649 ثا	19 / 15	بعد الحساب
10 ثا / 12 ثا	6 / 5	12. بعد / بند قراءة الأعداد
45 ثا / 58 ثا	9 / 9	13. بند كتابة أعداد مملاة
80 ثا / 193 ثا	4 / 4	14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام
125 ثا / 251 ثا	13 / 13	بعد الكتابة
163 ثا / 312 ثا	2 / 2	15. بند متاهة الأرقام
1324 ثا / 1978 ثا	14.85 / 2	16. المسائل7
1438 ثا / 2141 ثا	17.35 / 4	بعد حل المشكلات
3463 ثا / 4280 ثا	102.70 / 71	الدرجة الكلية

الحالة العاشرة:

البنود	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 5	345 ثا / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	341 ثا / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 0	17 ثا / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 0	153 ثا / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 7	196 ثا / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 1	95 ثا / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 1	81 ثا / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 4	808 ثا / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 1	298 ثا / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 24	2334 ثا / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 0	262 ثا / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 3	887 ثا / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 3	1149 ثا / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 6	11 ثا / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 7	46 ثا / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	95 ثا / 67 ثا
بعد الكتابة	13/10	141 ثا / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	86 ثا / 225 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 0	2358 ثا / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 2	2444 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 45	6079 ثا / 2829 ثا

الحالة إحدى عشرة:

البنود	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهر)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 5	225 ثا / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 4	152 ثا / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 1	63 ثا / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 5	128 ثا / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 5	135 ثا / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 2	99 ثا / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 3	66 ثا / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 4	156 ثا / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 0	36 ثا / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 29	1060 ثا / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 0	92 ثا / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 6	760 ثا / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 6	852 ثا / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 4	11 ثا / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 7	65 ثا / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 1	83 ثا / 67 ثا
بعد الكتابة	13 / 8	148 ثا / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	98 ثا / 225 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 12	1042 ثا / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 14	1140 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 61	3211 ثا / 2829 ثا

الحالة إثني عشر:

البند	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهرًا)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 6	366 ثا / 395 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5 / 5	269 ثا / 191 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 1	50 ثا / 41 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	7 / 7	60 ثا / 57 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	7.50 / 7	109 ثا / 80 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 2	54 ثا / 40 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 3	32 ثا / 34 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6 / 6	327 ثا / 201 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	2 / 2	220 ثا / 71 ثا
بعد المهارات الحسابية	44.70 / 39	1487 ثا / 1110 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 4	82 ثا / 89 ثا
11. بند الحساب المكتوب	14 / 8	490 ثا / 493 ثا
بعد الحساب	19 / 12	572 ثا / 582 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 6	12 ثا / 10 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 8	75 ثا / 45 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 3	71 ثا / 80 ثا
بعد الكتابة	13 / 11	146 ثا / 125 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 1	294 ثا / 312 ثا
16. المسائل 7	14.85 / 8	1483 ثا / 1324 ثا
بعد حل المشكلات	17.35 / 9	1777 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	102.70 / 77	3382 ثا / 3463 ثا

الحالة ثلاثة عشر:

البند	العشير الأول لدرجات البنود للفئة العمرية (10 سنوات إلى 10 سنوات و 11 شهراً)	الوقت المستغرق الحالة/ العادي
1. بند العد	6 / 4	381 ثا / 357 ثا
2. بند مطابقة العدد بعدد الكلمات والأحرف	5.90 / 5	214 ثا / 171 ثا
3. . بند تعيين رتبة رقم في عدد مكون من ثلاثة أرقام	3 / 1	33 ثا / 27 ثا
4. بند مضاعفات العدد ونصفه	8 / 2	118 ثا / 37 ثا
5. بند مقارنة الأعداد	8 / 3	99 ثا / 61 ثا
6. بند ترتيب الأعداد	2 / 2	37 ثا / 36 ثا
7. بند قراءة ترتيب العدد في سلسلة رقمية بصرياً	3 / 3	38 ثا / 36 ثا
8. بند الإدراك الحسي للأرقام	6.90 / 2	364 ثا / 149 ثا
9. بند التعرف على الناتج الصحيح من بين ثلاثة نواتج	3 / 1	159 ثا / 55 ثا
بعد المهارات الحسابية	45 / 23	1443 ثا / 929 ثا
10. بند الحساب الذهني الشفهي	4 / 4	114 ثا / 60 ثا
11. بند الحساب المكتوب	17 / 10	1358 ثا / 318 ثا
بعد الحساب	21 / 14	1472 ثا / 378 ثا
12. بعد / بند قراءة الأعداد	6 / 6	18 ثا / 8 ثا
13. بند كتابة أعداد مملاة	9 / 8	48 ثا / 39 ثا
14. بند كتابة أعداد مكتوبة بالأحرف بالأرقام	4 / 1	158 ثا / 67 ثا
بعد الكتابة	13 / 9	206 ثا / 106 ثا
15. بند متاهة الأرقام	2 / 2	78 ثا / 225 ثا
16. المسائل 7	19.50 / 8	1458 ثا / 1183 ثا
بعد حل المشكلات	21.95 / 10	1536 ثا / 1438 ثا
الدرجة الكلية	111.95 / 62	4675 ثا / 2829 ثا

المحق رقم (21) نقاط إختبار تشخيص عسر الحساب TDC-SAB22 عند عينة التقنين

حسب الفئات العمرية.

الفئة من 9 سنوات و 9سنوات و11سنة.

التلاميذ	النقطة	التلاميذ	النقطة	التلاميذ	النقطة	التلاميذ	النقطة
1	115	26	124	51	123	75	119
2	101	27	96	52	108	76	116
3	126	28	116	53	103	77	120
4	122	29	96	54	115	78	124
5	113	30	114,5	55	123	79	119
6	118	31	124,5	56	118	80	129
7	122,5	32	124,5	57	132	81	123,5
8	116,5	33	112	58	98,5	82	122
9	123	34	125	59	99,5	83	117,5
10	113,5	35	121	60	105	84	129
11	112,5	36	123,5	61	114	85	126
12	120,5	37	124	62	118	86	123
13	125	38	122,5	63	102	87	125
14	114	39	111,5	64	132	88	130
15	122	40	116	65	115	89	120,5
16	112	41	121	66	89	90	133
17	123,5	42	106,5	67	107	91	88
18	124	43	105	68	101	92	128
19	119	44	118,5	69	108	93	115
20	105	45	122	70	111,5	94	128
21	119	46	126	71	131,5	95	121
22	122	47	118,5	72	108	96	117,5
23	123,5	48	128	73	107		
24	126	49	129	74	114		
25	125	50	129				

الفئة العمرية 10 سنوات و 10 سنوات و 11 شهراً.

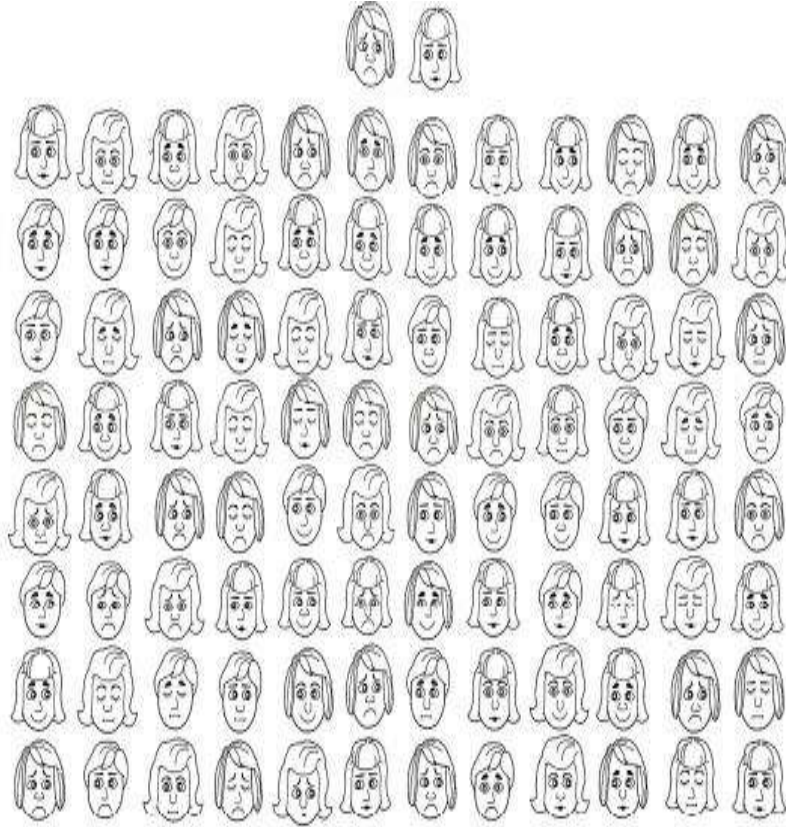
النقطة	الترتيب	النقطة	الترتيب	النقطة	الترتيب
131	101	112	51	128	1
128,5	102	127	52	121	2
126,5	103	113,5	53	112	3
122	104	133	54	120	4
123	105	99,5	55	120	5
126	106	117	56	122	6
124,5	107	120	57	118,5	7
126	108	123,5	58	123	8
119	109	125	59	123	9
124,5	110	133,5	60	119	10
124,5	111	128	61	120,5	11
128	112	122	62	123	12
122	113	131	63	124	13
126	114	113,5	64	121	14
129	115	127	65	121	15
133	116	130,5	66	122	16
129	117	123,5	67	118	17
117	118	130,5	68	123	18
121	119	128	69	116	19
117	120	125	70	124	20
118	121	96,5	71	120	21
132,5	122	132,5	72	117	2
129	123	113	73	126	23
131	124	118,5	74	126	24
127	125	105	75	121	25
128,5	126	113	76	115	26
126	127	105,5	77	125	27
123	128	124	78	127	28
125	129	122,5	79	123	29
107	130	126	80	129	30
113	131	121	81	118	31
121	132	129	82	120	32
111	133	116	83	119	33
116	134	119	84	122	34
116	135	121	85	119,5	35
124	136	106	86	115	36
128	137	114,5	87	121	37
127	138	134	88	103	38
129	139	129	89	124	39
120	140	126	90	87	40
130	141	117	91	105	41
111,5	142	121	92	112	42
114,5	143	121,5	93	123,5	43
122,5	144	119,5	94	120	44
121	145	98	95	125,5	45
129,5	146	100	96	124,5	46
108	147	122,5	97	127,5	47
126	148	120,5	98	123	48
		133	99	125	49
		119,5	100	122,5	50

الفئة العمرية 11 سنة و 11 سنة و 5 أشهر.

النقطة	التلاميذ	النقطة	التلاميذ
110,5	21	120	1
123	22	131	2
122	23	125,5	3
126	24	105	4
123	25	92,5	5
103	26	123	6
109,5	27	131	7
122	28	115,5	8
123	29	125	9
115,5	30	114	10
109,5	31	120	11
125	32	123	12
125	33	116	13
118	34	122	14
105	35	125	15
		116	16
		125	17
		120	18
		128,5	19
		124	20

الملحق رقم (22) بنود إختبار الإنتباه الإنتقائي البصري Nepsy.

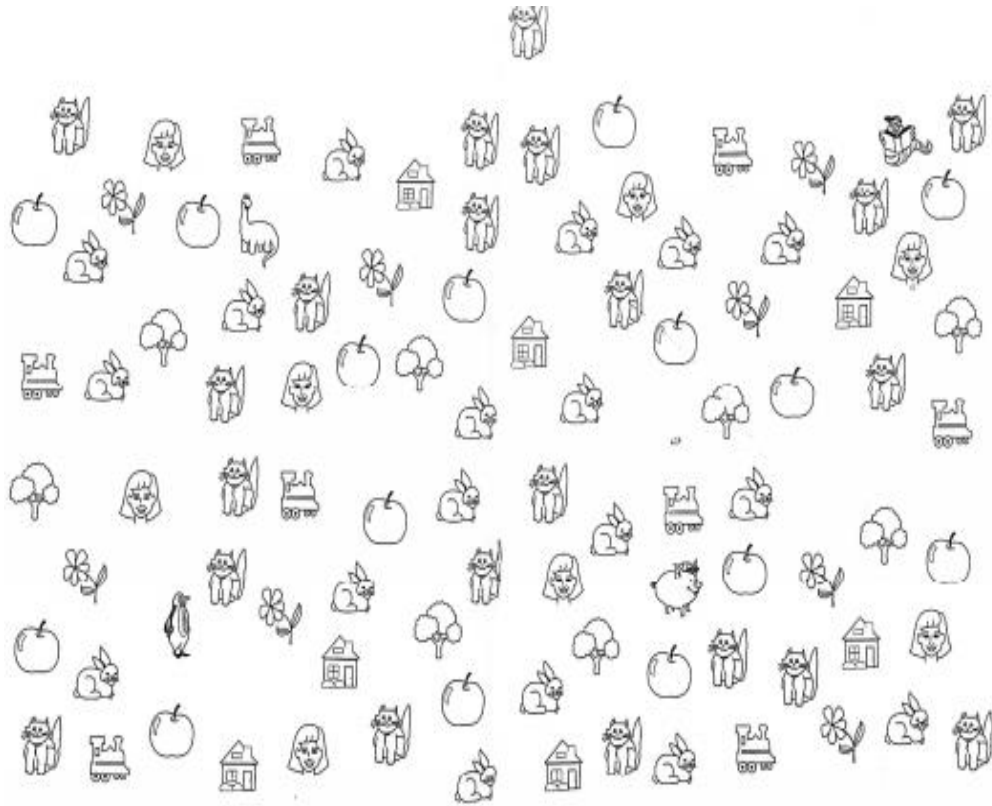
بند الوجوه



التعليمة: " قم بالشطب على المستهدف البصري المتمثل في 20 وجهاً رجل و امرأة "والمطابق

للمثيرين الإثنيين اللذان يظهران على المثال في أعلى البطاقة"

بند القطط



التعليمة: " قم بالشطب على المستهدف البصري المتمثل في " 20 قط "والمطابق للمثير الذي

يظهر على المثال في أعلى البطاقة."

Attention visuelle
Calque de correction

Ajuster les coins du livret avec les coins du calque

Visages

Chaque

(en comptant le visage)
avec la ligne
Ajuster le bas du livret

visage

ajuster avec les coins du
livret, les coins du

visage

NEPSY Translated and adapted by permission. Copyright © 1998 by The Psychological Corporation, U.S.A.
French translation copyright © 2003 by The Psychological Corporation, U.S.A. All rights reserved.
© ECPA, 2003. Tous droits réservés.

جدول الدرجات الخام على أساس الزمن والإجابات الصحيحة الكاملة بطرح الإنذارات الخاطئة

ANNEXE A

Table A.2. Conversion des notes brutes à Attention visuelle, en fonction du temps et du total des réponses correctes moins les fausses alarmes* : Ages 3-12

Temps (en secondes)	Nombre de réponses correctes moins les fausses alarmes*														
	40	39	38	37	36	31-35	26-30	21-25	16-20	11-15	6-10	1-5	10-0	20-11	5-21
≤ 30	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3
31- 60	41	39	36	33	30	28	25	22	19	17	14	11	8	6	3
61- 90	38	35	33	30	28	25	23	20	18	16	15	10	8	5	3
91-120	34	32	29	27	25	23	20	18	16	14	11	9	7	5	2
121-150	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
151-180	26	25	23	21	19	18	16	14	12	11	9	7	5	4	2
181-210	23	21	20	18	17	15	14	12	11	9	8	6	5	3	2
211-240	19	18	16	15	14	13	11	10	9	8	6	5	4	3	1
241-270	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
271-300	11	11	10	9	8	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1
301-330	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
331-360	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0

* Somme pour les deux items administrés.

جدول تحويل الدرجات الخام إلى درجات قياسية وفقا للسن ما بين 5:9 - 0:9 (أشهر)

9:0-9:5

9 ans, 0 mois, 0 jour-9 ans, 5 mois, 30 jours

Table A.4. Conversion des notes brutes en notes standard pour les subtests de base et complémentaires

Notes standard	Attention/Fcts exécutives				Langage						Notes standard
	de base			complém.	de base			complém.			
	Tour	Attent. auditive	Attent. visuelle	Fluidité dessins	Proces. phonol.	Dénom. rapide	Compréh. consignes	Répit. pseudo-mots	Fluidité verbale		
1	0-1	360-2	0-2	0-4	0-5	0-2	0-15	0-8	0-9	1	
2	2	1-11	3-4	5-7	6-8	3-4	16	9-11	10-13	2	
3	3-4	12-24	5-6	8-9	9-12	5-6	—	12-14	14-18	3	
4	5	25-33	7-8	10-11	13-14	7-10	17-18	15-18	19-22	4	
5	6-7	34-40	9-10	12-13	15-17	11-13	—	17-19	20-26	5	
6	8	41-48	11	14-15	18-20	14-17	19	20-23	27-29	6	
7	9	49-59	12-13	16-17	21-22	18-20	20	24-26	30-32	7	
8	10	60-70	14-15	18-20	23-24	21-22	21	27-29	33-34	8	
9	11	71-82	16	21-22	25-26	23-25	22	30-31	35-37	9	
10	12	83-95	17-18	23-24	27-29	26-28	23	32-34	38-40	10	
11	13	96-107	19-20	25-26	30	29-31	24	35-38	41-44	11	
12	14	108-118	21-22	27-28	31	32-33	25	37-38	45-46	12	
13	—	119-125	23	29-31	32	34-36	26	39-40	49-52	13	
14	15	126-129	24-25	32-34	33	37-38	27	41-42	53-56	14	
15	16	130-131	26-27	35-37	34	39-40	28	43	57-60	15	
16	17	132	28-29	38-40	35	41-42	—	44	61-63	16	
17	18	—	30	41-43	36	43-45	—	45	64-68	17	
18	19	—	31-32	44-49	—	46-48	—	46	69-76	18	
19	20	—	33-45	50-70	—	49-51	—	—	77-85	19	

Notes standard	Fcts sensorimotrices			Trait. visuospatiaux			Mémoire et apprentissage						Notes standard
	de base			de base		complém.	de base			complém.			
	Tapping	Imit. pos. mains	Préc. visuom.	Copie figures	Flèches	Cubes	Mém. visages	Mém. prénoms	Mém. narrat.	Rép. phras.	Liste mots		
1	226-300	0-8	0-3	0-31	0-1	0-5	0-7	0-3	0-7	0-11	0-13	1	
2	173-225	9-11	4-8	32-36	2-4	6-7	8-9	4	8-10	12-13	14-18	2	
3	150-172	12-13	9-13	37-40	5-8	—	10-12	5-6	11-13	14	19-23	3	
4	129-149	14-15	14-17	41-42	9-11	8	13-15	7-8	14-15	15-16	24-29	4	
5	112-128	16-17	18-20	43-44	12-13	9	16-18	9-11	16-17	17	30-34	5	
6	99-111	18	21-22	45-47	14-15	10	19-20	12-14	18-19	18-19	35-38	6	
7	88-98	19	23-24	48-49	16-17	11	21-22	15-16	20-21	20	39-42	7	
8	81-87	20	25-26	50-51	18-19	12	23-24	17-19	22-23	21	43-45	8	
9	73-80	21	27-28	52-53	20	13	25	20-21	24-25	22	46-51	9	
10	65-72	22	29-30	54-55	21-22	14	26-27	22-23	26	23	52-55	10	
11	57-64	23	31-32	56	23	—	28	24-25	27	24	56-60	11	
12	51-56	—	33-34	57-58	—	15	29	26-27	28	25	61-64	12	
13	46-50	24	35-36	59-61	24	—	—	28	29	26-27	65-67	13	
14	40-45	—	37	62-63	25	16	30	29	30	28	68-71	14	
15	34-39	—	38-39	64-65	26	17	31	30	31	29	72-74	15	
16	28-33	—	40	66-67	27	18	32	31-32	32	30	75-77	16	
17	22-27	—	41-42	68-69	28	—	—	—	33	31	78-81	17	
18	16-21	—	43-44	70-71	29	19	—	—	34	32-33	82-84	18	
19	0-15	—	45-52	72	30	—	—	—	—	34	85-90	19	

286

جدول تحويل الدرجات الخام إلى درجات قياسية وفقا للسن ما بين 6:9 - 11:9 (أشهر)

9 ans, 6 mois, 0 jour-9 ans, 11 mois, 30 jours

9:6-9:11

Table A.4. Conversion des notes brutes en notes standard pour les subtests de base et complémentaires

ANNEXE A

Notes standard	Attention/Fcts exécutives				Langage						Notes standard
	de base			complém.	de base			complém.			
	Tour	Attent. auditive	Attent. visuelle	Fluidité des idées	Proces. phonol.	Dénom. rapide	Comp. consignes	Répét. pseudo-mots	Fluidité verbale		
1	0-1	360-2	0-4	0-4	0-6	0-3	0-15	0-6	0-9	1	
2	2-3	1-11	5-6	5-7	7-12	4-6	16	9-11	10-13	2	
3	4	12-24	7-8	8-9	13-14	7-10	17	12-14	14-18	3	
4	5	25-33	9	10-11	15-18	11-13	18	15-18	19-22	4	
5	6-7	34-40	10	12-13	19-20	14-17	—	17-19	23-26	5	
6	8	41-48	11-12	14-15	21-23	18-20	19	20-23	27-29	6	
7	9	49-59	13-14	16-17	24	21-22	20-21	24-26	30-32	7	
8	10	60-70	15	18-20	25	23-24	—	27-29	33-36	8	
9	11	71-82	16	21-22	26-27	25-26	22	30-31	37-40	9	
10	12	83-95	17-18	23-24	28-29	27-29	23	32-34	41-44	10	
11	13	96-107	19-21	25-27	30-31	30-32	24	35-37	45-48	11	
12	14	108-118	22-23	28-30	32	33-34	25	38-39	49-52	12	
13	15	119-125	24-25	31-33	33	35-36	26	40-41	53-56	13	
14	16	126-129	26-27	34-36	34	37-38	27-28	42-43	57-60	14	
15	17	130-131	28-29	37-39	35	39-40	—	44	61-63	15	
16	—	132	30	40-42	36	41-42	—	45	64-67	16	
17	18	—	31	43-45	—	43-45	—	46	68-71	17	
18	19	—	32	46-49	—	46-48	—	—	72-76	18	
19	20	—	33-45	50-70	—	49-51	—	—	77-95	19	

Notes standard	Fcts sensorimotrices			Trait. visuospatiaux		Mémoire et apprentissage						Notes standard	
	de base			de base		complém.	de base			complém.			
	Tapping	Imit. pos. mains	Préc. visuom.	Copie figures	Flèches	Cubes	Mém. visages	Mém. prénoms	Mém. narrat.	Rép. phras.	Liste mots		
1	226-300	0-8	0-3	0-31	0-1	0-6	0-7	0-3	0-7	0-11	0-13	1	
2	173-225	9-11	4-8	32-36	2-4	7	8-9	4	8-10	12-13	14-18	2	
3	150-172	12-13	9-15	37-40	5-10	—	10-12	5-6	11-13	14	19-23	3	
4	129-143	14-15	16-19	41-42	11-12	8	13-15	7-9	14-15	15-16	24-29	4	
5	109-128	16-17	20-21	43-44	13-14	9	16-18	10-13	16-17	17	30-34	5	
6	92-108	18	22-23	45-47	15-16	10	19-20	14-15	18-19	18-19	35-40	6	
7	81-91	19	24-25	48-50	17	11	21-22	16-18	20-21	20	41-44	7	
8	74-80	20	26	51-52	18-19	12	23-24	19-20	22-23	21	45-49	8	
9	68-73	21	27-28	53-54	20	13	25	21-23	24-25	22	50-53	9	
10	61-67	22	29-30	55-56	21-22	14	26-27	24-25	26	23	54-56	10	
11	56-60	23	31-32	57-58	23	15	28	26	27	24	57-60	11	
12	51-55	—	33-34	59-60	24	—	29	27	28	25-26	61-64	12	
13	46-50	24	35-36	61	25	16	—	28	29	27-28	65-67	13	
14	40-45	—	37	62-63	26	17	30	29	30	29	68-71	14	
15	34-39	—	38-39	64-65	27	18	31	30	31	30	72-74	15	
16	28-33	—	40	66-67	28	—	32	31-32	32	31	75-77	16	
17	22-27	—	41-42	68-69	—	19	—	—	33	32	78-81	17	
18	16-21	—	43-44	70-71	29	—	—	—	34	33	82-84	18	
19	0-15	—	45-52	72	30	—	—	—	—	34	85-90	19	

287

جدول تحويل الدرجات الخام إلى درجات قياسية وفقا للسن ما بين 5:10 - 0:10 (أشهر)

10:0-10:5

10 ans, 0 mois, 0

Table A.4. Conversion des notes brutes pour les subtests de base

Notes standard	Attention/Fcts exécutives					Dé
	de base			complém.	de	
	Tour	Attent. auditive	Attent. visuelle	Fluidité dessins	Proces. phonol.	
1	0-2	360-6	0-4	0-7	0-12	1
2	3	7-20	5-6	8-9	13-14	1
3	4	21-31	7-8	10-11	15-18	1
4	5	32-40	9-10	12-13	19-21	1
5	6-7	41-48	11-12	14-15	22-23	1
6	8-9	49-58	13-14	16-17	24	1
7	10	59-68	15	18-20	25	2
8	11	69-77	16	21-22	26-27	2
9	12	78-86	17	23-24	28-29	2
10	13	87-98	18-20	25-27	30	3
11	14	99-109	21-22	28-30	31-32	3
12	—	110-119	23-24	31-33	33	3
13	15	120-126	25-26	34-36	34	3
14	16	127-129	27-28	37-38	35	3
15	17	130-132	29	40-42	36	4
16	18	—	30	43-45	—	4
17	19	—	31	46-49	—	4
18	—	—	32	50-56	—	4
19	20	—	33-45	57-70	—	4
Fcts sens. motrices			Trait. visuospatiaux			

10 ans, 6 mois, 0 jour-10 ans, 11 mo

Table A.4. Conversion des notes pour les subtests de l'

Notes standard	Attention/Fcts exécutives				
	de base			complém.	
	Tour	Attent. auditive	Attent. visuelle	Facilité de dessin	Proced. phon.
1	0-2	360-6	0-4	6-7	0-1
2	3	7-20	5-6	8-10	15-1
3	4	21-31	7-8	11-13	19-3
4	5	32-40	9-11	14-15	22-1
5	6-7	41-50	12-13	16-17	24
6	8-9	51-58	14	18-19	25
7	10	59-68	15	20-21	26
8	11	69-77	16	22-23	27
9	12	78-86	17	24-25	28
10	13	87-98	18-20	26-28	30
11	14	99-109	21-22	29-31	31
12	—	110-119	23-24	32-33	32
13	15	120-126	25-26	34-35	33
14	16	127-129	27-28	36-37	34
15	17	130-132	29	38-39	35
16	18	—	30	40-41	—
17	19	—	31	42-43	—
18	—	—	32	44-45	—
19	20	—	33-40	—	—

جدول تحويل الدرجات الخام إلى درجات قياسية وفقا للسن مابين 10:6 – 10:11 (شهر) فما فوق.

جدول التفسير الكيفي للصفوف المئينية في خمس فئات.

التصنيف	الصف المئيني
أعلى من المستوى المتوقع	75>
المستوى المتوقع	75-26
الحد	25-11
أقل من المستوى المتوقع	10-3
أقل بكثير من المستوى المتوقع	(2 ≥)

الملحق رقم (23) إختبارات الذاكرة العاملة.

الترتيب	عدد الكلمات المسترجعة	إختبارات قدرة الذاكرة العاملة.
		1 - إختبار الذاكرة العاملة جمل: - تدريب: أ / 1- في الخريف تفقد الأشجار.....(أوراقها) 2 - يباع الخبز عند.....(الخباز) ب/ 1- التفاح لونه أحمر، والموز لونه.....(أصفر) 2- ظهر الجمل به اثنان من.....(الحدبات)
		- الاختبار: - سلسلة من جملتين: أ/ 1- في المسيح نتعلم.....(السباحة) 2- نتناول الحساء باستعمال.....(الملقعة) ب/ 1- 1، 2، 3، هي أرقام، أ، ب، ج هي.....(حروف) 2- نغسل أيدينا بالماء و.....(الصابون) ج/ 1- من فضلك هل يمكنك إعطائي ورقة و.....(قلم) 2- في يوم الجمعة كل المحلات.....(مغلقة)
		- سلسلة من ثلاث جمل: أ/ 1- هناك غيوم عن قريب سوف.....(تمطر) 2- عندما لا نرى جيدا يجب أن نلبس.....(نظارات) 3- الأصفر لون فاتح والبنّي لون.....(غامق) ب/ 1- سنذهب للصيد في البحر لكي نصطاد.....(السمك) 2- السلحفاة بطيئة والأرنب.....(سريع)

	3- عندما تكون الغرفة غير مرتبة لابد من (ترتيبها) ج/1- لكي يخرج الصوص من البيضه عليه أن يكسر..... (القشرة) 2- قيل أن أبعث الرسالة الصقت فيها..... (طابعا) 3- الفول السوداني طعمه مالح والعسل طعمه..... (حلو)
	- سلسلة من أربع جمل: أ/1- بعد العودة من المدرسة على الأطفال أن يراجعوا..... (دروسهم) 2- لكي نقطع اللحم نستعمل..... (سكيناً) 3- الرجل كبير و الطفل..... (صغير) 4- بعد أن أغتسل أجفف جسمي با..... (لمشقة) ب/1- لكي نحلق شعرنا نذهب عند..... (الحلاق) 2- نستعمل السبالة لكي نكتب وقلم الرصاص لكي..... (نرسم) 3- عندما تكسر رجلنا نمشي باستعمال..... (العكاز) 4- بعدما ألقى القبض على السارق تم وضعه في..... (السجن) ج/1- القط يموء والكلب..... (ينبح) 2- في لعبة التنس يقذف اللاعبون الكرة بواسطة..... (المضرب) 3- داخل القصر المهجور تسكن..... (الأرواح) 4- لكي أثبت المسمار أستعمل..... (مطرقة)
	- سلسلة من خمس جمل: أ/1- أحيانا لا يذهب الأطفال للغداء في منازلهم بل يتغذون في... (المطعم) 2- إذا أردنا أن تكون رائحتنا طيبة نستعمل..... (العطر) 3- لكي يقبض على القاتل على مفتش الشرطة القيام ب..... (البحث) 4- نقرأ الأخبار في..... (الجريدة) 5- عندما نأكل كثيرا..... (نسمن) ب/1- نذمم بالفضلات، الأهداة، القديمة في..... (المزبلة)

		4- بستان حقل باخرة مزرعة		
		5- الرعد أغنية العاصفة البرق		
		ب/1- كرسي طاولة أغنية كرة		
		2- الخميس الثلاثاء مضرب الأحد		
		3- فطور طوق غداء عشاء		
		4- نهر واد حديقة بحيرة		
		5- أذن مهرج لاعب بهلوان		
		ج/1- الفول البازلاء الجزر هضبة		
		2- ثلج صابون مطر برد		
		3- منزل لحام خباز بقال		
		4- سنة عربية طفل أسبوع يوم		
		5- جسر نفق سلحفاة طريق		
الترتيب	الرقم المسترجع	3 - اختبار الذاكرة العاملة أرقام:		
		- تدريب:		
		أ/1- 3	0	2
		2- 8	5	7
		ب/1- 5	6	3
		2- 4	2	2

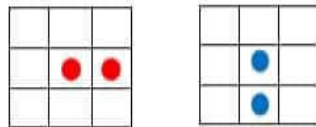
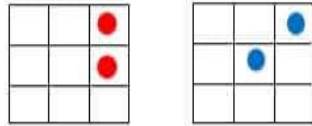
- سلسلة من أربع أرقام:			
6	0	4	1/أ-
8	5	7	2-
1	3	4	3-
4	2	9	4-
9	6	0	1/ب-
1	0	8	2-
7	2	0	3-
2	0	9	4-
4	6	9	1/ج-
3	2	0	2-
6	8	5	3-
9	7	6	4-
- سلسلة من خمس جمل:			
1	6	8	1/أ-
9	6	4	2-
7	8	6	3-
4	7	4	4-
2	4	5	5-
6	4	2	1/ب-
2	8	1	2-
8	6	4	3-
3	8	2	4-
6	1	6	5-
5	3	8	1/ج-
8	9	5	2-

. الاختبار:			
. سلسلة من مجموعتين:			
4	3	8	أ/1-
7	5	2	2-
3	7	1	ب/1-
8	4	0	2-
6	4	7	ج/1-
1	9	3	2-
. سلسلة من ثلاث مجموعات:			
8	4	5	أ/1-
4	3	4	2-
4	8	9	3-
2	1	6	ب/1-
8	2	0	2-
5	9	7	3-
8	4	5	ج/1-
9	6	9	2-
4	2	8	3-
1	7	2	3-
3	2	9	4-
7	3	7	5-

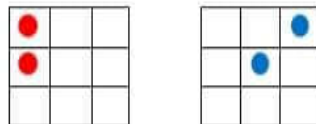
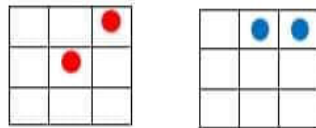
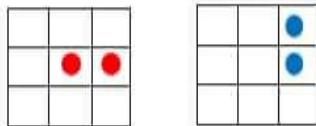
الملحق رقم (1) مقاييس الذاكرة العاملة:

a. Test du calepin Visio-spatial :

Série d'entraînement:

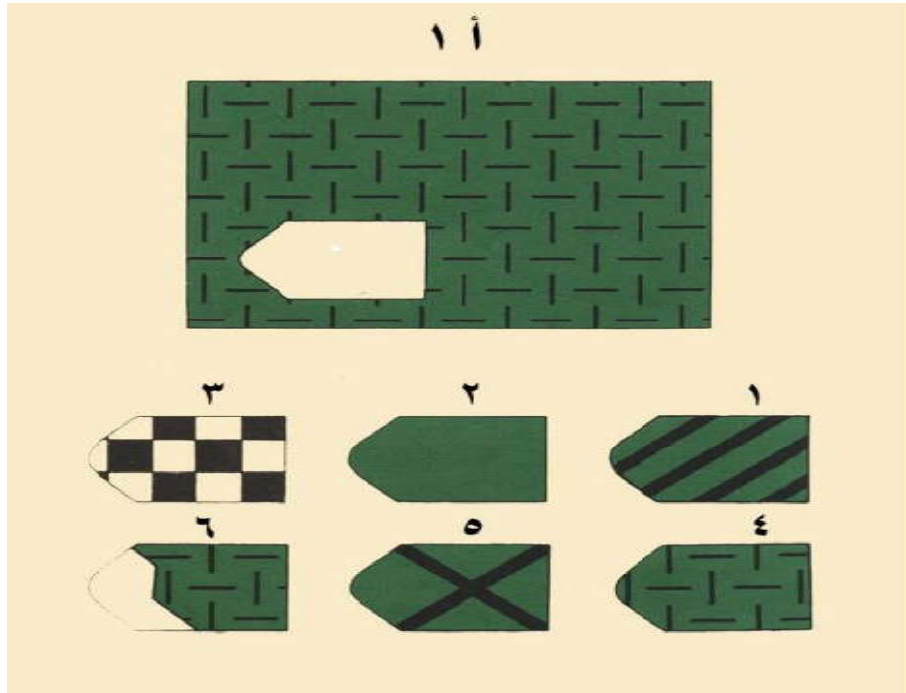


Série de 02 tableaux:



الملحق رقم (24) اختبار المصفوفات المتتابة الملونة
Raven (1956) و اختبار رسم الرجل Goodenough.

نموذج من البطاقات الملونة للاختبار.



التعليمة: قم بتحديد الجزء الناقص والمكمل للبطاقة من بين الأجزاء الستة المقدمة لك.

جدول المعايير المئينية لاختبار المصفوفات المتتابة الملون (التطبيق الفردي)

المئينات							العمر الزمني بالسنوات
95	90	75	50	25	10	5	
32	31	25	21	16	13	12	6
32	31	25	21	17	15	12	7
32	31	28	22	18	15	13	8
33	32	31	25	19	16	14	9
33	33	31	26	19	16	14	10
35	34	32	27	20	18	16	11
35	35	32	29	23	18	16	11.6

بطاقة معايير تصحيح رسم الرجل.

معايير تصحيح رسم الرجل

1. الرأس
2. الساقين
3. الذراعين
4. وجود الجزء
5. طول الجزء أطول من العرض
6. الكتفين
7. الذراعين والساقين متصلين بالجزء
8. في مكانهما الصحيح
9. الرقبه
10. الرقبه متصله بالرأس
11. الهيئان
12. الانف
13. الفم
14. الانف والفم من بعدين والشفتان ظاهرتان
15. وجود تجاويف الانف
16. الشعر موجود
17. الشعر بالتفاصيل موجود على أكثر من جانب من جوانب الرأس بطريقة منتظمة
18. الملابس
19. قطعتان من الملابس غير شفافه
20. عدم شفافية الملابس وجود اكمام او بنطلون
21. اربع قطع من الملابس
22. ملابس كامله بدون تناقض
23. الاصابع
24. عدد الاصابع
25. الاصابع من بعدين وطولهما اكبر من عرضها
26. صحنه رسم الايهاام
27. راحه اليد
28. مفاصل الساقين _ الركبه او الفخذ او كلاهما
29. تناسب الرأس
30. تناسب الذراعين
31. تناسب الساقين
32. تناسب القدمين
33. الذراعين والساقين من بعدين
34. الكتف
35. الخطوط واضحه وقويه
36. الخطوط متصله اتصالا صحيحا

37. الرأس بدون انتظام غير مقصود
38. الحذع بدون انتظام غير مقصود
39. الذراعين والساقين بدون انتظام غير مقصود
40. تقاطيع الوجه متناسقه ومن بعدين والجانبان متشابهان
41. الاذن
42. تفاصيل الاذن وفي مكانها الصحيح
43. تفاصيل العين والحاجب والرموش
44. اسان العين
45. شكل العين ونسبتها وتناسقها
46. في البروفيل العين تنظر الى الامام
47. الذقن والجيئه
48. تفاصيل الذقن والجيئه - الذقن بارزه
49. بروفييل بخطأ واحد
50. بروفييل بدون اخطاء

التعليمات :

- تعطى درجه واحده عن خط يضعه المفحوص طبقا للتفاصيل السابق ذكرها .
- تجمع الدرجات وتحول الى العمر العقلي المقابل لها طبقا للجدول الموضح .
- اذا زاد العمر الزمني للمفحوص عن 13 عاما يعتبر أقصى عمر زمني لاستخراج معامل الذكاء هو 13 عاما (156 شهرا) .

الجدول

العمر العقلي المقابل		الدرجة	العمر العقلي المقابل		الدرجة
سنة	شهر		سنة	شهر	
9	6	26	3	3	1
9	9	27	3	6	2
10	—	28	3	9	3
10	3	29	4	—	4
10	6	30	4	3	5
10	9	31	4	6	6
11	—	32	4	9	7
11	3	33	5	—	8
11	6	34	5	3	9
11	9	35	5	6	10
12	—	36	5	9	11
12	3	37	6	—	12
12	6	38	6	3	13
12	9	39	6	6	14
13	—	40	6	9	15
13	—	41	7	—	16
13	—	42	7	3	17
13	—	43	7	6	18
13	—	44	7	9	19
13	—	45	8	—	20
13	—	46	8	3	21
13	—	47	8	6	22
13	—	48	8	9	23
13	—	49	9	—	24

13	-	50	9	3	25

العمر العقلي

$$\text{معامل الذكاء} = 100 \times \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}}$$

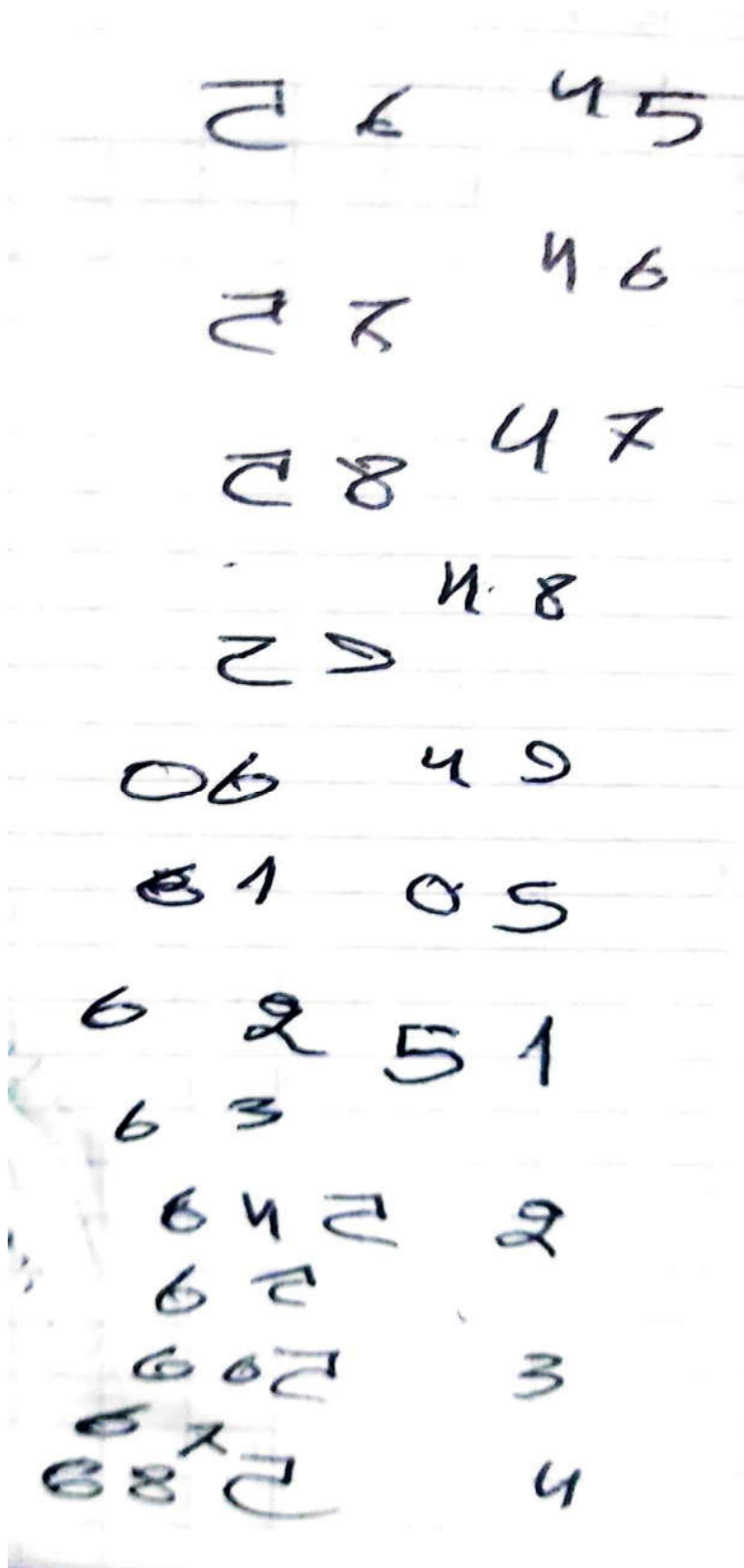
على حدود الضعف العقلي	80 - 70
أقل من المتوسط	90 - 80
متوسط	110 - 90
فوق المتوسط	120 - 110
ذكي جدا	140 - 120
عبقري	140 فيما فوق

mild	بسيط	70 - 55
moderate	معتدل	54 - 40
sever	شديد	39 - 26
profound	تام	24 فيما أقل

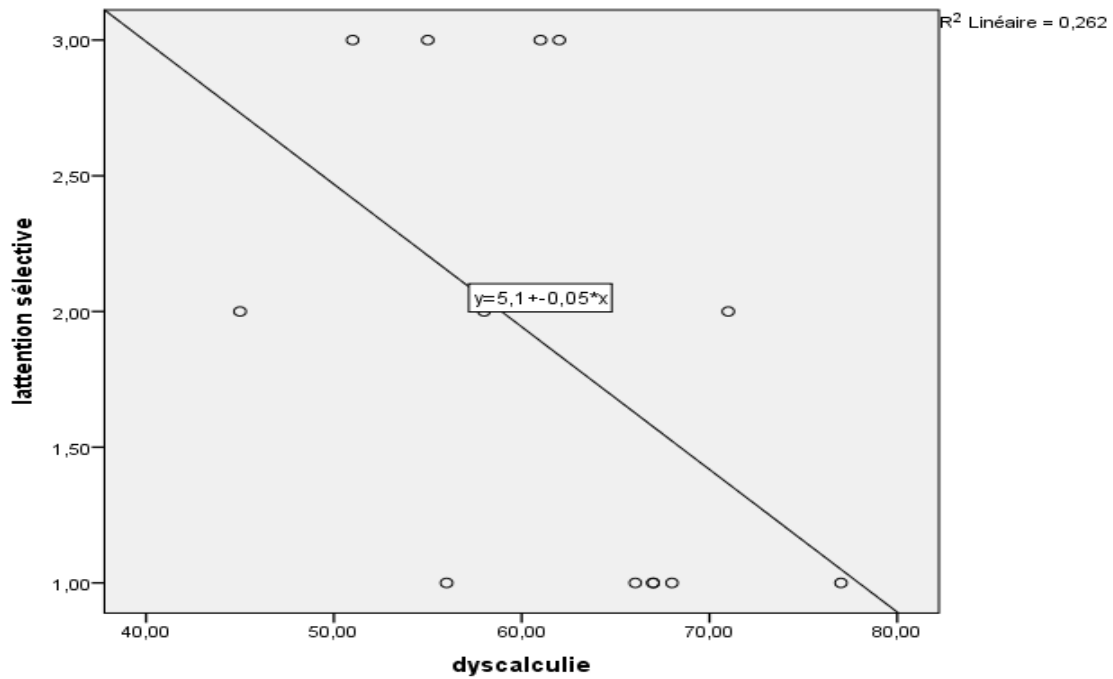
نموذج من أعمال المشاركين على اختبار رسم الرجل (المعسرین حسابياً).



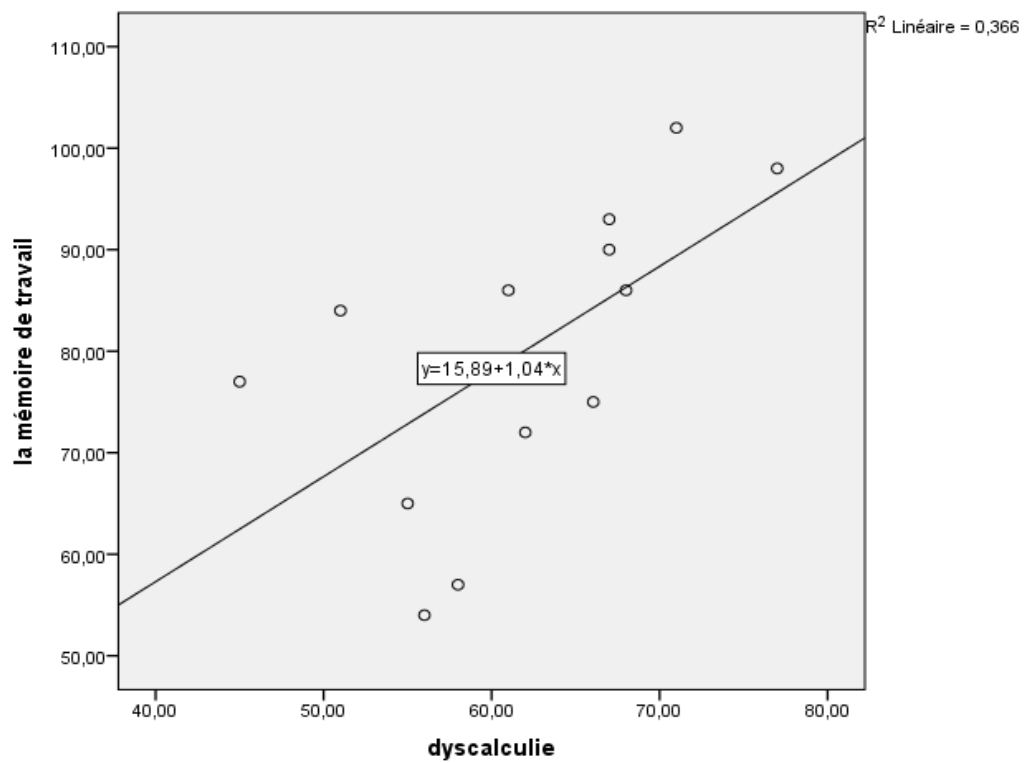
نموذج لكتابة الأرقام (الحالة 2).



الملحق رقم (25) خطية العلاقة للفرضة الأولى والثانية.
خطية العلاقة للفرضة الأولى.



خطية العلاقة للفرضة الثانية.



الملحق رقم (26) معاملات الارتباط الخاصة بفرضيات الدراسة.

معامل الارتباط سبيرمان.

Corrélations			lattention sélective	dyscalculie
Rho de Spearman	lattention sélective	Coefficient de corrélation	1,000	-,553 [*]
	visuelle	Sig. (bilatéral)	.	,050
		N	13	13
Dyscalculie		Coefficient de corrélation	-,553 [*]	1,000
		Sig. (bilatéral)	,050	.
		N	13	13

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

معامل ارتباط بيرسون.

Corrélations			la mémoire de travail	dyscalculie
la mémoire de travail	Corrélation de Pearson	1	,605 [*]	
	Sig. (bilatérale)		,028	
	N	13	13	
dyscalculie	Corrélation de Pearson	,605 [*]		1
	Sig. (bilatérale)	,028		
	N	13	13	

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

الملحق رقم (27) جدول يظهر عدم إعتدالية التوزيع للفرضية الأولى.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
l'attention sélective visuelle dyscalculie	,288	13	,004	,766	13	,003
	,146	13	,200*	,983	13	,991

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

تم فحص اعتدالية توزيع كل متغير باستخدام اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk) تبين أن درجات اختبار عسر الحساب ذات توزيع معتدل، إلا أن درجات اختبار الانتباه الانتقائي البصري لم تكن موزعة باعتدال حيث بلغت قيمة Sig تساوي (0,003) وهذا ما دفعنا لاستعمال اختبار الارتباط اللابرامتري (Spearman) حتى نتمكن من دراسة العلاقة بين المتغيرين.

الملحق رقم (28) جدول يظهر إعتدالية التوزيع: للفرضية الثانية.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
dyscalculie	,146	13	,200	,983	13	,991
la mémoire de travail	,146	13	,200*	,961	13	,771

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

الملحق رقم (29) رموز الأبجدية العربية النسخية حسب IPA.

k	ك	s	س	ʔ	ء
l	ل	ʃ	ش	b	ب
m	م	ʒ	ص	t	ت
n	ن	d	ض	θ	ث
h	هـ	t̪	ط	ʒ	ج
a :	ا (مد)	dʰ	ظ	h	ح
i :	ي (مد)	ʕ	ع	x	خ
u:	و (مد)	ʎ	غ	d	د
u	ضمة	f	ف	ð	ذ
a	فتحة	q	ق	r	ر
i	كسرة	w	و	z	ز
				j	ي

المصدر:

1. موسى للغة العربية. Musa – Recherches. تم الاسترجاع من: <https://www.musa.bet/arabiyah.htm>

2. UK Data Service. (n.d.). Arabic Script IPA symbol: Symbols used in IVAr. ReShare. <https://reshare.ukdataservice.ac.uk>

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

البلدية : 2019/01/08

مديرية التربية لولاية البليدة
مصلحة التكوين و التفتيش
الرقم : 01/م.ت.ب/2019/0.6

مديرية التربية
إلى
السادة مفتشي الإدارة لمقاطعات البلدية (1.2.3)

الموضوع : رخصة لإجراء التربص الميداني

المرجع : مراسلة كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية قسم العلوم الإنسانية .

بناء على الطلب المذكور في المرجع أعلاه . يشرفني أن أرخص للطلاب : بن رحمة سارة
مسجل بالذكوراء شعبة : علم النفس . تخصص : أمراض اللغة و التواصل حول موضوع "علاقة
الانتباه الانتقائي البصري و الذاكرة العاملة بعصر الحساب لدى الأطفال المعصورين حسابيا
(9-11 سنة)" بكلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية بإجراء تربصها التطبيقي الميداني في مؤسستكم
خلال السنة الدراسية 2018/2019. وفقا لما تسمح به القوانين الداخلية للمؤسسة و التزامات الطالب
الدراسية .

ملاحظة :

- 1- يمنع توزيع أي إستبيان قبل أن يؤشر بالموافقة من طرف السيدة مديرية التربية.
- 2- عدم التصوير.
- 3- الإلتزام بالأمانة العلمية (عدم الإفصاح عن أسرار المؤسسة).
- 4- تسليم نسخة من تقرير التربص لمصلحة التكوين.

مديرية التربية



د. محمد العالبي
عبد العزيز براهيم

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

البلدية: 2020/02/09

مديرية التربية لولاية البلدية
مصلحة التكوين والتفتيش
الرقم 989/م.ت.ت/0.6/2020



مديرة التربية
إلى
السيد مفتش الإداري لمقاطعة البلدية

الموضوع: رخصة لإجراء التريض الميداني.

المرجع: مراسلة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية جامعة البلدية 02.

بناء على الطلب المذكور في المرجع أعلاه، وبعد موافقتكم المبدئية، يشرفني أن أرحص للطالبة: بن رحمة سارة مسجلة بالدكتوراه شعبة: علم النفس. تخصص: أمراض اللغة والتواصل حول موضوع "علاقة الإنتباه الإنتقائي البصري والذاكرة العاملة بعسر الحساب لدى الأطفال المعسرين حساسيا (11-19 سنة)" بكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، بإجراء تريضها التطبيقي الميداني في مؤسساتكم خلال الفترة الممتدة من شهر جانفي إلى غاية شهر جوان 2020. وفقا لما تسمح به القوانين الداخلية للمؤسسة.

ملاحظة هامة:

- يمنع توزيع أي استبيان قبل ان يؤشر بالموافقة من طرف السيدة مديرة التربية.
- عدم التصوير والاحترام بالأمانة العلمية (عدم افصاح عن اسرار المؤسسة).
- تسلم نسخة من مذكرة لمصلحة التكوين والتفتيش.

مديرة التربية 14



أمير، تشاد النسيابة
ط. مازنسي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

البلدية: 12 أفراس 2021

مديرية التربية لولاية البلدية
مصلحة التكوين و التفتيش
الرقم: 2021/م ت/م ت

مديرة التربية
إلى
السيدات والسادة :
مديري المدارس الابتدائية للمقاطعة الإدارية:
البلدية 01
ع/ط المفتش الإداري لمقاطعة البلدية 01

الموضوع : رخصة لإجراء التبرص الميداني

المرجع : مرسلة العلوم الانسانية والاجتماعية قسم العلوم الاجتماعية جامعة البلدية 2.

بناء على المراسلة المذكورة في المرجع أعلاه . أرخص للطالبة : بن رحمة سارة مسجلة بالسنة الثالثة دكتوراه تخصص :
أمراض اللغة و التواصل شعبة علم النفس بكلية العلوم الانسانية و الاجتماعية قسم العلوم الاجتماعية لإجراء تربية التبرص الميداني
في مؤسستكم خلال السنة الدراسية 2022/2021 . وفقا لما تسمح به القوانين الداخلية للمؤسسة و التزامات الطالب الدراسية .

ملاحظة :

1. يمنع توزيع أي إستبيان قبل أن يؤشر بالموافقة من طرف السيدة مديرة التربية.
2. عدم التصوير.
3. الالتزام بالأمانة العلمية (عدم الإنصاح عن أسرار المؤسسة).
4. الالتزام التام بشروط الوقاية و البروتوكول الصحي المتبع في المؤسسة.

مديرة التربية

عن وزير التربية و التكوين
مستشار التربية و التكوين
مسجل في



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

البلدية: 2022/10/31

مديرية التربية لولاية البليدة

مصلحة التكوين والتفتيش

الرقم: 110/م ت/م ت/ت 2022

مديرية التربية

إلى

السيدات والسادة: مديري المدارس الابتدائية
لمقاطعات: البلدية 1، البلدية 2، العفرون، أولاد يعيش
بوفاريك، موزاية، بوقرة
ع/ط السيدات والسادة مفتشي الإدارة

الموضوع: رخصة لإجراء تربية ميداني

المرجع: كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية جامعة البليدة 02.

بناءً على المراسلة المذكورة في المرجع أعلاه، أرخص لل طالبة: بن رحمة سارة 2 لإجراء دراسة
ميدانية بمؤسساتكم موسومة بعنوان: "علاقة الانتباه الانتقائي البصري والذاكرة العاملة
بعسر الحساب لدى الأطفال المعسرّين حسابيًا من 9-11 سنة"، وذلك خلال الفترة الممتدة
من 06 نوفمبر 2022 إلى غاية 18 ماي 2023.

ملاحظة:

- الالتزام بالأمانة العلمية
- يمنع التصوير داخل المؤسسة
- ضرورة احترام القانون الداخلي للمؤسسة
- يمنع توزيع أي استبيان قبل الاطلاع عليه من طرف السيدة مديرة التربية

مديرية التربية

من أولاد التربية و بالتوازي مع
مصلحة التربية بالبلدية
بمسجلة غسانسي

عبد القادر خورلي