الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد لمين دباغين-سطيف2-

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية
قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث (ل.م.د) في شعبة علم النفس
تخصص: **إعادات التربية وعلاجات نفسية**
بعنوان:

تحديد مستوى معالجة المعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات المرحلة الإبتدائية

إعداد الطالبــة:
فايزة مخيبـــر

إشراف الأستـــاذ:
صلاح الدين تغليت

نوقشت بتاريخ: 26 رمضان 1444 هـ الموافق لـ: 17 أفريل 2023

أمام لجنــة المناقشــة:

إسم ولقب الأستاذ	الرتبة	جهة الإنتساب	الصفة
فريدة قماز	أستاذ	جامعة سطيف2	رئيساً
صلاح الدين تغليت	أستاذ	جامعة سطيف2	مشرفاً ومقرراً
بديعة آيت مجبر	أستاذ	جامعة سطيف2	ممتحناً
عمر بوقصة	أستاذ	جامعة باتنة1	ممتحناً
أحمد بن ساعد	أستاذ	جامعة الأغواط	ممتحناً

السنــة الجامعيــة: 2022-2021

شكر وعرفـــــان

مصداقاً لقوله عزوجل: ﴿وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ﴾

سورة هود (الآية: **88**)

الحمد والشكر كلّه لله عز وجل الذي منحني القوة والإرادة والصبر ووفقني لإتمام هذا العمل...عسى أن يكلّل بالرضا والقبول والنّفـع لمن أراد.

وفي هذا المقام لا يسعني إلاّ أن أتقدم بأسمى بعبارات الشكر والتقدير للأستاذ المشرف: **أ.د. تغليت صلاح الدين** على المرافقة الطيبة طيلة فترة الإشراف ودعمِه للموضوع منذ أن كان فكرة واهتمامه الكبير، ومساعداته القيّمة ومشكورٌ على الثقة الكبيرة مِمّا كان لهذا الأثر الطيب على سير البحث

فجزاه الله عنّا كل خير

كما أتوجه بالشكر والتقدير إلى كلٍ من:

السادة الكرام **أعضاء اللجنة المناقشة** على تكرمهم لمناقشة الرسالة.

السادة **المحكمين** على قبولهم تحكيم مقياس الدراسة

السادة **مدراء المدارس** و**المعلمات** على حسن الإستقبال والتعاون

إلى **عائلتي** فهي سندي

كل من **دعمني** لإتمام هذا العمل بما تيسّر من كلمةٍ طيبة أو دعاءٍ لي بظهر الغيب

في الأخير

أشكر **نفسي** التي قاومت ورفضت التراجع...

...ولكل شيء إذا ماتم نقصـــــان . . .

الطالبة: مخيبر فايزة

إهداء

إلى روحي وسعادتي...فقيدتي...أختى الصغرى:

"خديجـــة"

رحمة الله عليها وأسكنها الفردوس الأعلى بجوار المصطفى

عليه الصلاة والسلام

توفيت يوم: **2021-03-20**

فهرس المحتويـــــات

العنوان	الصفحة
الشكر والتقدير.	أ
الإهداء	ب
فهرس المحتويات.	ج
فهرس الجداول.	ي
فهرس الأشكال والصور.	ل
فهرس الملاحق.	م
قائمة المختصرات.	م
ملخص الدراسة.	**İV – İ**
مقدمة الدراسة.	**01**
الجانب النظري	
الفصل الأول: إشكالية الدراسة	
1. تحديد إشكالية الدراسة	**07**
2. تساؤلات الدراسة	**10**
3. فرضيات الدراسة	**11**
4. أهداف الدراسة	**12**
5. أهمية الدراسة	**12**
6. التحديد الإجرائي لمفاهيم الدراسة.	**13**
7. خلاصة	**14**
الفصل الثاني: الدراسات السابقة	
تمهيد الفصل.	**16**

1. الدراسات المتعلقة بمستويات معالجة المعلومات(LOP)	17
2. دراسات متعلقة بالإسترجاع بمكونيه (التعرف والإستدعاء)	29
3. دراسات متعلقة بالتفكير الرياضي.	36
4. دراسات متعلقة بصعوبات تعلم الرياضيات.	43
5. موقع الدراسة الحالية في ظل الدراسات السابقة ككل.	48
6. الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحالية.	49
خلاصة الفصل:	49
الفصل الثالث: الذاكرة في إطار منحى تجهيز ومعالجة المعلومات	
المحـور الأول: نظام معالجة المعلومات **Information Processing System (IPS)**	
تمهيد المحور.	51
I. الذاكـــرة:	
1. تعريف نظام الذاكرة البشري**Human Memory System** .	51
2. الذاكرة في سياق اتجاه معالجة المعلومات.	53
3. بدايات البحث في اتجاه معالجة المعلومات.	54
4. افتراضات اتجاه معالجة المعلومات.	55
II. نظام المعالجة المعرفية للمعلومـات.	
1. تعريفات لمعالجة المعلومات.	56
2. العمليات المعرفية ضمن نظام معالجة المعلومات.	57
3. مكونات نظام معالجة المعلومات.	58
4. تلخيص الباحثة لآلية انتقال المعلومة حسب نظام معالجة المعلومات.	59
5. من النماذج المعاصرة في المعالجة المعرفية للمعلومات.	60
• نموذج متعدد المخازن لـ (أتكنسون وشيفرن).	60

• نموذج المستويات المعرفية لـ (كريك ولوكهارت).	62
• نموذج الذاكرة العاملة لـ (بادلي وهيتش).	62
خلاصة المحور.	64
المحور الثاني: مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات **Levels of Processing information Model (LOP)**	
1. بدايات البحث في نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات	66
2. تقديم نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	67
3. تعريفات نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	69
4. المستويات الثلاث للمعالجة.	70
5. الإفتراضات الأساسية لنموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	71
6. أهمية إطار مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	71
7. الإنتقادات الموجهة لنموذج المستويات المعرفية للمعلومات.	72
8. استحداث نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	74
9. مقارنة بين معالجة المعلومات ومستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	76
10. التسميع في نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.	77
خلاصة المحور	80
الفصل الرابع: الإسترجـــاع	
تمهيد:	82
I. الإسترجـــاعRetrieval	
1. تعريف الإسترجاع.	82
2. العوامل المساعدة على عملية الإسترجاع.	83
3. دلالات الإسترجاع **Retrieval Cues .**	84
4. مراحل الإسترجاع.	85

5. الإسترجاع في الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى.	86
6. الفشل في الإسترجاع.	86
7. الإسترجاع ومستويات المعالجة المعرفية.	88
II. التعـــرّف والإستدعـــــاء Recognition and Recall	
1. التعرف.	89
2. الإستدعاء.	90
3. الفرق بين التعرّف والإستدعاء.	91
خلاصـــة	93
الفصل الخامس: التفكير الرياضي وصعوبات تعلم الرياضيات. **Mathematical Thinking and Mathematical Learning Disabilities**	
المحور الأول: التفكير الرياضي.	
الجزء الأول: التفكيـــــر.	
تمهيـــد:	95
1. تعريف التفكير.	95
2. التفكير والذاكرة.	96
3. أهمية تعلم التفكير.	96
4. التفكير والرياضيات.	98
الجـــزء الثانـــي: التفكيـــر الرياضي.	
1. تعريف التفكير الرياضي.	98
2. طبيعة التفكير الرياضي.	100
3. مهارات التفكير الرياضي.	102-100

4. التفكير الرياضي والرياضيات.	**102**
5. خلاصة المحور الأول.	**104**
المحور الثاني: صعوبات تعلــم الرياضيــات **Mathematics Learning Disability (MLD)**	
الجزء الأول: الرياضيـــات.	
1. تعريف مادة الرياضيات.	**106**
2. معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات **(NCTM)**	**109 -107**
3. أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الإبتدائية	**109**
4. البعد النورولوجي للرياضيات.	**109**
خلاصة.	**110**
الجزء الثاني: صعوبات تعلم الرياضيـــات.	
1. حول مصطلح صعوبات تعلم الرياضيات.	**110**
2. تعريفات صعوبات تعلم الرياضيات.	**111**
1.2. تعريفات ذات البعد العصبي.	**112**
2.2. تعريفات ذات البعد المعرفي.	**113**
3.2. تعريفات ذات البعد التربوي.	**113**
3. الإهتمام بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات.	**114**
4. تفسيرات علمية لصعوبات تعلم الرياضيات.	**115**
1.4. تفسيرات ذات البعد العصبي	**115**
2.4. تفسيرات ذات البعد المعرفي	**117**
5. تصنيف كوسك لصعوبات التعلم الرياضيات.	**118**
6. التفكير الرياضي وصعوبات تعلم الرياضيات.	**119**

7. مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات.	120
8. العوامل المؤدية الى صعوبات تعلم الرياضيات.	124-121
9. تشخيص ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.	129-124
خلاصة الفصل	129
الجانب الميداني	
الفصل السادس: إجراءات الدراسة الميدانيـــة	
تمهيد الفصل.	132
1. منهج الدراسة.	132
2. الدراسة الإستطلاعية.	132
3. عينة الدراسة.	133
3-1. دواعي اختيار عينة الدراسة.	134
3-2. معايير اختيار عينة صعوبات تعلم الرياضيات.	134
4. أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية.	146-134
5. خطوات إجراء الدراسة الإستطلاعية.	147
6. نتائج الخطة التشخيصية.	148
6-1. خطوات تشخيص العينة.	150
7. حدود الدراسة.	151
8. الأساليب الإحصائية المستخدمة.	152
خلاصة الفصل.	152
الفصل السابع: عرض وتحليل وتفسير النتائج.	
تمهيد	154
1. عرض وتحليل النتائج في ضوء تساؤلات الدراسة.	160 -154
2. مناقشة النتائج وتفسيرها في ضوء تساؤلات الدراسة.	172-161

3. استنتاج عام للنتائـج.	179 -172
4. توصيات الدراسـة.	179
5. مقترحات بحثيـة.	179
6. الصعوبات التي واجهت الدراسة.	180
خاتمـة	180
قائمة المصادر والمراجـع	192-182
الملاحـق	193

فهرس الجداول:

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	الفرق بين المستوى السطحي والعميق للمعالجة.	71
02	ملخص الحدود الفاصلة بين معالجة المعلومات ومستوى معالجة المعلومات	77
03	ملخص الفروق بين التعرف والإستدعاء	92
04	تأثير اضطرابات الذاكرة على الأداء في الرياضيات	123
05	قيم (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات بين العينة العليا والدنيا في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الرياضيات لـ (الزيات،2008)	138
06	النتائج المحصل عليها بالنسبة لمعامل الثبات ألفا كرونباخ	139
07	الفروق بين نوعية التمارين المتعلقة بعمليتي التعرّف والاستدعاء	140
08	أبعاد مقياس مستوى المعالجة المعرفية	141
09	نسب صدق المحكمين حول مقياس مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات	144
10	نتائج صدق المقارنة الطرفية لأداة الدراسة	144
11	معامل ثبات التجزئة النصفية لأداة الدراسة	145
12	معامل ثبات ألفا كرونباخ لأداة الدراسة.	145
13	توزيع العينة الكلي على المدارس	148

14	حجم العينة الأولية رقم01 بعد إحالة المعلم	149
15	المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للمستويات المعرفية السائدة عند أطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات	154
16	نتائج اختبار الإعتدالية للبيانات باستخدام حزمة المعالجة الإحصائية (SPSS.26)	155
17	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى السطحي عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس	155
18	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى العميق عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس.	156
19	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى الأعمق عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس	157
20	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى السطحي عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس	157
21	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى العميق عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس	158
22	نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى الأعمق عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس	159
23	.نتيجة اختبار بيرسون للعلاقة بين المستويات المعرفية والتعرف.	159
24	نتيجة اختبار بيرسون للعلاقة بين المستويات المعرفية والإستدعاء.	160
25	يوضح مخرجات تحليل الإنحدار البسيط.	160
26	المعاملات الغير معيارية والممعيرة B	161

فهرس الأشكال والصور:

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	شكل مقدمة الدراسة.	03
02	سيرورة انتقال المعلومــة في الذاكرة	60
03	نموذج **Multi-store model** لـ **Atkinson and Shiffrin: 1968**	62
04	طبيعة التفكير الرياضي.	100
05	تصنيف **(كوسك.1970)** لصعوبات تعلم الرياضيات.	119
06	مراحل الخطوات التشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات.	125
07	مخطط تصميم أداة الدراسة.	141
08	خطوات تشخيص العينة النهائية.	151
الرقم	**عنوان الصورة**	**الصفحة**
01	نموذج بادلي وهيتش للذاكرة العاملة **(Baddeley.2000)**	63
02	المستويات المعرفية لنموذج **LOP** تصور **1972**	75
03	المستويات المعرفية نموذج **LOP** المستحدث **1990**	76
04	مناطق الدماغ المسؤولة عن إنشاء وتخزين الذكريات حسب **(Anderson.2015)**	87
05	تبين مناطق النشاط الرياضي كما ورد في **(Stephanie. 2014)**	116

فهرس الملاحق:

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
01	استمارة الترخيص بالدراسة الميدانية.	194
02	مخطط إشكالية الدراسة.	196
03	قائمة الأساتذة المحكمين.	199
04	استمارة المستوى الإقتصادي والإجتماعي.	201
05	مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الرياضيات لـ (الزيات.2008)	205
06	نموذج تصحيح اختبار رسم الرجل لـ (جودانف هاريس)	207
07	البطاقة التحكيمية لأداة الدراسة	221-213
08	مقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع لذوي صعوبات تعلم الرياضيات (قبل التحكيم)	229-222
09	مقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع لذوي صعوبات تعلم الرياضيات (بعد التحكيم)	238-230

قائمة المختصرات Abbreviations:

المصطلح	المختصر
مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات	LOP
الذاكرة طويلة المدى	LTM
الذاكرة قصيرة المدى	STM
الذاكرة العاملة	WM
الذاكرة الحسية	SS
التفكير الرياضي	MT
صعوبات تعلم الرياضيات	MLD

الملخص

ملخص الدراسة بالعربية:

هدفت الدراسة الحالية الى تحديد مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى عينة من أطفال صعوبات التعلم الرياضيات المتمدرسين بالصف الإبتدائي حجمها **(ن=25)**، تمّ اختيارها من أربع مؤسسات إبتدائية بمدينة سطيف.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بطابع استكشافي من خلال تطبيق ثلاث أدوات دراسية وهي: مقياس تقدير التشخيصي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات لـ **(الزيات.2008)**، اختبار رسم الرجل للذكاء مقياس تحديد مستويات معالجة المعلومات الموجه لذوي صعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة).

وباستخدام **الأساليب الإحصائية:** اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق، معامل الإرتباط بيرسون تحليل الإنحدار البسيط عن طريق برنامج التحليل الإحصائي **(SPSS.26)** أسفرت النتائج عن ما يلي:

1) يعتمد تلاميذ السنة الرابعة من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات على المستوى المعرفي السطحي (المعالجة الشكلية) من خلال الأداء على المقياس.

2) توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس.

3) توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس.

4) لاتوجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس

5) توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس

6) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس

7) لاتوجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس

8) توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والتعرف لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.

9) لاتوجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والإستدعاء لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.

10) هناك تأثير ضعيف بين المستويات المعرفية للمعلومات والإسترجاع.

وقد خرجت الدراسة **بتوصيات** منها:

الملخص

إعطاء مساحة أكبر للبحث ودراسة النشاط العقلي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات، تكثيف البحث في مجال المستويات المعرفية لـ "كريك ولوكهارت" نظراً لأهميتها وانعكاسها على التعرف على العوامل المعرفية للأداء الذاكري والإستفادة من مبادئه وافتراضاته.

الكلمات المفتاحية: مستويات المعالجة المعرفية– الإسترجاع– التفكير الرياضي– صعوبات تعلم الرياضيات.

Summry:

The present study aimed to determine the level of processing information upon Retrieval during mathematical thinking in the fourth-year primary school pupils with Mathematics Learning Disability (MLD), effect sample (n=25) it was chosen from four primary schools in the city of Setif for the academic year 2020/2021.

To achieve the purpose of the study it was followed the descriptive -analytical method of an exploratory nature.by applying three tools: Diagnostic assessment measure with math learning difficulties (EL.Zayyat.2008), GoodEnouth Drew Test men, A scale for Determining the levels of information processing for MLD (Designed by the Researcher)

Using statistical methods: One-sample T -test, Pearson Correlation, Simple Linear Regression, via statistical analyses program (SPSS-26), the study **conducted**:

1. Fourth-year students with learning difficulties in mathematics depend on the superficial cognitive level (formal processing) through performance on the scale.
2. There are statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the Shallow level on recognition.
3. There are statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the deep level on recognition.
4. There are no statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the deepest level on recognition.
5. There are statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the Shallow level on recall.
6. There are no statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the deep level on recall.
7. There are no statistically significant differences between the middle grades of the sample study and test value of measurement in the deepest level on recall.
8. There is a statistically significant relationship between the levels of information processing and recognition.

9. There is a statistically significant relationship between the levels of information processing and recall.
10. There are low effect between level of processing information and Retrieval.

The study came out with many **recommendations**, including: Given more space to research and study to activity mental pupils with mathematics learning disability and intensifying research in the levels of information processing model "Craick and Lockhart model" due to its importance and its reflection on identifying the cognition factors of mnemonic performance and benefiting from its principals and its assumptions.

Key Word: the level of processing information - Retrieval - mathematical thinking- mathematics learning disability.

Résumé :

L'étude actuelle visait à déterminer le niveau de traitement cognitif de l'information lors de la récupération pendant pensée mathématique chez élèves ayant des difficultés d'apprentissage en mathématique en quatrième année d'école primaire (n=25), il a été choisi dans quatre écoles primaires de la ville Setif pour l'année scolaire 2020/2021.

L'étude a suivi méthode analytique descriptive à caractère exploratoire à travers l'utilisation trois outils d'étude : l'échelle d'évaluation diagnostique pour les personnes ayant des difficultés d'apprentissage des mathématiques (EL.Zayyat.2008), le test de dessin de l'homme pour l'intelligence, échelle de détermination des niveaux de traitement de l'information à destination des destinations des personnes ayant des difficultés d'apprentissage en mathématiques (conçu par le chercheur).

Utilisation de méthode statistiques : One-sample T test, Pearson Correlation, Simple Linear Regression, via l'analyse statistique programme (SPSS.26) résultats ont abouti à :

1. Les élèves de quatrième année ayant des troubles d'apprentissage dépendent des mathématiques au niveau cognitif superficiel (traitement formel) par le biais de performances sur l'échelle.
2. L'existence de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau de la surface lors la reconnaissance.
3. L'existence de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau profond lors la reconnaissance

4. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau le plus profond lors la reconnaissance.
5. L'existence de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau de la surface lors de l'identification
6. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau profond lors de l'identification.
7. Il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre les grades moyens d'échantillon et la moyenne hypothétique sur l'échelle au niveau plus profond lors de l'identification.
8. L'existence de relation statistiquement significative entre les niveaux cognitifs et la reconnaissance.
9. L'existence de relation statistiquement significative entre les niveaux cognitifs et le rappel.
10. Il y a un faible effet entre les niveaux de traitement cognitif et de récupération.

L'étude a abouti à **des recommandations**, notamment :

Donner plus d'espace à la recherche et l'étude de l'activité mentale des personnes ayant des difficultés d'apprentissage des mathématiques, et intensifier la recherche dans le domaine des niveaux cognitifs pour en raison de son importance et de sa réflexion sur l'identification des factures cognitif de la performance mnémonique et bénéficier de son principes et hypothèses.

Les mots clé : le niveau de traitement cognitif de l'information- la récupération- pensée mathématique- des difficultés d'apprentissage en mathématique.

مقدمـة

مقدمة الدراسة:

تعد صعوبات تعلّم الرياضيات إحدى مجالات صعوبات التعلم الأكاديمية الشائعة في أوساط المتعلمين حيث يمتازون بضعف استيعاب وتجهيز المعلومة الرياضية من مظهره التدني في الأداء الأكاديمي المتوقع عند استرجاعهم لهذه المعلومات.

كما أنّ البحث في إيجاد تفسيرات مستندة على أسسٍ علمية لمعرفة العوامل المؤدية لهذه الصعوبة لاتزال قيد تقصي ودراسة ومحط جدلٍ نتيجة لاختلاف الرؤى وتعدّد الخلفيات النظرية للباحثين والمهتمين بميدان الصعوبات التعليمية، كما تعد العوامل المعرفية إحدى التفسيرات المصاحبة لصعوبات تعلم الرياضيات نظراً للبعدٍ المعرفي الذي يميزها لكونها صعوبة في المعالجة الخاطئة للمكتسبات الرياضية.

ويعد نموذج المستويات المعرفية لـ **(Craik** and **Lockhart)** إحدى الأطر المعرفية الحديثة التي اهتمت بدراسة كيفية تحرك المعلومة داخل الذهن ضمن ثلاث مستويات معرفية (سطحي–عميق–أعمق)، أي معرفة مستوى المعالجة التي يتبعها المتعلم عند استقباله للمعلومة حتى ظهور الإستجابة والتي تظهر من خلال الأداء الأكاديمي (المخرجات) عند الإسترجاع.

غير أنّ هذا النموذج لم يتطرق بصفة مباشرة الى مجال الصعوبات تعلم الأكاديمية لتفسير الأداء الذاكري لهذه الفئة وهو ما سنحاول إبرازه في هذه الدراسة من خلال إسقاط خصائص وافتراضات نموذج المستويات على النشاط العقلي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات بما أنها عينة الدراسة للوصول إلى الغرض البحثي وهو "معرفة مستوى المعالجة المعرفية الذي يُستدل بها من خلال الإسترجاع لدى المتعلمين من صعوبات تعلم الرياضيات"، حيث سنتعرض بالتفصيل أثناء سيرورة البحث لعدة نقاطٍ تعالج الموضوع المقترح ضمن مقاربة معرفية.

وقد احتوت الدراسة الحالية على جانبين رئيسيين، جانب نظري وجانب تطبيقي كما يلي:

أولاً/ **الجانب النظري:** يحتوي على ثلاث فصولٍ نظرية وهي:

- **الفصل الأول:** تطرق الى **تحديد إشكالية الدراسة** وتساؤلاتها، أهمية الدراسة وأهدافها ثم التعريف الإجرائي لمفاهيم الدراسة وأخيراً حدود الدراسة.
- **الفصل الثاني:** يتضمن عرضاً لمختلف **الدراسات السابقة** المتعلقة بعناصر الموضوع (مستويات المعالجة–الإسترجاع–التفكير الرياضي–صعوبات تعلم الرياضيات) كل على حدى.

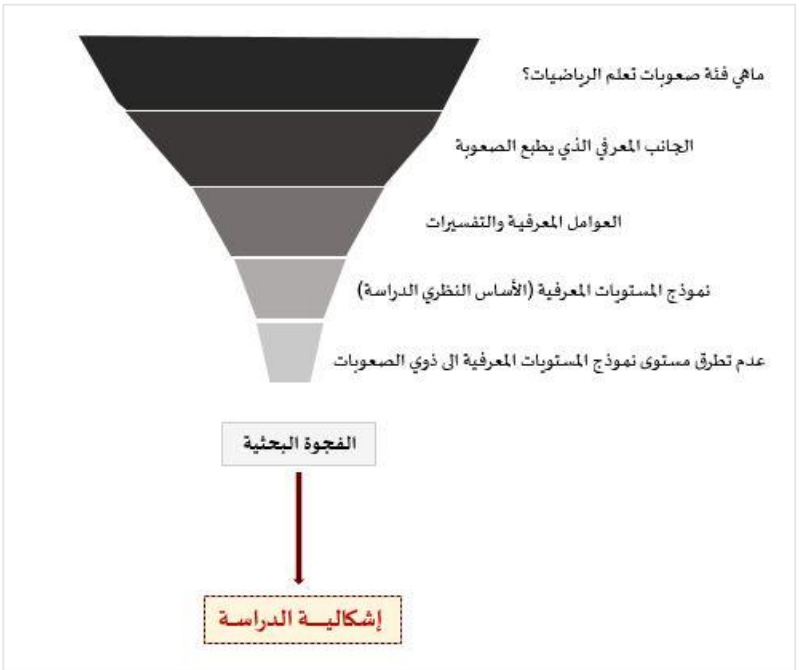
- **الفصل الثالث:** جاء بعنوان الذاكرة في إطار منحى معالجة المعلومات قسّم الى محورين أساسيين المحور **الأول** حول نظام المعالجة المعرفية للمعلومات و**الثاني** حول مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
- **الفصل الرابع:** يتطرق الى آلية الإسترجاع ويشمل جزأين، **الجزء الأول** الإسترجاع و**الثاني** حول التعرف والإستدعاء.
- **الفصل الخامس:** المعنون بالتفكير الرياضي وصعوبات تعلم الرياضيات، قسّم هو الآخر الى محورين **المحور الأول** حول التفكير الرياضي و**المحور الثاني** عن صعوبات تعلم الرياضيات.

ثانياً/ **الجانب الميداني** تضمن فصلين هما:

- **الفصل السادس:** حول اجراءات الدراسة الميدانية حيث تم التعرض فيه الى الدراسة الإستطلاعية وخطوات تشخيص العينة، أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية.
- **الفصل السابع:** تعلق **الجزء الأول** بتحليل نتائج الدراسة و**الجزء الثاني** تفسير ومناقشة النتائج ثم في الأخير تعرضنا الى استنتاج عام لما تمّ التوصل إليه.

وفي آخر المطاف تمّ عرض مجموعة من التوصيات التي خرجت بها الدراسة وبعضاً من المقترحات البحثية التي يمكن أن تكون بداية دراسات أخرى، ثم خاتمة الدراسة.

الشكل (01): شكل مقدمة الدراسة



الجـــانب النظـــــري

إشكاليـــــة الدراســـة

الفصل الأول

إشكاليـــــــة الدراســـة

1- تحديد إشكالية الدراسة.

2- أهداف الدراسة.

3- أهمية الدراسة.

4- التعريف الإجرائي لمفاهيم الدراسة.

5- خلاصـة.

1. تحديد اشكالية الدراســـة*:

أبدى العديد من العلماء والباحثين المعرفيين على مدى عقود من الزمن اهتماماً بالغاً بدراسة آلية النشاط العقلي للفرد منهم: (Ebbinghaus:1885; William James:1889; Brodbant 1984, Baddeley & Hitch 1974…etc)، الذي انعكس من خلال الإهتمام بدراسة الذاكرة كونها نظامٌ مسؤول عن هذا النشاط والذي بانت آثاره بشكلٍ واضح من خلال التصوراتٍ والنماذج العديدة التي وضعها العلماء وساهمت بشكلٍ كبير في فهم آلية عمل الذاكرة وتكوينها وأثرها على نشاط الفرد.

وقد أخذت الأبحاث والدراسات حول الذاكـرة منحى تصاعدي ملفت في ظل تطور الإتجـاه المعرفـي في النصف الثاني من القرن العشرين، حيث عرفت بُعداً معرفياً في إطار منحى اتجاه المعلومات " Information Processing" أحد الإتجاهات المعرفية الحديثة، الذي وصفه Howard (1983) "لم يكتف بوصف العمليات العقلية التي تحدث داخل الإنسان فحسب وإنّما حاول توضيح وتفسير آلية هذه العمليات ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك". **(الزغلول، الزغول. د. ت. ص 47)**

ومن أبرز هذه التصورات المعرفية التي ظهرت في بداية السبعينيات واهتمت بوصف سيرورة النشاط العقلي للفرد بشكلٍ أوسع نجد نموذج **مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات (LOP)** "Levels processing information" لـ **كريك** و**لوكهارت** (Craik & Lokhart:1972) مفترضين أنه "يمكن وصف المعلومات على نحوٍ أفضل بالإعتماد على مستويات المعالجة، والفكرة العامة هي أنّ المنبهات الداخلة تتعرّض لسلسلة خلال مفهومٍ للذاكرة من التحليلات بدءاً من تحليلات حسية سطحية Shallaw or physical analysis الى تحليلات أكثر عمقاً "Deep or semantic analysis". **(Eysenck & Eysenck. 2000. p183)** ، مركزين بذلك على معرفة كيفية تجهيز ومعالجة المادة المتعلمة خلال عملية التعلم. وقياساً على هذا جاءت النظرة المعرفية الحديثة للعملية التربوية كما يذكر **مبارك(2009. ص56)** "التعلم محكومٌ بالطريقة التي نستقبل فيها المعلومات وكيفية تخزين هذه المعلومـات واسترجاعهـا مرة اخرى وأنّ كل مرحلة سابقة تعد ضرورية للعملية التعليمية فإذا لم يكن هناك أسلوب لتخزين المعلومات لن يحدث التعلم"، حيث بات التفكير في إيجاد استراتيجيات وطرق فعّالة لاستيعاب الكم الهائل للمعلومات التي يتلقاها المتعلم وكيفية معالجتها وحفظها في الذاكرة حتى لا تتلاشى واستعادتها لاحقاً من التحديات التي يسعى صنّاع السياسات التعليمية في العالم لتحقيقها والكشف عنها.

* يمكن الإطلاع على مخطط اشكالية الدراسة ضمن الملحق 02. (ص196)

وتعتبر **الرياضيات** (The Mathematics) من المواد الدراسية التي تلقى الإهتمام في ظل التغييرات والتطورات العلمية والتكنولوجية، ويعد تنمية التفكير من أهدافها الأساسية وهو ما يقودنا للتطرق الى **التفكير الرياضي** (Mathematical Thinking) كونه مجموعة من المهارات المتعلقة بالرياضيات يجب على المتعلّم أنْ يكتسبها ويستوعبها لضمان مردود أكاديمي إيجابي في الرياضيات غير أنّ هذا الأمر في الواقع يصعب تحقيقه مع ذوي **صعوبات تعلّم الرياضيات** (Mathematical Learning Disability) من يُعانون من مشاكل في فهم واستيعاب المكتسبات الرياضية ما يجعلهم يتميزون بضعفٍ واضح في الأداء الأكاديمي المتوقع في التعامل مع مهارات التفكير الرياضي.

وقد اختلفت آراء العديد من الباحثين والمهتمين في البحث عن الأسباب الحقيقية وراء هذه الصعوبة وحسب رأي "**فلينشر** و**جارنت** (Fleschner & Garnett: 1987) يميل المتخصّصون في مجال صعوبات التعلم الرياضيات إلى التركيز على العوامل المعرفية وإهمال المتغيرات المتعلّقة بالمعلم والدافعية والمتغيرات غير العقلية". **صوالحة (2011)**، حيث أجمعت عدة وجهات نظر على الدور الذي تلعبه الذاكرة العاملة (Working memory) باعتبارها مركزاً لمعالجة المعلومات حسب نموذج (Baddeley & Hitch:1975) لـ الذاكرة العاملة، وعلى الرغم من أنّ العلاقة بين **WM** والصعوبات في تنفيذ الإجراءات الحسابية حسب **Geary(2004.p09)** لم يتم فهمها بالكامل بعد، إلاّ أنّ العديد من العلماء والباحثين منهم (Hitch & McAuley، 1991؛ McLean & Hitch، 1999؛ Siegel & Ryan، 1989 : Swanson 1993) أشاروا أنّ الأطفال الذين يعانون من MLD لديهم شكلٌ من أشكال القصور في **WM** ".

من جهة أخرى توقّعت **عبد الفتاح. فوقية** (**2004**) أنّ أيّ ضعفٍ أو خلل في الآليات المعرفية (التشفير– الحفظ–الإسترجاع) في عمليات الذاكرة العاملة يمكن أن يؤدي إلى صعوبات في عددٍ من الأنشطة الأكاديمية المختلفة. **(أبو ديار. 2012. ص59)**

وعليه بصفة عامة يمكن القول أنّ أي قصورٍ في العمليات المعرفية سيؤدي إلى خللٍ في معالجة المعلومة الرياضية في الذهن بالنسبة لذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والذي يتضح من خلال عملية **الإسترجاع** (Retrivel) المتمثل في كيفية الإستجابة للموقف التعليمي كإيجاد حل لمسألة، حل تمرين إجراء عمليات حسابية، فهو يُعد بحسب **الشرقاوي (2003)** من الوظائف الرئيسية للذاكرة في استعادة الأحداث والمواقف التي سبق وأن مر بها الفرد، حيث يمكن استرجاعها إمّا في صورة تعرّفRecognition أو في صورة إستدعاءRecall .

هذا وتتمثل مشكلة البحث الرئيسية بالعودة الى نموذج **كريك** و**لوكهارت** نجد أنّ أحد أبرز افتراضاتهم الأساسية التي طُرحت عام **1972** تذكر بأنّ مستويات المعالجة الأعمق تُنتِج آثار ذاكرة قوية وأطول أمداً من المستويات المعالجة السطحية.

" Deeper levels of analysis produce more elaborate, longer lasting, and stronger memory traces than do shallow levels of analysis". **(Eysenck** & **Keane**. **2005**. **p 183)**

موضّحاً بذلك **الزيات (2006):** "أنّ المعالجة الأعمق للمادة المتعلمة يؤدي الى تعلمٍ أكثر ديمومة أو استمرارية أي توظيف أكبر للجهد العقلي الأمر الذي يُيسر عملية التذكر واسترجاع اللاحق لهذه الفقرات المتعلمة" **(ص245)**، غير أنّ عديد العلماء والباحثين منهم (Eysenck; Jacoby & Craik:1975; Morris, Bransford, & Franks:1977; Baddely:1978; Nilson1977) جادلوا هذا الإفتراض متفقين على أنّ "العمق ليس شرطاً حتمياً لحفظ المادة المتعلمة"، وهو ما جعلنا ندرك بأنّ هناك استثناءات في تفسير استرجاع المادة المتعلمة ليس فقط على أساس عمق المعالجة **(Deep Processing).**

فإذا أسقطنا **الفرض** السابق بالحكم على أنه وبمجرد ضعف التحصيل في مادة الرياضيات لذوي صعوبات تعلم الرياضيات سنجد أنّ مستوى المعالجة سيؤول للمستوى السطحي**(Shallow Processing)**، بينما إذا أسقطنا **نقد الإفتراض** سنجد أنّ هناك تفسيرٌ آخر وراء تدني التحصيل في الرياضيات لا يعود بالضرورة الى مستوى المعالجة السطحي نتيجة لإختلاف في طبيعة مستوى المعالجة عند الأفراد، وهذا أمرٌ يمكن التسليم به في ضوء الفروقات الفردية عند تشفير المادة المتعلمة بمعنى آخر هل أنّ ضعف التحصيل في الرياضيات هو سببٌ كافٍ ومؤشر مباشر للحكم على أنّ طبيعة مستوى المعالجة هو "سطحي" أم أنّ الإختلاف في مستويات المعالجة هو سبب مغاير.

وعليه اعتقاد الباحثة لا يمكن التأكيد مباشرة على طبيعة مستوى معالجة المعلومة عند المتعلمين من ذوي صعوبات تعلم لرياضيات من خلال مستوى تحصيلهم إلاّ من خلال دليلٍ تجريبي يبرهن على ذلك.

من جانبٍ آخر عند مراجعتنا لمختلف المراجع والدراسات المتاحة ذات صلة بالموضوع لم يشر نموذج **LOP** في مجمله إلى الفئات الخاصة كصعوبات التعلم بلْ اقتصر على دراسة النشاط العقلي للمتعلمين العاديين، بالإضافة الى نقص في الدراسات العربية والجزائرية على حدٍ سواء – في حدود اطلاع الباحثة– التي تناولت هذا النموذج المعرفي على عكس الدراسات الأجنبية، وهو ما دعانا للتطرق الى هذا الموضوع وبناء هذه الإشكالية لمحاولة استكشاف المستوى المعرفي الذي تتم فيه معالجة المعلومة لدى عينة من المتعلمين من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات أثناء استرجاعهم للمعلومة الرياضية سواء

عند التعرف والإستدعاء ونستدل على ذلك إجرائياً من خلال تطبيق أداة الدراسة التي تمّ تصميمها لهذا الغرض والتي تستند في أساسها النظري على نموذج (**LOP**) ذات أنشطة وتمارين رياضية للوصول إلى الهدف المسطر من الدراسة الحالية التي جاءت موسومة بالعنوان التالي: **"تحديد مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات التعلم في الرياضيات المرحلة الإبتدائية"**

2. التساؤل العام للدراسة:

ما هو المستوى المعرفي الذي تتم فيه معالجة المعلومة الرياضية عند إسترجاعها أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات الرياضيات من خلال الأداء على المقياس المصمم لذلك؟

2-1. التساؤلات الفرعية: تسعى مشكلة الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1) ما المستوى المعرفي لمعالجة المعلومة المعتمد أثناء الاسترجاع لدى عينة الدراسة؟
2) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟
3) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟
4) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟
5) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟
6) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟
7) هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟

8) هل توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات؟

9) هل يمكن التنبؤ بالمستوى المعرفي عند الإسترجاع من خلال الأداء على المقياس؟

3. الفرضيـة العامة الدراسـة:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة وبين المتوسط النظري لمقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية عند الإسترجاع.

3-1. الفرضيات الجزئية للدراسـة:

1) لاتوجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس.

2) لاتوجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس.

3) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس.

4) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس.

5) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس.

6) لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس.

7) لا توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات؟

8) يمكن التنبؤ بالمستوى المعرفي عند الإسترجاع من خلال الأداء على المقياس.

4. أهداف الدراسة:

نظراً للدافع العلمي لدراسة موضوع مستويات المعالجة المعرفية لدى فئة صعوبات تعلم الرياضيات جاءت أهداف الدراسة كالآتي:

- محاولة استكشاف مستوى معالجة المعلومة لدى المتعلمين ذوي صعوبات التعلم الرياضيات عند الاسترجاع.
- تصميم أداة دراسة لتحديد مستوى معالجة المعلومات لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- بيان مسببات انخفاض التحصيل لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من خلال نموذج المستويات **(LOP)**.
- إعداد أداة بحثية في مجال المستويات المعرفية كإضافة علمية.
- محاولة رصد المزيد من الخصائص المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ومن الأهداف بعيدة المـدى:

- إمكانية توسيع مجال الدراسة على الفئات الأخرى من صعوبات التعلم.

5. أهمية الدراسـة:

5-1. من الناحية النظرية:

تتضح أهمية الدراسة من الناحية النظرية في النقاط الآتية:

- تستمد الدراسة أهميتها من أهمية نموذج المستويات المعرفية **(LOP)** في حد ذاته بالإستناد على مبادئه وافتراضاته وإلقاء الضوء على أسسه النظرية.
- يُتوقع أن تضيف الدراسة الحالية ضمن رصيد الدراسات العربية حول نموذج **(LOP)**.
- انعكاساً لترجيح كفة الإهتمام في الدراسات والبحوث –في اعتقاد الباحثة– لصعوبات تعلّم القراءة والكتابة نظير صعوبات تعلم الرياضيات.
- أهمية تحديد مستوى معالجة المعلومة كمؤشر للتعرف على نمط التعلم عند المتعلمين ذوي صعوبة التعلم الرياضيات.
- تسليط الضوء على فئة صعوبات التعلم الرياضيات من خلال خصائص نموذج **(LOP)**.
- استفادة الباحثة من النتائج المتحصّل عليها واستثمارها في المسار البحثي مستقبلاً.
- يمكن أن تساهم نتائج الدراسة الحالية في تفسير النشاط العقلي عند ذوي صعوبات التعلم الرياضيات.

2-5. من الناحيــة التطبيقيــة:

تكمن أهمية الدراسة من الجانب التطبيقي للدراسة كالآتي:

- توظيف خصائص نموذج المستويات المعرفية لـ (**Craik** & **Lockhart**) كأحد أهم النماذج المعرفية للذاكرة وتطبيقها على فئة صعوبات التعلم الرياضيات.
- يتوقع أن تسهم الدراسة الحالية في وضع تفسير لفهم العوامل المعرفية لذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- إستفادة الطلاب والمختصين ومن يهمه الأمر من المقياس ونتائج الدراسة ككل.

6. التحديد الإجرائي لمتغيرات الدراسة:

سنضع في هذا العنصر ضبطاً لمتغيرات الدراسة الحالية والتعريف الإجرائي لكلٍ منها حيث جاءت بالترتيب كما في العنوان: مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات – الإسترجاع– التفكير الرياضي – الرياضيات– صعوبات تعلم الرياضيات.

6-1. تعريف مستويات معالجة المعلومات: Level of Processing Informations (LOP)

إجرائياً: هي الدرجة المحصّل عليها لدى أفراد عينة الدراسة للتعرّف على مستوى المعالجة المعرفية للمعلومة من خلال الأداء الناتج على أنشطة المقياس المصمم لهذا الغرض.

6-2- الإسترجاع: Retrieval

إجرائياً: هي الدرجة المحصّل عليها من مختلف الأنشطة والتمارين التي يتضمنها المقياس موجهة لأفراد عينة الدراسة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وينقسم إلى أنشطة للتعرّف وأنشطة للإستدعاء.

6-3. التعرّف: Recognition

إجرائياً: هو مدى قدرة أفراد عينة الدراسة على التعامل مع مختلف الأنشطة والتمارين المخصصة بالتعرف وتقاس بالدرجة المحصل عليها في مقياس الدراسة.

6-4. الإستدعــاء: Recall

إجرائياً: هو مدى قدرة أفراد عينة الدراسة على التعامل مختلف الأنشطة والتمارين الخاصة بالاستدعاء وتقاس بالدرجة المحصل عليها في مقياس الدراسة.

6-5. التفكير الرياضي: Mathematical Thinking

إجرائياً: هو قدرة أفراد عينة الدراسة من صعوبات تعلم الرياضيات على إجراء مجموعة من الأنشطة والتمارين المطلوبة منهم في حل المشكلات الرياضية.

6-6. تعريف صعوبات تعلم الرياضيات:Mathematics Learning Disabilities

إجرائياً: هم عينة الدراسة التي تعاني مشكلات أكاديمية في مادة الرياضيات، المتمدرسين بالصف الرابع إبتدائي، لا يعانون من أي إعاقة جسدية أو ذهنية أو مشاكل نفسية وذكاؤهم فوق المتوسط، ويتم تشخيص هذه الصعوبة إجرائياً بواسطة الإختبارات المعدّة لذلك.

خلاصة:

بعد أن تمّ الإحاطة بموضوع الدراسة من حيث الإطار المفاهيمي لها بداية من سردنا لمشكلة البحث وكيف تبلورت وماهي أهميتها وأبرز أهدافها وعرْضنا الفرضيات التي ستركز الدراسة للإجابة عليها، سننتقل بعد ذلك للدخول في صلب الموضوع من خلال التطرق الى الفصول النظرية بداية من الدراسات السابقة كما في الفصل الموالي.

الفصـل الثانـي

الدراسـات السابقـــــــــة

تمهيـد الفصل.

1- دراسات متعلّقة بمستويات معالجة المعلومات.

2- دراسـات متعلّقـة بالإسترجاع بمكونيه (التعرف والإستدعاء)

3- دراسات متعلّقـة بالتفكير الرياضي.

4- دراسات متعلّقة بصعوبات تعلم الرياضيات.

5- موقع الدراسة الحالية في ظل الدراسات السابقة ككل.

6- الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحاليـة.

خلاصة الفصل.

تمهيد الفصل:

يعد عنصر الدراسات السابقة من العناصر التي لا يمكن الإستغناء عنها في البحوث العلمية حيث تبرز أهميتها كما يذكر Croswell(2009) بأنّها توفر إطارًا لتحديد أهمية الدراسة فضلاً عن معيار لمقارنة النتائج الحالية مع النتائج الأخرى، كما تساعد مراجعة الأدبيات في تحديد ما إذا كان الموضوع يستحق الدراسة وتوفر كذلك نظرة معمقة للطرق التي يمكن للباحث من خلالها حصر النطاق في مجال البحث المطلوب.

وستستعرض الدراسة الحالية جملة من الدراسات ذي صلة بالموضوع المقترح التي تمّ الإستفادة منها مع إبراز مختلف جوانبها من حيث: المنهج المتبع والعينة الأدوات المستعملة في جمع البيانات النتائج المتوصل إليها وحتى التوصيات، هذا وقد تمّ تصنيف هذه الدراسات حسب المتغيرات المكونة للدراسة وحسب كونها دراسات عربية وأجنبية تتعلّق بمتغيرات الدراسة بنسبة معينة.

فيما يلي نقدم عرضاً لهذه الدراسات حيث تمّ ترتيبها زمنياً من الأقدم الى الأحدث والتعليق على كل منها من حيث الإتفـــاق والإختلاف وبيـــان مدى الاستفادة من هذه الدراسات، لنوضـــح في الأخير الفجوة العلمية التي ستعالجها الدراسة الحالية من خلال توضيح نقاط اختلاف الدراسة الحالية عن هذه الدراسات وهي كالآتي بالترتيب:

- دراسات متعلقة **بمستويات المعالجة المعرفية**.
- دراسات متعلقة **بالإسترجاع** بمكونيه **(التعرّف** و**الإستدعاء)**.
- دراسات متعلقة **بالتفكيـر الرياضي**.
- دراسات متعلقة **بصعوبات تعلم الرياضيات**

I. دراسات متعلقة بمتغير مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات (LOP):

الدراسات العربيـــة:

دراسة **الزيات، فتحي (1989):** بعنوان "**أثر التكرار ومستويات المعالجة على الحفظ والتذكر**". حيث هدفت الدراسة للتحقق من إفتراض مؤداه أنّ المعالجة الأعمق للمادة المتعلمة تيسر التذكر أو الإستدعاء اللاحق للفقرات المتعلمة.

تكونت **عينة الدراسة** من **176** طالباً من أعمار مختلفة (متوسط العمر **23**) سنة ومن مستويات تحصيلية مختلفة.

أداة الدراسة: أعدّ الباحث قائمة من الكلمات تمّ تصويرها وإعدادها على شرائح حوالي (**30** شريحة) عرضها على المفحوصين بجهاز عرض الشرائح (**Data show**) حيث تعرض كل شريحة لمدة ثلاث ثواني مع فاصل زمني بين كل شريحة والتي تليها صورة لمدة خمس ثواني يقدم بطريقة فردية بواقع **08** جلسات وبمعدل **35** طالباً لكل جلسة، وتعرض الكلمات وفقاً لخصائص كل مستوى معالجة في كل مرة كما يلي:

في **المستوى الأول** (المستوى السطحي من المعالجة): كتابة أكبر عددٍ ممكن تذكره من الكلمات.

في **المستوى الثاني** (المستوى متوسط العمق من المعالجة): يطب منهم التعبير عمّا إذا كانت كل كلمة منها: اسمًا أو صفة أو فعلاً.

في المستوى الثالث (المستوى الأكثر عمقاً من المعالجة): يطلب منهم التعبير عمّا إذا كانت كل كلمة يمكن أنْ تشكل مع غيرها من باقي كلمات القائمة أيّ نمطٍ من العلاقات التالية: علاقة طبيعية، علاقة مكانية، علاقة وظيفية، علاقة تركيبية، علاقة ارتباطية.

نتائج الدراســة:

وجدت الدراسة أنّ هناك فروق ذات دلالة إحصائية في عدد الوحدات المسترجعة بين مستويات التجهيز أو المعالجة المعنى الثلاث لصالح المستوى الأعمق.

المستوى الذي تعالج فيه به المعلومات ذو تأثير دال على عمليتي الحفظ والتذكر وقد ظهر ذلك في تزايد عدد الوحدات المسترجعة كلّما كان مستوى المعالجة الأكثر عمقاً.

- أثر المستوى الذي تعالج به المعلومات يفوق أثر التكرار على الحفظ والتذكر.
- التحسن في الأداء الناشئ عن التكرار الضئيل للغاية ولايبدو أثره دالاً بين المحاولة الأولى والثانية.

(الزيات.2001. ص193)

دراسة **سرور، سعيد عبد الغني(1994):** التي تهدف إلى التعرف على "**أثر تنظيم المعلومات ومستويات معالجة التلاميذ لها على التحصيل الدراسي في العلوم لدى تلاميذ الصفين الرباع إبتدائي والأول إعدادي**".

استخدم الباحث ثماني **أدوات للدراسة** منها خاصة بالطورين الصف الأول إعدادي والصف الرابع إبتدائي من اعداد الباحث منها اختبارات تحصيلية، بطارية مستويات المعالجة المعلومات بالإضافة الى اختبار الذكاء لرافن واختبار الذكاء غير اللفظي.

توصلت الدراسة الى عدة **نتائج** منها:

- يوجد تفاعل دال إحصائياً بين تنظيم المعلومات ومستوى معالجة الكلمات على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الرابع إبتدائي.
- يوجد تفاعل دال إحصائياً بين تنظيم المعلومات ومستوى معالجة الأشكال على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الرابع إبتدائي. **(الشرقاوي. 2004. ص392)**

دراسة **الصافي، عبد الله طه (1997):** بعنوان "**الفروق في استراتيجيات معالجة المعلومات في ضوء متغيري التخصص والتحصيل الدراسي**"، حيث هدفت الدراسة الى التعرّف على الفروق في استراتيجيات معالجة المعلومـــات (المتتابعة والمتآنية) ومستوى وسرعة المعالجـــة الراجعـــة إلى التخصص الدراسي (علمي – أدبي) والتحصيل الدراسي (مرتفع – متخصص).

عينة الدراسة: تضمنت **(75)** طالباً من المستوى الجامعي بجامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية حيث اختيرت العينة بطريقة العشوائية الطبقية كما تبنى الباحث **المنهج** الشبه التجريبي.

أدوات الدراســة:

أعتمد الباحث على ثلاث مقاييس هي:

- مقياس الإستدعاء المتسلسل للكلمات الذي يهدف لقياس المعالجة المتتابعة للمعلومات وعمق المعالجة **(من إعداد محمد الحسانين، 1997)**.
- إختبار المصفوفات المتدرجة المستوى المتقدم(لرافن): لقياس المعالجة المتآنية ومؤشراً للقدرة العقلية.
- مقياس سرعة معالجة المعلومات (أعدها الحسانين**1997**) هو عبارة عن مهمة أدائية يطلب فيها من المفحوص كتابة معلومات مطلوبة في الخلايا الصحيحة بالجدول المخصص لذلك ويتم حساب الزمن الذي يستغرقه الطالب في معالجة المعلومات المسموعة لكل مهمة حيث يمثل متوسط الزمن المستغرق في معالجة المهمة مقياساً لسرعة المعالجة.

نتائج الدراسة: إحدى النتائج التي أسفرت عنها الدراسة نجد:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلاب القسم العلمي في المعالجة المتتابعة والمتآنية لصالح مرتفعي التحصيل في المعالجة المتتابعة ومستوى المعالجة، كما فسّر الباحث النتائج في ضوء إفتراضات مستويات المعالجة **(كريك** و**تولفنغ، 1975)** واستراتيجيات المعالجة المعلومات لـ **(داس** وآخرون، **1975)**.

من **توصيات الدراسة** التي يمكن تلخيصها بشكلٍ عام فيما يلي: ضرورة توجيه أساليب التدريس نحو تدريب المتعلمين على المعالجة العميقة لمواد التعلم وربطها بالخبرات السابقة للمتعلم وبالمواقف الفعلية في حياته حتى يمكن توظيف ما تعلمه في حياته العامة وهذا نتيجة التوجه السائد نحو الإهتمام من "كم" المادة المتعلمة والمستدعاة إلى التركيز على نوع "المعالجة" التي يقوم بها المتعلم كما أثاره أفكار **(Craik & Lockhart.1972)** الذي يعتمد على نوعية ومستوى معالجة المواد المتعلمة.

دراسة **سعد، عبد العزيز(2006):** بعنوان "**أثر كل من مستوى معالجة ولغة الكلمات على التذكر**".

هدفت الدراسة إلى التعرّف على أثر كل من متغيري مستوى المعالجـــة ولغة الكلمات على التذكـــــر من الناحية الكمية لدى عينة الدراسة وذلك في ظل المستويات المختلفة التي تُعالج بها هذه الكلمات سواءاً كانت الكلمات باللّغة العربية أو باللّغة الفرنسية.

عينة الدراسة: تضمنت **180** طالباً وطالبة من مستوى ثالثة جامعي تخصص علم النفس من جامعة الأغواط بالجزائر.

منهج الدراسة: تبنى الباحث المنهج التجريبي حيث اعتمد على التصميم العاملي **(2×3)** نتج عنه ست مجموعات تجريبية كمايلي:

متغير لغة الكلمات / متغير مستوى المعالجة	تقديم قائمة الكلمات باللغة العربية	تقديم قائمة الكلمات باللغة الفرنسية
المستوى**1** (معالجة سطحية)	مج1 (**30**فرد)	مج2 (**30**فرد)
المستوى**2** (معالجة متوسطة)	مج3 (**30**فرد)	مج4 (**30**فرد)
المستوى**3** (معالجة عميقة)	مج5 (**30**فرد)	مج6 (**30**فرد)

أداة الدراسة: أعدّ الباحث قائمتان من الكلمات واحدة باللغة العربية والأخرى باللغة الفرنسية مستخدماً جهاز العرض (Data show) عن طريق برنامجPPT حيث يُعرض في كل مرة كلمة واحدة لمدة **3** ثواني ثم تختفي ليظهر بياض على الشاشة لمدة **3** ثواني ثم تظهر الكلمة الثانية وهكذا، بمعنى أنّ الباحث

اعتمد على طريقة عرض كلمة لمدة **3** ثا، ثم فاصل زمني بين الكلمة وأخرى لمدة **3** ثواني أيضاً وجاءت تعليمة كل مستوى معرفي كمايلي:

- المستوى**1**(معالجة سطحية): يُطلب من أفراد العينة كتابة أكبر قدر ممكن من الكلمات التي يتذكرونها.
- المستوى**2** (معالجة متوسطة): يُطلب من أفراد العينة التعبير عما إذا كانت كل كلمة من هذه الكلمات اسم أو صفة أو فعل.
- المستوى**3** (معالجة عميقة): يُطلب من أفراد العينة تصنيف المجموعات حسب العلاقات الموجودة بينها.

نتائج الدراسة: من النتائج التي تحصل عليها الباحث عند جمع البيانات وتحليلها على **SPSS.13:**

- لايوجد تفاعل بين مستوى المعالجة ولغة الكلمات في التأثير على متوسط الإسترجاع.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استرجاع الكلمات باللغة العربية ومتوسط استرجاع الكلمات باللغة الفرنسية وذلك عند كل مستوى معالجة.

دراسة **المحمدي، مروان بن علي(2010):"علاقة الأسلوب ومستوى تجهيز المعلومات والتخصص الدراسي بالقدرة على حل المشكلات لدى طلاب جامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية".**

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى القدرة على حل المشكلات لدى عينة الدراسة وإلى الكشف عن طبيعة العلاقة بين كل من الأسلوب المعرفي ومستويات تجهيز المعلومات باختلاف التخصص الدراسي، وتحديد مدى اختلاف مستويات تجهيز المعلومات باختلاف الأسلوب المعرفي، إضافة إلى الكشف عن طبيعة تفاعل كل من الأسلوب المعرفي ومستويات تجهيز المعلومات والتخصص الدراسي على القدرة على حل المشكلات.

عينة الدراسة: تكونت من **200** طالب جامعي من مختلف التخصصات والمستوى الأكاديمي تمّ اختيارهم بطريقة عشوائية.

أداة الدراسة: أعدّ الباحث أداتين **الأولى** هي: مقياس القدرة على حل المشكلات و**الثانية** مقياس مستوى تجهيز المعلومات، كما استخدم الباحث إختبار الأشكال المتضمنة إعداد وتقنين الخضري والشرقاوي**(1989).**

من **نتائج الدراسة:**

- يميل مستوى القدرة على حل المشكلات لدى عينة الدراسة إلى المستوى المتوسط.
- وجود علاقة موجبة ومتوسطة ودالة إحصائية بين مستوى تجهيز المعلومات والدرجة الكلية على اختبار القدرة على حل المشكلات لدى عينة الدراسة.
- يمكن التنبؤ بالقدرة على حل المشكلات لدى أفراد العينة من خلال الأسلوب المعرفي ومستوى تجهيز المعلومات.

من توصيات الدراسة: دعى الباحث الى ضرورة إهتمام هيئة التدريس بالجامعات على العوامل التي تيسر من عمليتي الحفظ والإسترجاع المعلومات الدراسية، كما اقترح إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول الأسلوب المعرفي، مستوى تجهيز المعلومات.

دراسة **عبد المجيد، أحمد صادق (2012):** بعنوان "**أثر استخدام الترابطات وبعض استراتيجيات التدريس البصري على مستويات تجهيز المعلومات والتقويم الذاتي لأنماط المعرفة الرياضية المكتوبة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**"، حيث هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مستويات تجهيز المعلومات (السطحي، والمتوسط والعميق) والتقويم الذاتي لأنماط المعرفة الرياضية (التقريرية، والإجرائية والشرطية) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وذلك من خلال استخدام استراتيجية الترابطات الرياضية وبعض استراتيجيات التدريس البصري.

عينة الدراسة: تكونت من **107** تلميذ من الصف الأول إعدادي، كما تبنت الدراسة **المنهج** التجريبي ذي ثلاث مجموعات مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة.

أدوات الدراسة: أعدّ الباحث جملة من الأدوات منها:

مقياس لقياس مستويات تجهيز ومعالجة الرياضية واستخدم استراتيجية الترابطات الرياضية وبعض استراتيجيات التدريس البصري.

من **نتائج الدراسة:** اسهمت استخدام استراتيجية الترابطات الرياضية وبعض استراتيجيات التدريس البصري في وحدة "الجبر" في رفع مستويات تجهيز المعلومات وتحسين أنماط التقويم الذاتي للمعرفة الرياضية المكتوبة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما أشارت النتائج إلى تساوي أثر استخدام استراتيجية الترابطات الرياضية وبعض استراتيجيات التدريس البصري على مستويات تجهيز المعلومات والتقويم الذاتي لأنماط المعرفة الرياضية المكتوبة عند تلاميذ مجموعة البحث.

من **توصيات الدراسة:**

أوصى الباحث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات على الاستراتيجيات التي تساعد المتعلم على التجهيز العميق وليس السطحي للمعرفة الرياضية، وعلى معلمي الرياضيات المرحلة الإعدادية مراعاة المستويات المختلفة لتجهيز المعلومات عند تلاميذ الصف الأول إعدادي.

دراسة **الخزيم، محمد حمد(2016):** بعنوان "**العلاقة بين استخدام نظرية معالجة وتجهيز المعلومات في تعليم الرياضيات وبين التفكير الرياضي**"، هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى تجهيز ومعالجة المعلومات وقياس مستوى التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول متوسط في مدينة الحائل بالمملكة العربية السعودية والكشف عن العلاقة بين استخدام نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تعليم الرياضيات وبين التفكير الرياضي.

عينـة الدراسة: تكونت من **(97)** طالباً الصف الأول إعدادي تمّ اختيارهم بطريقة عشوائية، اتبع الباحث **المنـهج** الوصفي في دراسته.

أدوات الدراسة: أعدّ الباحث أداتين هما: مقياس لأساليب معالجة وتجهيز المعلومات واختبار لمهارات التفكير الرياضي.

نتائـج الدراسة: من بين النتائج التي المتوصل إليها أنه: لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين استخدام نظرية معالجة المعلومات ومهارات التفكير الرياضي.

من **توصيات الدراسة:** تدريب المعلمين على استخدام أساليب واستراتيجيات نظرية المستويات في تعليم وتعلم طلابهم وتعويدهم عليها أثناء عملية التعلم وتضمينها ضمن مناهج الرياضيات حتى يعتاد عليها الطلاب على استخدامها لكي تصبح سلوكاً معتاد لديهم.

الدراسات الأجنبيـــة:

دراسة كريك وتولفنـغ (Craik and Tulving) 1975: عرض **Tulving & Craik** على مجموعة من المفحوصين قوائم تحتوي على كلمات لفترات قصيرة وكل قائمة تبين مهام مختلفة موجهة للمفحوصين لتقدير الكلمات من حيث خصائصها: البنائية**structural** الفونيمية **Phonemic** الدلاليـة**Semanitcal** ثم يطلب من المفحوصين إصدار أحكام تتعلّق بتلك الخصائص من خلال أسئلة تتعلق في كل مرة بـ:

- مستوى المعالجة الشكلية (البنائية): يشير فيما إذا كانت الكلمة قد كتبت بأحرفٍ كبيرة مثلاً: هل الكلمة مكتوبة بأحرفٍ كبيرة؟

- مستوى المعالجة الفونيمي: يتم الحكم على الكلمات سواء كانت كلمة مقنعة بكلمة أخرى مثلاً: هل تنطق الكلمة على سجع WIEGHT ؟
- مستوى المعالجة الدلالي(المعنى): تحدّد ما إذا كانت الكلمات المناسبة في إطار جملة معينة مثلاً: هل تناسب الكلمة...على الجملة التالية: لقد قابل...في الشارع؟

ثم قاما بقياس الزمن المستغرق في الإجابة والتعرّف على الكلمات المطلوب تقديرها وبحسب النتائج: أنتجت المعالجة الدلالية استدعاءاً أعلى من المعالجة الفونيمية والتي بدورها تجاوزت المعالجة البنائية مفسرين ذلك بأنّ:

- المعالجة الأكثر عمقاً تستغرق وقتاً أطول.
- التعرّف على الكلمات التي تمّ ترميزها يزداد كدالة لمستوى المعالجة التي حظيت به وقد كان التعرف على الكلمات من حيث معانيها أفضل من التعرف على أساس المعالم الفونيمية أو البنائية.

(D'Agostino, & al., 1977. p252; Craik & Tulving. 1975. p272)

دراسة **روجرز، كيوبر وكيركرل** (**Rogers, Kuiper, & Kirker**:1977):

الهدف منها: التقرير الذاتي طريقة فعالة في معالجة المعلومات حيث قدم الباحثون طريقة مشابهة تلك التي استخدمها **كريك** و**تولفنغ (1975)** في تجربتهم، حيث استخدم الباحثون قائمة مكونة من **(40 صفة)** وقد تمّ تقسيم المفحوصين إلى أربع مجموعات تباينت مهام كل مجموعة وفقاً لافتراض تباين عُمق مستوى التجهيز والمعالجة ودرجة ثراء المعنى تتصل هذه المهام بالحكم على الصفات من حيث:

- الحكم على البناء: هل الكلمات مكتوبة بحروفٍ كبيرة؟
- الحكم على النطق: ما هو الإيقاع (السجع) الذي تنطق به الكلمات؟
- الحكم على المعنى: هل لها نفس المعنى؟

توصّلت **نتائج** الدراسة الى ما توصل إليه **كريك** و**تولفنغ (1975)**، بمعنى أنّ الكلمات التي تمّ معالجتها وترميزها على مستوى أعمق خلال عملية التصنيف كان استرجاعها أفضل من تلك التي تمت معالجتها وترميزها على مستوى سطحي. فالكلمات المسترجعة في المستوى الأول يليه الإسترجاع في المستوى الثاني يلي المستوى الثالث.**(الشرقاوي. 2003. ص 277) (سولسو. 2000. ص288)**

تجربة **موريس وآخرون (Morris, Bransford, & Franks) (1977):** أعطى مجموعة من الطلبة سلسلة من الكلمات وطلب منهم ما يلي:

- معرفة عمّا إذا كانت كل كلمة تقع في مكانها المناسب من الجملة (وهي مهمة تتطلب تجهيزاً لغوياً عميقاً).
- معرفة عمّا إذا كانت الكلمة موزونة على كلمة أخرى (وهي مهمة تتطلب معالجة صوتية سطحية).

تذكر الطلبة كلماتٍ أكثر في اختبار تذكر مفاجئ عندما تمّ تجهيز الكلمات لغوياً إلاّ أنهم كانوا أكثر نجاحاً في التعرّف على أوزان الكلمات الأصلية عند تجهيزها صوتياً ومن النتائج أيضاً أنّ التجهيز السطحي يؤدي في بعض الحالات إلى تذكرٍ أفضل من التجهيز العميق.

دراسة **إيزنك** و**إيزنك (1980) Eysenck and Eysenck:**

أوضحا عام**(1979)** أنّ المعلومات الأكثر تميزاً وغير المألوفة هي الأفضل في الإسترجاع اختبر هذه الفرض **عام (1980)** باستخدام كلمات يمتاز نطقها بعدم الإنتظام irregular grapheme– phoneme أي الكلمات التي لاتنطق وفقاً لقواعد النطق مثلاً: كلمة "comb " مع الحرف "b" ويطلب من المفحوصين في إحدى الحالات في مهمة غير دلالية (non-semantic orienting task) نطق هذه الكلمات كما لو كانت كلمات صوتية منتظمة regular grapheme–phoneme مما ينتج عنه آثـــار ذاكرة مميزة distinctive memory traces يمكن أن نميـــزها بـ (غير دلالية، مميزة) ثم يطلب من المفحوصين نطق الكلمة بشكلها الصحيح (نطق طبيعي) (semantic, non-distinctive) ما ينتج عنها آثار ذاكرة غير مميزة non-distinctive memory traces، توصلت الدراسة أنّ كانت ذاكرة التعرف في حالة الكلمات المنطوقة بشكلٍ خاطئ (الغير دلالية–مميزة) أفضل بكثيرٍ بالكلمات المعالجة من حيث المعنى (الدلالية–الغير مميزة)، ممّا يدل على أهميـــة التميز distinctiveness في الذاكرة طويلة المدى.

كما استنتج **إيزنك** أنّ التعرّف الذاكري هو دالة للعمق والتمايز في معالجة الكلمات وهذه نتيجة إضافية فالتميز والعمق يؤدي الى إحتفاظ أكبر واسترجاعٍ أفضل. **(Eysenck & Kean. 2000, p184)**

دراسة **نيكا وآخرون (1993) Necka and al:** التي اعتمدت تجربتين على مجموعتين من تلاميذ الصف السابع تمّ خلالهما قياس التعلم العرضيincidental learning من خلال تصميم تجريبي قائم على نموذج (Craik & Lockhart)، كما تمّ أيضاً قياس الذكاء العام والمحصول اللّفظي لدى المجموعتين وقد وجد الباحثون علاقات دالة موجبة بين مستويات المعالجـــة والتعليم العرضي والذكاء في اتجـاه

أنّه كلما زادت مستوى معالجة المعلومات عمقاً زادت القدرة على التعلم العرضي وأنّ الذكاء والمعالجة العميقة للمعلومات يمكّن الأفراد من التعلّم حتى لو كان تعلماً عرضياً غير مقصور. **(الصافي.1997. ص104)**

دراسة **ديبال Dipal Patel(2015):** حول "تأثير مستـوى المعالجـة على الذاكرة" هدفت الدراسة إلى تحقق الباحث من الإفتراض التالي: "يؤدي مستوى العمق للمعالجة إلى ذاكرة أفضل" من خلال استدعاء كلمات وأرقام ضمن مستويات المعالجة، تضمنت الدراسة **20** طالب من سن**16** سنة تم تقسيمهم قسمين إلى مجموعتين بالتساوي:

المجموعة الأولى: تضمنت **10** أفراد يطبق عليهم مهمة حول المعالجة العميقة **(Deep LOP)** من خلال إنشاء الجمل من الكلمات المعطاة.

المجموعة الثانية: تضمنت **10** أفراد يطبق عليهم مهمـــة حول المعالجـــة الضحلـة**(Shallow LOP)** من خلال تحديد لون حروف كل كلمة واكتب كم منها بالأزرق والأخضر والأحمر في الفراغات المعطاة.

وخلُصت الدراسة الى **نتائـج** مفادها:

- يؤدي الترميز الدلالي إلى مزيد من الإحتفاظ وأثر عميق للذاكرة.
- يؤدي الترميز السطحي إلى معالجة ضحلة.

وهي نفس النتائج التي افترضها **(كريك** و**لوكهارت)** عام **1975:** "أنّ المستويات الأعمق تؤدي إلى إسترجاع أفضل".

1- التعليق على هذه الدراسات:

من حيث الأهـداف:

تباينت الأهداف وتنوعت حيث هدفت بعض الدراسات لمعرفة أثر مستوى المعالجة المعرفية على متغيراتٍ معينة كما في دراسة **الزيات (1989)، سعد (2006)** و **Dipal Patel (2015)**، أو العكس أي من خلال معرفة أثر متغيراتٍ معينة على مستوى المعالجة المعرفية كما في دراسة **عبد المجيد (2012)، الصافي (1997)، سرور (1993).**

بينما جاءت دراستي **الخزيم (2014)** و**المحمدي (2010)** علائقية بين متغيرٍ معين وبين مستوى المعالجة. بالمقابل جاءت الدراسات الأجنبية على شكل بحوثٍ تجريبية الغرض منها سواءاً لتدعيم الحقائق حول المستويات المعرفية كما في دراســة **Necka et al(1993)** و**Dipal Patel (2015)** أو منتقدة لها كمـــا في دراسة **Morris, Bransford, and Frank (1977)** و **Eysenck and Eysenck (1980)** أو لإضافة

معلومات جديدة أو تعزيز ماجاء حول نموذج المستويات كما في دراستي **Rogers and al (1977)** و **Craik and Tulving (1975)**.

من حيث المنهج المتبع:

اعتمدت دراسة **سعد (2006)**، **عبد المجيد (2012)** و **Necka et al (1993)** على المنهج التجريبي بتصاميم تجريبية مختلفة فيما تبنى **صافي(1997)** على المنهج الشبه التجريبي واعتمد **الخزيم(2014)** على المنهج الوصفي، ولم نتوصل إلى معلوماتٍ كافية في باقي الدراسات حول المنهج المتبع.

من حيث عينة الدراسة المستخدمة:

لاحظنا أنّ معظم الدراسات العربية تضمنت إختيار عيناتٍ كبيرة الحجم كما في دراسات **المحمدي (2010)**، **الزيات (1989)**، **الخزيم(2014)**، وأقلها كان **(ن=20)** في دراسة **Patel (2015)** والملاحظ أيضاً أنّ جل الدراسات العربية تقريباً اختارت عيناتها من المستوى الجامعي كما في دراسات **(سعد، صافي المحمدي)** باستثناء دراسة **(الخزيم)** التي طبقت على عينة من طلاب المستوى متوسط، بينما **(الزيات)** فقام باختيار عينة دراسته على أعمارٍ ومستويات تعليمية مختلفة.

من حيث أدوات الدراسة المستعملة:

إذا ركزنا على متغير مستويات المعالجة المعرفية –كونه متغير الدراسة الحالية– تتقاطع معظم الدراسات العربية من حيث اعتمادها على مقاييس لمعرفة مستوى المعالجة المعرفية من تصميم الباحثين ذاتهم بينما يبقى الإختلاف على حسب الأهداف وفروض دراساتهم والعينات المختارة، وتتفق هذه التصاميم في كونها أنشطة أو كلمات لفظية تُراعي خصائص المستويات الثلاث المعرفية.

بينما الدراسات الأجنبية فكانت الأدوات في شكلٍ بسيط عبارة عن استعراض قوائم كلمات أو صفات بشكلٍ متسلسل.

من حيث نتائج الدراسات المستخلصة:

تباينت النتائج فيما بينها وهذا أمرٌ طبيعي نتيجة لتباين الأهداف البحثية حيث:

- اتفقت معظم الدراسات العربية والأجنبية بشكلٍ عام منها **الزيات (1989)**، **Patel (2015) Rogers and al (1977)**، **Craik and Tulving (1975)**، على أنّ التجهيز العميق للمادة المتعلمة تيسر عملية الحفظ والإسترجاع بالتالي هم يتفقون مع الإفتراض السائد في نموذج **Craik and Lockhart (1972)**.

- دعّمت دراسة **Necka et al(1993)** هذا الإفتراض من خلال ماتوصّل إليه أنّه كلما زاد مستوى عمق المعالجة زادت القدرة التعلم العرضي، وأنّ مستوى المعالجة يؤثر على التحصيل والأداء كما توصلت إليه دراسة **الصافي (1997).**
- فيما اختلفت بعض الدراسات على أنّ "التجهيز العميق للمادة المتعلمة يؤدي إلى تحسين الإسترجاع" حيث تعارضت مع هذا الإفتـراض واعتبرت أنّ هناك استثناءات في هذه القاعدة ففي بعض الحالات يؤدي المعالجـــة السطحيـة إلى تذكر أفضل من المعالجــة العميقـة كما في دراسة **Morris, Bransford,** and **Frank (1977)** وأنّ أداء التعرف الذاكري وتمايز المعلومات دالة للعمق كما جاء في دراسة **Eysenck** and **Eysenck(1980)** .
- أسفرت دراسة **سعد (2006)** على أنّ الإسترجاع يختلف باختلاف مستويات المعالجة لصالح المستوى العميق.
- خلصت دراسة **الخزيم (2014)** على عدم وجود علاقة دالة إحصائية بين استخدام مستوى المعالجة المعرفية والتفكير الرياضي، حيث وجد ضعفاً في مستوى التحصيل لدى الطلاب عند استخدام خصائص المستويات.
- توصلت دراسة **المحمدي (2010)** إلى عدم وجود تفاعل بين المستويات المعالجة والقدرة على حل المشكلات، والى عدم وجود تفاعل بين الأسلوب المعرفي ومستوى معالجة المعلومات والتخصص الدراسي على القدرة على حل المشكلات.

ويمكن التنبؤ بالقدرة على حل المشكلات لدى عينة الدراسة من خلال الأسلوب المعرفي ومستوى تجهيز المعلومات.

من حيث التوصيات:

لاحظنا اتفاقاً في مجمل الدراسات العربية بشكلٍ عام مثل: **الصافي (1997)، الخزيم (2014) المحمدي (2010)** و**عبد المجيد (2012)** حول إيلاء المزيد من الإهتمام بالبحث والدراسة فيما يخص مستويات المعالجة بالبيئة العربية، وتدريب المعلمين من أجل استخدام استراتيجيات التجهيز العميق للمتعلمين، ما يوحي لنا بأهمية موضوع مستويات المعالجة المعرفية في الجانب التعليمي من جهة وعلى قلة الدراسات العربية في هذا الموضوع من جهة ثانية.

2- مدى استفادة الدراسة الحالية من هذه الدراسات:

حاولت الدراسة الحالية توظيف نتائج هذه الدراسات لمعالجة مشكلة البحث المطروحة ومن نقاط الإستفادة نجد ما يلي:

- من خلال جدلية "مستوى عمق المعالجة" تبين لدى الباحثة بأنّ مجال البحث حول **LOP** لايزال مفتوحاً وليس محسوماً بعد ما أثار لدينا الفضول للبحث عن عوامل أخرى تؤدي الى معرفة مستوى التذكر.
- الأخذ بعين الإعتبار نتائج الدراسات المنتقدة لـ **LOP** في بعض افتراضاته.
- الإستفادة من الكيفية التي تمّ بها تصميم أداة الدراسة الخاصة بالمستويات المعرفية.
- الإطلاع على النتائج المتحصّل عليها من مختلف الدراسات المعروضة.
- الإهتمام بماجاء في توصيات الدراسات العربية حول الإهتمام أكثر بموضوع المستويات المعرفية نظراً لقلتها على الصعيد العربي وتوظيفها في الميدان التعليمي.

3- تعقيب على الدراسات المتعلّقة بمتغير المستويات المعالجة المعرفية: ما تمّ ملاحظته من استعراضنا لهذه الدراسات ما يلي:

أ- **من حيث تاريخ البحث:**

- نجد أنّ الدراسات الأجنبية المعتمدة في معظمها كانت قديمة إلى حدٍ ما باستثناء دراسة **(2015) Patel** أمّا بقية الدراسات فقد انحصرت معظمها في فترة السبعينيات إلى بداية الثمانينات وهذا أمرٌ منطقي –في تقدير الباحثة– باعتبار أنها فترة تعد بداية ظهور نموذج المستويات التي فتح رغبة الباحثين حوله من خلال تأييده أو نقده وهو ما تطلّب تكثيف الدراسات والبحوث أنداك.
- على نقيضٍ من ذلك نلاحظ حداثة وقلة في الدراسات العربية فهي شهدت انطلاقة حديثة في معظمها باستثناء دراسة **الزيات (1989)** ولعل هذا–في تقدير الباحثة–نتيجة لعدم الإنتشار الواسع لأفكار **LOP** في تلك السنوات أو لأسبابٍ أخرى.
- لم يتم العثور على دراساتٍ منشورة في البيئة الجزائرية حول موضوع المستويات المعرفية وهذا في حدود بحثنا باستثناء دراسة **سعد (2006)** لتدعّم نتائجها أكثر الدراسة الحالية.
- تعدّ نتائج الدراسات الأجنبية المستعرضة من البحوث الأساسية والمعتمدة بكثرة كشواهد تجريبية في الأبحاث أو الدراسات المتعلقة بالمستويات المعرفية.

- عدم كفاية الأدلة التجريبية حول "عمق المعالجة للمادة المتعلّمة" بالرغم من وجود تأييد لهذه القاعدة في بعض الدراسات نتيجة تدخل عوامل أخرى.

ب- من حيث عينة الدراسة:

لم نجد أي دراسة من الدراسات المستعرضة تطرّقت الى أفراد ذوي صعوبات تعلم – في حدود اطلاعنا- باعتبارها عينة الدراسة الحالية وهو ما شكّل لدى الباحثة دافعاً أكبر للتطرّق الى هذه الفئة.

ج- من حيث التوصيات:

نجد إجماعاً في الدراسات العربية حول إيلاء المزيد من الإهتمام حول نموذج المستويات المعرفية وهي نقطة تعد محفزة بالنسبة للباحثة.

II. دراسات متعلّقة بالإسترجاع (التعرّف-الإستدعاء) وعلاقتها ببعض المتغيرات:

الدراسات العربيـــة:

دراسة **العدل، محمد عادل (1993):** بعنوان "**أثر نوع المهمـــة وطريقة قياس الذاكـــرة على كل من الإستدعاء والتعرف قصير وطويل الأمد**"، حيث هدفت الدراسة إلى قياس مقدار الإختلاف في كلٍ من الإستدعاء والتعرف قصير الأمد وذلك عند إختلاف نوع المعلومات المعروضة، بالإضافة إلى المقارنة بين كلٍ من الإستدعاء والتعرّف لدى عينة من طلاب الجامعة. وقد كشفت **نتائج الدراسة** على ما يلي:

- يوجد اختلاف بين كلٍ من الإستدعاء والتعرف قصير وطويل الأمد عند استخدام نوع واحد من المهام.
- لايوجد تأثير للتفاعل الثنائي بين نوع المهام وطريقة قياس الذاكرة على كلٍ من الإستدعاء والتعرف قصير وطويل الأمد. **(الشرقاوي. 2003. ص165)**

دراسة **يونس، سمير محمود، حسين، علي سليمان (2005):** بعنوان: "**أثر الاسترجاع المتكرر في تنظيم الذاكرة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية**"، حيث هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير كل من الصف الدراسي والجنس والمحاولة على قابلية الإسترجاع لدى التلاميذ.

تكونت **العينة** من **90** تلميذ من الصف الأولى والثالثة والخامسة من (ذكور وإناث) في المرحلة الإبتدائية بمحافظة نينوى العراق، تمّ اختيارها بطريقة عشوائية (لم يذكر منهج المعتمد في الدراسة).

أدوات الدراسة: قام الباحثان بإعداد اختبار لقياس الإسترجاع مؤلف من **20** فقرة موزعة على فئاتٍ تضم أربع فقرات، وتمثلت مهمة عينة الدراسة باسترجاع هذه الفقرات بعد عرضها أمامهم لفظياً

وعلى نحوٍ عشوائي حيث اقترن العرض اللفظي عرض بطاقة مدون عليها اسم المفردة نفسها، أعقب ذلك إعطاء كل تلميذ فرصة للقيام بعملية الإسترجاع من خلال محاولات ثلاث، والهدف من هذا كما يرى الباحثان معرفة ما إذا كان بإمكانه رفع القابلية للتذكر لدى التلميذ عن طريق استخدام استراتيجية التنظيم التي يعيد بواسطتها ترتيب الفقرات ذهنياً لكي تسهل عملية استرجاعها.

أسفرت **نتيجة الدراسة** على وجود فروق تطورية في قابلية الاسترجاع لصالح تلاميذ الصف الخامس اللذين تفوقوا على أقرانهم في الصفين الأول والثالث فضلاً عن تفوق تلاميذ الصف الثالث على أقرانهم في الصف الاول الابتدائي.

دراسة **الأسدي، غالب. راضي، مؤيد (2009)**: بعنوان "**تأثير الإشارات في استرجاع معلومات نص أدبي لدى طلبة كلية الهندسة**".

تسعى هذه الدراسة إلى معرفة أثر الإشارات **Cues** بوصفها تلميحات في تذكر النصوص الأدبية وبالتالي إمكانية التعامل مع أي نصوص أدبية يمكن عن طريقها تحسين ذاكرة الطالب أو تذكر أكبر قدر ممكن من المادة المقروءة.

تكونت **عينة** الدراسة من **50** طالب وطالبة مستوى ثالثة جامعي من قسم الهندسة المدنية من جامعة بغداد، واعتمد الباحثان على **المنهج التجريبي** حيث وزع العينة بشكلٍ عشوائي على المجموعات التجريبية الخمسة بواقع 10 طالب وطالبة من المجموعات التجريبية الأربع والمجموعة الضابطة.

أداة الدراسة: مقالة بعنوان (استقلال الولايات المتحدة) اعدّها الباحثان حيث قاما بالتأشير على المعلومات المهمة في المقالة بأربع أنواع من الإشارات **Cues** موزعة على المجموعات كالتالي:

- المجموعة التجريبية الأولى: (خط أسفل المعلومات المهمة).
- المجموعة التجريبية الثانية: (وضع المعلومات المهمة بين قوسين).
- المجموعة التجريبية الثالثة: (تم وضع المعلومات المهمة في المقالة بين قوسين زائد كلمات كبيرة خطٍ أكثر سواد).
- المجموعة التجريبية الرابعة: (تمّ وضع خط أسفل المعلومات المهمة زائد كلمات كبيرة بخطٍ أكثر سواد)، أما المجموعة الضابطة فقد قدمت لها المقالة دون الإشارات "التلميحات".

نتائج الدراسة:

- أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في استعمال التلميحات.

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة وجميع المجموعات التجريبية التي استعملت إشارات مختلفة بوصفها تلميحات.

دراسة **الجراح، عبد الناصر، أبو أحمد، ميساء (2014): "أثر طريقة تقديم المعلومات ونوعها وفترات الاحتفاظ في القدرة على التعرّف والاستدعاء لدى طلبة جامعة اليرموك"**.

حيث هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر طريقة تديم المعلومات (قصة، صورة) ونوعها (متسقة غير متسقة) مع المخطط المعرفي وفترات الإحتفاظ (ساعة، 24ساعة أسبوع) في القدرة على التعرّف والإستدعاء لدى طلبة جامعة اليرموك بالعراق، تكونت عينة الدراسة من **100** طالب وطالبة اختيرت بطريقة عشوائية، اتبعت الدراسة **المنهج** شبه التجريبي حيث قسمت عينة الدراسة الى أربع مجموعات تجريبية.

تضمنت **أدوات الدراسة** ما يلي: أعد الباحثان عدة أدواتٍ منها:

أ- مقياس قصة تم إعداد قصتين بأسلوبٍ سردي تتضمن:

- اختبار الإستدعاء الخاص بالقصة: تكوّن اختبار من سؤالٍ واحد هو "اكتب كل شيء تتذكره من القصة التي قرأتها، وحاول أنْ تكتب القصة حرفياً بقدر الإمكان".
- اختبار التعرّف الخاص بالقصة: حيث يطلب من المشاركين تصنيف المعلومات إلى معلومات موجودة في القصة ومعلومات غير موجودة، وذلك بوضع إشارة أمام المعلومات في الخانة المناسبة.

ب- مقياس الصورة: تم بناء مقياس الصورة بالتقاط صور فوتوغرافية لمشهد شائع.

- اختبار استدعاء الخاص بالصورة: ويتم فيه طرح سؤال مفتوح الإجابة حيث يطلب من الطلبة كتابة كل ما يتذكرونه من الصورة التي شاهدوها.
- اختبار التعرّف الخاص بالصورة: تكوّن الاختبار من (20) معلومة من المعلومات المتسقة وغير المتسقـــة مع المخطط والتي ظهرت في الصورة، بالإضافـة إلى معلومة لم تظهـر في الصورة وهي عبارة عن أشياء شائعة وطلب من المشاركين الإشارة إلى الأمور الموجودة وغير الموجودة في الصورة.

من **نتائج الدراسة:** وجد الباحث أنّ التعرّف كان أفضل من الإستدعاء في جميع فترات الاحتفاظ (ساعة، 48ساعة، أسبوع)، كما أظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في التعرّف والإستدعاء تُعزى إلى طريقة تقديم المعلومة سواء (قصة، صورة) إذ كانت درجات التعرف والإستدعاء للأحداث الموجودة في الصورة أفضل من تلك الموجودة في القصة.

الدراسات الأجنبيــة:

دراسة **ماندلـر (1968)Mandler :**

كشف عن أهمية التصنيف في عملية الإسترجاع، حيث عرض على مجموعـة أفراد قائمة تتكون من **100** كلمة وطلب منهم تصنيف هذه الكلمات إلى مجموعات كل مجموعة تندرج تحت نمط معين بحيث لا تتعدى هذا التصنيف سبعة أنماط، وبعد عدة أيام طلب من المفحوصين استدعاء أكبر قدرٍ ممكن من الكلمات، وقد كشفت **النتائج** عن وجود إرتباط موجب بين عدد الأنماط وعدد الكلمات المستدعاة فكلما زاد عدد الأنماط التي على أساسها يقوم الفرد بتصنيف الكلمات أمكنه استدعاء أكبر عدد ممكن من الكلمات والعكس صحيح، فتصنيف الكلمات قلّل من عدد كلمات كل مجموعة ممّا سهل من عملية البحث في الذاكرة عن المعلومات المختزنة ورفع بالتالي من درجة احتمال تذكر أكبر عدد ممكن من الكلمات.

كما أكدت هذه النتائج على أهمية تصنيف المعلومات المطلوب تعلمها حيث أنّ ذلك يساعد على تذكر هذه المعلومات، فالإسترجاع تحسن بشكلٍ كبير عندما تمّ تنظيم عناصر الإختبار إلى أنماط، الأمر الذي سمح بتجمع العناصر في شبكة من الذكريات ذات صلة.

(الشرقاوي. مرجع سابق. ص194. 195)، (Groom & al.,2014. p195)

دراسة **جيوفري لوفتس Geoffrey Loftus(1974):** الذي اختبر فيها الزمن اللازم للإسترجاع لدى مجموعتين من الطلبة حيث طلب من **المجموعة الأولى** تذكر فواكه تبدأ بحرف (ت) ثم فواكه تبدأ بحرف (أ) فلاحظ أنّ الوقت اللازم لتذكر الحرف الثاني(أ) كان أقل من الحرف الأول وفي **المجموعة الثانية** طلب من المفحوصين تذكر فواكه تبدأ بالحرف(ت)، ثم تبعتها مهمة لتشتيت انتباه المفحوصين وذلك من خلال الحديث عن الطيور ومن ثم طلب منهم ذكر فواكه تبدأ بالحرف (أ) كما في المجموعة الأولى أشارت نتائج **المجموعة الثانية** إلى أنّ الوقت اللازم لتذكر الفواكه التي تبدأ بالحرف (أ) أخذت وقتاً أطول مقارنة مع نتائج المجموعة الأولى، وفُسرت النتائج على أساس أنّ الحديث عن الطيـور عمل على استبدال المعلومات في الذاكرة القصيرة من الفواكه إلى الطيور ثم إلى الفواكه مرة أخرى ممّا زاد من زمن الإسترجاع للمجموعة الثانية.

المجموعة	المهمة المطلوبة	زمن التذكر بالثانية
المجموعة الأولى	تذكر فواكه تبدأ بالحرف (ت)	**1.53**
	تذكر فواكه تبدأ بالحرف (أ)	**1.21**
المجموعة الثانية	تذكر فواكه تبدأ بالحرف (ت)	**1.53**
	الحديث عن الطيور (مشتت للإنتباه)	–
	تذكر فواكه تبدأ بالحرف (أ)	**1.69**

(العتوم.2004. ص146)

دراسة **تريزمان** و**تكسورث** **Triesman** and **Tuxworth (1974)**:

طلبا من المفحوصين الإستماع إلى بعض الجمل المذاعة على شريط كاسيت، ثم طلب من البعض الآخر الإستماع إلى جمل مشابهة للأولى، لكن الإستجابة عند سماع الكلمات التي لها دلالة معينة وقد تمّ قياس استدعاء الأفراد للمعلومات في حالتين: **الأولى** استدعاء فوري عقب الإستماع مباشرة إلى جمل و**الثانية** استرجاع مرجأ لمدة عشرين دقيقة من الإستماع.

وقد وجدا بالنسبة للإستدعاء الفوري أنّه لا توجد فروق واضحة بين المجموعتين في حين وجد بالنسبة للحالة الثانية (الإستدعاء المرجأ) تناقص عدد الاستدعاءات بنسبة**15%** لدى مجموعة الأفراد اللّذين كان يطلب منهم الإستجابة عند سماع الكلمات التي تبدأ معين وذلك عن المجموعة التي كان يطلب منها الإستجابة عند سماع الكلمات ذات المعنى حيث كان مستوى أدائها أفضل ويوضح ذلك أنّ الإنتباه إلى عناصر المعلومات ذات المعنى يؤدي إلى تخزين هذه المعلومات بشكلٍ فعال، وبالتالي يؤثر على الإسترجاع.

دراسة **كريك** و**أندرسون** "**Craik and Anderson**" **(1974):** دعمت هذه الدراسة العلاقة العكسية بين القدرة الزمنية لبقاء المعلومات في الذاكرة ومستوى استدعائها، وكشفت هذه الدراسة على أنّ ممارسة المفحوصين لأي عملٍ إضافي أثناء عملية التذكر يؤثر بشكلٍ واضح على درجة وسرعة نسيان المعلومات المطلوب استرجاعها من الذاكرة ممّا لو تمارس أي أعمال إضافية خلال الموقف. **(الشرقاوي. مرجع سابق. ص 186. 195. 196)**

تجربة **ميردوك** **Murdock (1974):**

أجريت هذه الدراسة على **19** مفحوص قدمت لهم قائمة مكونة من**19** كلمة غير مرتبطة عن طريق السمع حيث كان التقديم بمعدل كلمة كل **1** ثا وفي نهاية القائمة أعطيت المجموعة دقيقة ونصف لكي

يكتب كل مفحوص أكبر عددٍ ممكن من الكلمات التي يستطيع تذكرها بأي طريقة يراها، فكانت نتائج الدراسة:

- معدل تذكر الجزء الأخير من القائمة أعلى من معدلات تذكر باقي أجزاء القائمة.
- بلغت نسبة تذكر الكلمة الأخيرة في القائمة **97%.**
- نسبة تذكر الكلمة الأولى في القوائم مابين:**40-60%.**

ويرى **Murdock** أنّ الجزء الأخير من المنحنى يمثل الإسترجاع من الذاكرة قصيرة المدى أمّا باقي أجزاء المنحنى فتعكس عمليات مختلفة للذاكرة بعضها. **(الزيات.2001أ. ص206)**

1. التعليق على الدراسات السابقة:

من حيث الأهداف:

تناولت جل الدراسات المستعرضة التي تعلقت بالإسترجاع إمّا للتعرف على أثر الإسترجاع على متغيرات الدراسة كما جاء في دراسة **محمود** و**حسين** (2005) أو العكس من أجل معرفة تأثير متغيرٍ ما على الإسترجاع كما في دراسة **الأسدي** و**راضي** (2009)، فيما استعرضت دراستي **الجراح** و**أبو أحمد** (2013) و**العدل** (1990) متغير الإسترجاع بقدرتيه (التعرف والإستدعاء).

أمّا بالنسبة للدراسات الأجنبية فقد تطرّقت فقط للإسترجاع كقدرة معرفية واحدة واتفقت في مجملها حول دراسة تأثير عوامل خارجية مثل ممارسة عملٍ ما على عملية الإسترجاع كما في دراسة **Loftus (1974)** و **Craik** and **Anderson (1974)** أو معرفة أثر عامل الإنتباه كما في دراسة **Triesman** and **Tuxworth (1974)** أو معرفة أهمية تصنيف المعلومات على الإسترجاع في دراسة **Mandler(1968)** أو دراسة عامل الوقت في تجربة **Murdock (1974).**

من حيث عينة الدراسة:

نجد أنّ أكبر عينة **(ن=175)** جاءت في دراسة **العدل (1990)** ثم **(ن=100)** في دراسة **الجراح أبو أحمد (2013)** تليها **(ن=90)** عند دراسة **محمود** و**حسين (2005)** وأقلها **(ن=50)** كانت في دراسة **الأسدي** و**راضي (2009).**

ومن حيث اختيار العينات اتفقت دراستي **العدل(1990)** و**الجراح، أبو أحمد(2013)** على فئة طلبة المستوى الثانوي، بينما دراسة **الأسدي** و**راضي (2009)** طبقت على عينة من الطلبة الجامعيين، أمّا **محمود** و**حسين(2005)** فقد اختار عينة دراسته من تلاميذ الصف الإبتدائي، بالمقابل في الدراسات الأجنبية لم نتوصل إلى معلوماتٍ وافية حول حجم العينة المستخدمة باستثناء دراسة **Murdock (1974).**

من حيث أدوات الدراسة:

سنركز فقط على الأداة المتعلقة بالإسترجاع بمكونيه (التعرف–الإستدعاء) لأنه مكون أداة الدراسة الحالية حيث اعتمد أصحاب الدراسات على تصميم الأداة المتعلقة بالإسترجاع وكان إمّا على شكل "نص مقال" كما في دراسة **الأسدي، راضي (2009)** لقياس الإستدعاء والتعرف أو على شكل اختبار لفظي للذاكرة كما اعتمدتها دراسة **محمود، حسين (2005)**، أو على شكل قصة وصورة مخصص للإستدعاء والتعرّف كما في دراسة **الجراح، أبو أحمد(2013)**.

بينما اعتمدت الدراسات الأجنبية في معظمها على قوائم من الكلمات معدّة من طرف الباحثين حيث أعدّ **Loftus(1974)** "قوائم من الفواكه لتذكرها"، واعتمد **Triesman and (1974) Tuxworth** على "عددٍ من الجمل مذاعة على كاسيت لتذكرها"، وبنفس المبدأ تقريباً اعتمد **Murdock (1974)** حيث اختار **(19)** كلمة غير مرتبطة عن طريق السمع ويكتب كل مفحوص أكبر عددٍ ممكن من الكلمات التي يستطيع تذكرها بأي طريقة يراها، كما وضع **Mandler(1968) 100** كلمة لتصنيفها إلى مجموعاتٍ كل مجموعة تندرج تحت نمطٍ معين.

من حيث النتائــج:

توصّلت دراسة **الجراح، أبو أحمد (2013)** أنّ التعرف كان أفضل من الإستدعاء في استرجاع المعلومة واستخلصت دراسة **العدل (1990)** أنّ استراتيجية المعالجة والذكاء ومستوى التحصيل يؤثران على قدرتي التعرف والإستدعاء.

أمّا الدراسات التي اختصت بالإسترجاع فقط توصّلت لما يلي:

استخلصت دراسة **الأسدي، راضي (2013)** أنّ التلميحات"**Cues**" تزيد من احتمالية الإسترجاع كما أسفرت دراسة **محمود، حسين (2005)** على وجود فروق تطورية في قابلية الإسترجاع لصالح تلاميذ الصف الخامس اللذين تفوقوا على أقرانهم من الصفين الأول والثالث فضلاً عن تفوق تلاميذ الصف الثالث على أقرانهم في الصف الاول الابتدائي.

بالمقابل اتفقت الدراسات الأجنبية حول تأثير العوامل الخارجية على عملية الإسترجاع –كنا قد أشرنا الى هذه النقطة في الأهداف– حيث ركز **Craik** and **Anderson (1974)** على أنّ ممارسة أي عملٍ إضافي عند التذكر يؤثر على استرجاع المعلومة، وخلص كل من **Loftus (1974)** و**Murdock(1974)** على أهمية عامل الوقت في استرجاع المعلومة، كما توصلت نتائج دراسة **Triesman** and **(1974)**

Tuxworth على دور الإنتباه في عملية الإسترجاع وأضاف **Mandler (1968)** على أهميّة تصنيف المعلومات في استرجاع المعلومة.

2. مدى استفادة الدراسة الحالية من الدراسات المتعلقة بالإسترجاع:

- الأخذ بعين الإعتبار النتائج المتحصل عليها.
- الإطلاع على خصائص الإسترجاع بمكونيه التعرف والإستدعاء.
- الإستفادة من كيفية تصميم الأداة البحثية ذات محتوى التعرف والإستدعاء وكيفية تطبيقها على عينة الدراسة.

3. التعقيب على هذه الدراسات:

- حاولنا اختيار الدراسات التي نجدها قريبة من الدراسة الحالية من حيث متغير الإسترجاع.
- لاحظنا حداثة في الدراسات العربية حيث انحصرت بين السنوات **(1990** الى **2015)** ويمكن تفسير هذا –في اعتقاد الباحثة– نتيجة الإهتمام المتأخر بموضوع الإسترجاع على عكس الدراسات الأجنبية التي كانت معظمها في منتصف السبعينات كما أنّها عبارة عن أبحاثٍ تجريبية قامت على تصميم أدوات بسيطة للتوصل الى نتائج عُمِّمت فيما بعد أو انتقدت.
- استخلصنا أنّ الإسترجاع كقدرة معرفية يتأثر بعامل: الإنتباه، الوقت، التلميحات وتصنيف المعلومات.
- من حيت العينة لم نعثر على دراسة تم إجراؤها على فئة صعوبات التعلم الرياضيات حيث كان في معظمها حول الفئات التعليمية العادية.
- لم نعثر على دراسة قريبة من الدراسة الحالية –في حدود اطلاعنا– طبقت على عينة المتعلمين من الصف الإبتدائي باستثناء دراسة **محمود، حسين(2005).**

III. الدراسات المتعلقة بالتفكير الرياضي:

<u>الدراسات العربيـــة:</u>

دراسة **التودري (2003):** هدفت الدراسة إلى التعرّف على "**أثر إستراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث إبتدائي على تنمية التفكير الرياضي وترجمة التمارين الرياضية والإحتفاظ بالتعلّم**".

تكونت **عينة الدراسة** من **(ن:34)** طالباً من طلاب الصف الثالث الإبتدائي من مدرستين مختلفتين بمحافظة أسيوط بمصر، واتّبع الباحث **المنهج** شبه التجريبي حيث قسم طلاب العينة إلى مجموعتين:

(41) طالباً للمجموعة الضابطة درست بالطريقة العادية و**(41)** طالباً للمجموعة التجريبية دُرست بالإستراتيجية المقترحة.

أدوات الدراســة:

- اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات.
- مجموعة اختبارات في التفكير الرياضي: اختبار استقراء – اختبار استنباط – اختبار التعبير بالرموز – اختبار إدراك العلاقات – اختبار البرهان الرياضي.
- اختبار في ترجمة التمارين المتضمنة بمقرر الرياضيات الصف الثالث إبتدائي.

ومن خلال تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار "ت" توصلت الدراسة للنتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **(0.002)** بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي واختبارات التفكير الرياضي (اختبار الاستنباط واختبار الإستقراء، واختبار التعبير بالرموز، اختبار إدراك العلاقات، اختبار البرهان الرياضي (واختبار ترجمة التمارين اللفظية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

من **توصيات الدراسة:** ضرورة تدريب التلاميذ على مختلف أنواع التفكير في الرياضيات ممّا تساعد المتعلّم على التغلب على الصعوبات التي تواجهه في تعلم الرياضيات وحل التمارين الرياضية.

(العيلـة.2012. ص22)

دراسة **بختي، كريمة** (د.ت.) بعنوان: "**التفكير الرياضي ووظيفة حل المشكل عند الأطفال يواجهون صعوبات تعلم الرياضيات**". التي هدفت الى دراسة العلاقة بين التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي يواجهون صعوبة تعلم الرياضيات.

تكوّنت **عينة الدراسة** من **(15)** تلميذاً من الصف الثالث إبتدائي، كما اتبعت الدراسة **المنهج** الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: اعتمدت الباحثة على أربع أدوات هي: اختبار الذكاء، اختبار التقييم الكفاءات الرقمية لفرنسواز ديكازن، اختبار حل المشكلات لرافان، اختبار التفكير الرياضي.

أظهرت **نتائج الدراسة:** وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التفكير الرياضي ووظيفة حل المشكل عند تلاميذ يواجهون صعوبات تعلم الرياضيات في المدرسة الإبتدائية السنة الثالثة.

دراسة **العبسي. محمد (2007): "مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن"**، حيث هدفت هذه الدراسة إلى فحص مظاهر التفكير الرياضي عند الفئة الدراسة.

عينة الدراسة: من **346** مختلطة من كلا الجنسين والمتمدرسين بالصف الثالث إبتدائي اختيرت بطريقة قصدية، كما جاءت هذه الدراسة من جهة أخرى ذات طبيعة مسحية وصفية.

أدوات الدراسة: قام الباحث بتطوير إختبار للتفكير الرياضي يتضمن المظاهر (التعميم، الإستقراء الإستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة، التخمين) طبق على عينة الدراسة.

من النتائج الدراسة: أنّ نسبة التلاميذ اللّذين تمّ تصنيفهم بأنّهم يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي بنسبة **54.1%** من عينة الدراسة، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتساب الطلبة لمظاهر التفكير الرياضي تعزى لعامل الجنس.

ومن **توصيات** الدراسة: ضرورة تركيز مناهج الرياضيات في المرحلة الدنيا على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة.

دراسة **كوسا (2001):** هدفت هذه الدراسة إلى "**تحديد العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصفين الخامس والسادس ابتدائي بمكة المكرمة**". تكوّنت عينة الدراسة من 324 تلميذة من الصفين المذكورين آنفاً تم اختيارهن عشوائياً وقد أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً في مادة الرياضيات المقررة لكل صف، كما أعدت اختباراً لقياس التفكير الرياضي يتضمن مهارات التفكير التالية:(الاستدلال، الاستقراء التركيب، التأمل العلائقي وحل المشكلات).

بيّنت **نتائج الدراسة:** وجود علاقة ارتباطيه بين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلميذات كلا الصفين. **(قاسي.2011. ص174)**

دراسة **قاسي. سليمة (2011):** بعنوان "**مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد**". هدفت الدراسة للتعرّف على مدى مواكبة المنهاج الجديد في المنظومة التربوية الجزائرية لحاجات ومتطلبات الرياضيات الحديثة والمناهج المعاصرة، كما شملت **عينة** الدراسة على **514** تلميذ من الصف الخامس ابتدائي تمّ اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة من مدارس إبتدائية بولاية قسنطينة.

أدوات الدراسة: إختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي يهدف لقياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير الرياضي (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج التفكير المنطقي النمذجة، البرهان الرياضي)، تشمل المواضيع المقرّرة في المنهاج التربوي الجزائري.

نتائج الدراسـة:

ضعف في استخدام مهارات التفكير الرياضي بنسبة 50% الحد الأدنى المقبول كانت نسبة اكتساب تلاميذ الصف الخامس لمهارات التفكير الواردة في المنهاج الرياضيات بنسبة 40,27% أي دون 50% كمتوسط أدنى، كما خلصت الدراسة على نتيجة مفادها أنّ تلاميذ الصف الخامس إبتدائي يعانون من ضعف في اكتساب مهارات التفكير الرياضي الواردة منهاج الرياضيات.

من **توصيات الدراسة:** دعت إلى إجراء دراسات تبحث عن الأسباب الكامنة وراء ضعف مستوى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مهارات التفكير الرياضي.

<u>الدراسات الأجنبيـة:</u>

دراسة **كوسميدس** و**توبي** **Cosmides** and **Tooby (1990)** حول: استخدام جمل (إذا كان...فإنّ...) لإختبار التفكيـــر الرياضي لدى الطلبة من خلال تعريضهم لمجموعـة من المواقـف التي تحتوي اختبار فهم الطلبة للجمل المنطقية، حيث أظهرت نتائج الدراسة أنّ الطلبة أظهروا ضعفاً في فهم الجمل المنطقية لكن عندما كانت تقدم لهم هذه الجمل في سياق مواقف اجتماعية مألوفة لدى الطالب كانوا يظهرون معرفة أفضل وقد أبدى الطلبة ضعفاً وعدم فهم في الإنتقال بين الجمل المنطقية وعكسها.

دراسة **نانسي** و**لوريا** **Nancy & Laurie (2000):** هدفـت هذه الدراســة إلى **التعرّف على التفكير الرياضي للتلاميذ في المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.** تكونت عينة الدراسة من مجموعة من تلاميذ الصف الثانيابتدائي وعددهم **(ن:49)** تلميذًا واعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجوعة الواحدة واستخدمت الدراسة اختبار التفكير الرياضي واختبار في حل المشكلات. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

- التلاميذ ذو صعوبات التعلم في الرياضيات فقط لديهم قصور شامل في التفكير الرياضي.
- التلاميذ ذو صعوبات التعلم في الرياضيات والقراءة لديهم عجز أكثر خاصة في مهارة حل المشكلات.

دراسة **باك** وآخرون(**2003**) **Back and others** : هدفت الدراسة إلى التعرّف على **أثر استخدام المسائل الرياضية في تدعيم التفكير الرياضي لدى طلبة من الولايات المتحدة** من سن(**21**) سنة حيث يطلب من الطلبة حل المسائل وإعطاء الإستراتيجيات المتبعة في الحل لمعرفة مهارات تفكيرهم الرياضي وفهمهم في مواقف غير مألوفة، وقد أظهرت النتائج أنّ الطلبة أظهروا أدلة على استخدام تبريرات منطقية في استخدام المفاهيم والعلاقات التي تربط بينها وهذا كان واضحاً من خلال ملاحظة حلول الطلبة وتعليقاتهم حول طريقة حصولهم على المعرفة، كما أظهرت النتائج أنّ فهم الطلبة قد تحسن، وأنّ التحدي الذي واجهوه كان يهدف إلى توسيع حدود معرفتهم من خلال الربط بين الأفكار الرياضية المختلفة.

دراسة **وورثينغتون** و **كارثرز** (**2003**) **Worthington and Carruthers**التي هدفت حول "**الكشف عن التفكير الرياضي الإبداعي للأطفال**"، حيث تكونت عينة الدراسة من أطفال تراوحت اعمارهم (**3-8**) سنوات أظهرت نتائج الدراسة أنّ التطورات التي حصلت في تدريس الرياضيات والحساب في السنوات الأخيرة قادت إلى ثقة متزايدة لدى المعلمين في التدريس، حيث أكد تحليل (**700**) شكل قام برسمه الأطفال حول الأعداد وتطبيقاتها حيث أظهرت نتائج تحليل الرسومات قدرة الطلبة على الفهم والإبداع والإبتكار نتيجة إعطائهم الحرية في التعبير عن أفكارهم باستخدام أنماط تفكير ومهارات متنوعة، وقد انعكس ذلك على فهمهم المتطور للرموز الرياضية المجردة والرياضيات المكتوبة. (**العبسي. 2008. ص897**)

1. التعليق على الدراسات:

من حيث الأهداف:

تنوّعت الأهداف التي جاءت بها الدراسات حيث تطـــرق بعضها إلى تنمية التفكيـر الرياضي إمّا لمعرفة أثر استراتيجية معينة في تنمية التفكير الرياضي كما في دراسة **التودري**(**2003**)، (**2003**) **Back and others** و(**1990**) **Cosmides** and **Tooby** أو من خلال بناء برامج مختلفة كما في دراسة **دياب**(**2001**)، فيما تطرقت دراسات كل من **قاسي** (**2011**) و**العبسي** (**2007**)، (**2000**) **Nancy and Laurie**، (**2003**) **Worthington and Carruthers** للكشف عن مظاهر التفكير الرياضي لدى عينات الدراسة، أمّا دراستي **كوسا**(**2001**)، **بختي** (د.ت.) فكانت علائقية في الكشف عن العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في مادة الرياضيات.

من حيث **المنهج المستخدم:**

تباينت بعض الدراسات المستعرضة في تطبيق المنهج الشبه التجريبي كما في دراسة **التودري (2003)** أو المنهج التجريبي كما في دراسة **Nancy** and **Laurie (2000)** و**دياب (2001)** فيما استخدم **بختي** (د.ت.) و**العبسي (2007)** المنهج الوصفي التحليلي.

من حيث عينات الدراسة المستخدمة:

وجدنا أنّ معظم الدراسات استخدمت العينات ذات الحجم الكبير حيث سجّلنا أكبر عينة **(ن=514)** في دراسة **قاسي (2011)** وأقلها كانت **(ن=15)** سُجلت في دراسة **(بختي)** وانحصر إختيار العينات بين العشوائية والقصدية بما يتلائم مع كل دراسة.

كما لاحظنا أيضاً أنّ معظم الدراسات انحصر إختيار عيناتها من تلاميذ المرحلة الإبتدائية بين **(3** إلى**6** إبتدائي)، حيث شملت عينة دراسة **قاسي(2011)** تلاميذ السنة **5** إبتدائي، ودراسة **دياب(2001)** السنة **6** إبتدائي ومختلطة بين **(4** و**5** إبتدائي) في دراسة **كوسا(2001)**، كما اختار **التودري(2003)** العينة من مستوى **(3** إبتدائي)، فيما اتفقت دراستي **Nancy** and **Laurie** (**2000**) **بختي (د.ت.)** العينة من فئة المتعلمين من صعوبات تعلم الرياضيات، بينما جاءت عينات الدراسة كل من **العبسي(2007)** و**باك** وآخرون**(2003)** من **المرحلة** الإعدادية.

من حيث أدوات الدراسة:

إذا ركزنا فقط على متغير التفكير الرياضي نجد أنّ معظم الدراسات المستعرضة سوآءاً العربية أو الأجنبية قامت باختبار أو الكشف عن مهارات التفكير الرياضي حسب غرض كل دراسة طبعاً من خلال إعداد إختبار للتفكير الرياضي من تصميم الباحثين كدراسة: **قاسي (2011) كوسا(2001) دياب(2001)**، ومنهم من أضاف استراتيجيات أخرى كالبرامج التدريبية كما في دراسة **(دياب)**، بينما فضّل**Worthington** and **Carruthers (2003)** للكشف عن التفكير الرياضي تصميم آخر من خلال تحليل أشكال يقوم برسمه عينة الدراسة، فيما اعتمدت دراسة **باك** وآخرون**(2003)** و **Cosmides** and **Tooby (1990)** تعريض العينة الى مواقف رياضية مختلفة.

من حيث نتائج الدراسات:

- اتفقت بعض الدراسات عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات والمهارات الحسابية وبين التفكير الرياضي وهو ماجاء في دراسة **(بختي)**، **التودري (2003)** و**كوسا (2001).**

- وأشارت دراسة **دياب (2001)** عن وجود أثر دال إحصائياً عند تطبيق البرامج التدريبية المقترحة لتنمية التفكير الرياضي أو تطبيق استراتيجيات أخرى كما في دراسة **(2003) Worthington** and **Carruthers** و**باك** وآخرون **(2003).**
- اتفقت نتائج دراسة كل من **قاسي (2011)**، **العبسي (2007)**،**(1990) Cosmides** and **Tooby** و**(2000) Nancy** and **Laurie** حول ضعف في اكتساب مهارات التفكير الرياضي لدى عينات الدراسة، كما لاحظنا اتفاقاً في معظم الدراسات العربية حول ضرورة الإهتمام بالتفكير الرياضي وإجراء المزيد من الدراسات حوله.

2. مدى استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

- الإطلاع وتحديد مهارات التفكير الرياضي التي ستكون ضمن محتوى أداة الدراسة الحالية.
- الأخذ بعين الإعتبار في اختيار التصميم البحثي للدراسة وحجم العينة.
- أخذ بعين الإعتبار ما خرجت به هذه الدراسات ذي صلة بالدراسة الحالية من حيث العينة في تفسير النتائج.
- الإستفادة من التوصيات التي خرجت بها معظم هذه الدراسات.

3. تعقيب الباحثة على هذه الدراسات:

- لاحظنا حداثة في مختلف الدراسات التي تعرّضت لمتغير التفكير الرياضي الشيء الذي يبرهن على كونه إحدى المتغيرات التربوية التي أضحت محل دراسة واهتمام استجابة لتطوير المناهج الرياضية.
- من ضمن الدراسات المستعرضة لم نجد دراسة تمّ تطبيقها على فئة صعوبات تعلم الرياضيات المرحلة الإبتدائية كونها عينة الدراسة الحالية باستثناء دراستي: **(بختي)** و**(2000) Nancy** and **Laurie**.

IV.الدراسات المتعلقة بصعوبات تعلم الرياضيات:

الدراسات العربيـــة:

دراسة **شلبي، أمينة** (2009): بعنوان "**مدى فاعلية استخدام بعض الألعاب التعليمية في التدريس العلاجي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية**" وهو الهدف الذي تبحث عنه الدراسة، حيث شملت على عينة قوامها (ن=10) تلميذة من صعوبات التعلم الرياضيات ضمن المستوى الثانية إبتدائي بالبحرين، تتراوح أعمارهم بين (7-9 سنوات).

اعتمدت الباحثة على **المنهج التجريبي** ذو تصميم المجموعات المتكافئة حيث قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية (ن=5) ومجموعة ضابطة (ن=5).

من **أدوات الدراسة:** اختبار مصفوفات رافن المترجم والمقنن ضمن البيئة السعودية، اختبار تشخيصي للكفايات الرياضية، أدوات خاصة باختبار فاعلية الألعاب التعليمية.

أسفرت **نتائج الدراسة** على وجود فاعلية في استخدام أسلوب الألعاب التعليمية كبديلٍ عن أسلوب التدريس التقليدي باستخدام الأنشطة الورقية لعلاج ذوات صعوبات تعلم الرياضيات عينة الدراسة نتيجة لتفاعل وتعلم هذه الفئة بشكلٍ أفضل من الأسلوب التقليدي.

من **توصيات الدراسة:** تفعيل استخدام أسلوب الألعاب التعليمية المناسبة ضمن الخطط التدريسية العلاجية لصعوبات التعلم واستخدام ألعاب تُساهم في جذب انتباههم.

دراسة **لشهب، أسماء (2015)**: بعنوان "**تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الإبتدائية وأساليب علاجه**".

هدفت الدراسة إلى تشخيص ذوي صعوبات تعلم الحساب في المدرسة الإبتدائية ودراسة الفروق في تحصيل مادة الرياضيات في ضوء متغيري الجنس والبيئة المحيطة، اتبعت الدراسة **المنهج الوصفي** وشملت العينة على (ن=19) تلميذ وتلميذة في السنة الثانية إبتدائي من مدرستين موزعتين (ن=12) بولاية الوادي والثانية (ن=7) بالجزائر العاصمة اختيرت بطريقة عشوائية.

أدوات الدراسة: امتحان في مادة الرياضيات من تصميم الباحثة، كما استعانت ضمن الخطة التشخيصية على التشخيص الغير رسمي متمثل في رأي معلمات ذات المدارس.

توصلت نتائج الدراسة الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس، بينما كانت الفروق دالة إحصائياً بالنسبة لمتغير البيئة المحيطة ولصالح تلاميذ مدرسة بالعاصمة.

دراسة **لعجال، سعيدة** (2016): بعنوان "**دراسة مقارنة لقلق الرياضيات بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات في بعض المدارس الإبتدائية. بمدينة المسيلة.** هدفت الدراسة الى تحديد نسبة انتشار صعوبات تعلم في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية وفحص دلالة الفروق بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات في درجات القلق، والجنس المستوى الدراسي.

منهج و**عينة الدراسة:** استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن وشملت على تحديد (ن=30) تلميذ وتلميذة تم اختيارهم بطريقة قصدية من مدارس المرحلة الإبتدائية المستوى (الثالث، الرابع، الخامس) متبعة بذلك معايير خاصة لفرز فئتي الدراسة وهي مقياس قلق الرياضيـــات (عابد يعقوب،1994) اختبار مصفوفات رافن استمارة تقدير المستوى الإقتصادي والاجتماعي من إعداد الباحثة.

خلصت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات قلق الرياضيات بين أفراد عينة الدراسة لصالح ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لدى أفراد عينة الدراسة تعزى لاختلاف الجنس أو مستوياتهم الدراسية.

من **توصيات الدراسة:** التركيز على فئة صعوبات تعلم الرياضيات واقتراح استعمال مثيرات بصرية حسية وسمعية لإثارة الإنتباه، كذلك محاولة التنويع في استراتيجيات وأساليب تدريس الرياضيات لتقريب الفهم لدى التلاميذ.

دراسة **الناعبي، هند** وآخرون **(2017):**"**أثر تدريب مكونات الذاكرة العاملة في تحسين مهارة حل المشكلات اللفظية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في سلطنة عمان**".

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي لتنمية الذاكرة العاملة في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الرابع ذوي صعوبات التعلم بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.

عينة الدراسة: استهدفت الدراسة على عينة نهائية والتي خضعت للبرنامج التدريبي مكونة من (ن=14) طالب وطالبة من صعوبات تعلم الرياضيات. تتراوح أعمارهم بين (9-10) سنوات

منهج الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي حيث تمّ توزيع العينة عشوائياً على مجموعتين متكافئتين تجريبية(ن=7) وأخرى ضابطة (ن=7).

أدوات الدراسة: اشتملت على اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة– اختبارات الذاكرة العاملة –اختبار سعة الذاكرة العاملة، اختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية وبرنامج تدريبي لتنمية الذاكرة العاملة.

من **نتائج الدراسة:** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية واختبارات الذاكرة العاملة وسعة الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية، كما اقترحت الدراسة أنّه يمكن اعتبار التدريب على مكونات الذاكرة العاملة من الأمور المهمة أو كاستراتيجية تعويضية في تحسين النواحي الأكاديمية لدى طلبة صعوبات التعلم ممّا ينعكس على مستوياتهم.

الدراسات الأجنبيـــة:

دراسة **بابيت (1990) Babbitt:** الهدف منها **كشف أنماط الأخطاء الشائعة في حل المشاكل في الرياضيات لعينة من تلاميذ الصفين الخامس والسادس** بلغ عددهم (ن=431) تلميذًا في إحدى مدارس شمال كاليفورنيا، استخدم الباحث واجبات التلاميذ المدرسية في الحساب حيث تمّ جمع المعلومات عن طريق متابعة الواجبات. أشارت نتائج الدراسة أن أنماط الأخطاء في حل المشكلات كانت مصنفة كالتالي: أخطاء حسابية أخطاء في العمليات، أخطاء عشوائية لعدم الجدية في الحل وأخطاء أخرى متنوعة.

بيّنت النتائج أنّ تحليل الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ قدمت تغذية راجعة للتلاميذ ومعلميهم كما أنّ فهم الأخطاء الشائعة يكشف للمعلمين عدم قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية. **(صوالحة. 2011. ص2352)**

دراسة **مورفي** وآخرون (**Murphy** and **al**(**2007**) : بعنوان "**الخصائص المعرفية للأطفال ذوي صعوبـــات التعّلم الرياضيات، والتباين في دلالات المعايير المختصرة لتعريف صعوبـــات التعّلـــم في الرياضيات**"، التي هدفت إلى تقييم خصائص الأطفال ذوي صعوبات التعلم الرياضيات بالاستناد إلى التعاريف المختلفة لصعوبات تعلم الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من تلاميذ مرحلة رياض الأطفال الذين يقع أداؤهم تحت مستوى 10% (ن=22)، وكذلك الأطفال الذين يقـــع أداؤهم ما بين 11-25% (ن= 42) باستخدام اختبار القدرات الرياضية المبكرة (TEMA-2)، واختبار وكسلر للذكاء الطبعة الثالثة النسخة المختصرة (WASI; Wechsler, 1999) واختبار مهارات الإدراك البصري– المكاني (DTVP-2-PS) واختبار مهارات القراءة بطارية وود وكوك جونسون النفس تربوية (WJ-R, 1989)، وقد تمّ فحص مستويات ومعدلات النمو للأطفال الذين تجاوز أداؤهم على اختبار المهارات الأولية للرياضيات لدى المجموعتين ومقارنته بأداء مجموعة أخرى قوامها (ن= 146) والتي تجاوز أداؤها على (TEMA-2) نسبة (25%) وقد ظهر بين أطفال رياض الأطفال والمجموعات الثلاث اختلافات في المستوى ومعدل النمو

التطوري كما ظهرت اختلافات نوعية أيضًا بين المجموعات في أنماط المهارات المتعلقة بالرياضيات والقدرات القرائية كما وُجدت فروق في مجال الإدراك البصري/ المكاني وفروق بين المجموعات في مجال الذاكرة العاملة وتبرز أيضاً هذه النتائج الاختلافات في خصائص الطلاب بناءً على تعريف (صعوبات التعلم في الرياضيات) وتوضح قيمة فحص مجالات المهارات المرتبطة بأداء الرياضيـــات بالإضافة إلى أداء الرياضيات نفسه.

دراسة **تراف** و**سيجرلاند** **Traff** and **skuggerland (2016)** : بهدف التعرف عن طبيعة الصعوبات المعرفية لدى مجموعات متنوعة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات المجموعة الأولى تعاني من صعوبة تعلم المهارات الأساسية فقط، أما المجموعة الثانية يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بصفة كاملة تراوحت أعمار التلاميذ المجموعتين بين (11−13عاماً)، تمثلت أدوات الدراسة في بطارية من الإختبارات المعرفية.

أشارت **نتائج** الدراسة إلى أنّ هناك ضعفاً ملحوظاً في تجهيز ومعالجة الأعداد عندما تقدم بشكلٍ رمزي لدى تلاميذ المجموعة الأولى، بينما هناك ضعفاً ملحوظاً في تجهيز ومعالجة الأعداد عندما تقدم بشكلٍ رمزي أو غير رمزي لدى التلاميذ المجموعة الثانية ممّن يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بصفة كلية، وقد فسّر الباحثان تلك النتائج بأنّ الإضطراب لدى تلاميذ مج1 كان في عملية الإدراك الشكل الرمزي للعدد، بينما الإضطراب لدى تلاميذ مج2 في النظام العددي ككل. **(سيد أحمد. صفاء.2016. ص557)**

دراسة **هوك** وآخرون **Houck** et **al** (**1980**): تهدف للكشف عن **العوامل الأساسية التي تؤدي الى صعوبات التعلم في الحساب**، حيث اعتمدت هذه الدراسة على اختبارات تحصيل واختبارات الذكاء وبطاقات ملاحظة صعوبات تعلم، توصلت **نتائج الدراسة** إلى أنّ هناك مظاهر لصعوبات تعلم الحساب أهمها: أنّ أداء الطفل في الحساب يكون أقل من أدائه في باقي المقررات الدراسية وعدم قدرة الطفل على تذكر مراحل العمليات الحسابية كما تعلمها. **(صالح. 2007. ص07)**

دراسة **Bweyhunle Khing (2016):** حول " **Dyscalculia: Its Types, Symptoms, Causal Factors, and Remedial Programmes**" أو الديسكالكوليا: أنواعه، أعراضه، العوامل المسببة والبرامج العلاجية، ولتحقيق هذا الغرض تمّ إختيار عينة عشوائية (ن=564) من المستـوى الرابـع إبتدائي من 24 مدرسة حكومية بالهند، واعتمدت الدراسة في فرز العينة على عدة أدوات منها: اختبار الذكاء واختبار القدرات الحسابية استبيان للمعلمين ومقابلات مع الأولياء.

أفرزت **نتائج** الدراسة على قائمة مطولة من الأعراض التي ميزت عينة الدراسة كما كشفت أيضاً على أنّ من مسببات هذه الصعوبة يكمن في الظروف الإقتصادية السيئة للغاية مما يجعلهم محرومين من المرافق التعليمية في المنزل وكذلك في المدارس كذلك إنّ أطفال الريف (عينة الدراسة) يشاركون في الغالب في الأعمال المنزلية والميدان ممّا يجعلهم بعيدين عن دراستهم ويسبب بالتالي عدم التركيز في دراستهم مما يؤدي بدوره إلى صعوبات التعلم وضعف التحصيل.

1. التعليق على الدراســات:

من حيث الأهداف:

جاءت إمّا بغرضٍ تشخيصي من خلال وصف ودراسة الصعوبة ومعرفة أسبابها وعلاجها كدراسات كل من **لشهب(2015)**، **Khing(2016)**، **Traff** and **skuggerland (2016)**، **Hock** and **al (1980)** **Murphy** and **al (2007)** و **Babbitt (1990)** أو بغرض معرفة أثر أسلوب معين كبرنامج تدريبي مقترح على عينة صعوبات تعلم الرياضيات كما في دراسة **الناعبي** وآخرون **(2017)** أو دراسة مقارنة كدراسة **لعجال**(2016).

من حيث **عينة الدراسة:** تتفق معظم الدراسات على اختيار العينة من المتمدرسين بالطور الإبتدائي باستثناء دراسة **Murphy** and **al (2007)** التي كانت في مرحلة رياض الأطفال، كما اختلفت الدراسات في اختيار حجم العينة حيث اعتمدت الدراسات العربية على العينات صغيرة الحجم كما في دراسة **لشهب (2015)** و**الناعبي** وآخرون **(2017)** و**لعجال (2016)** التي لم تتجاوز **(ن=30)** في حين اعتمدت الدراسات الأجنبية على عينات ذات حجم كبير أكبرها (ن=564) في دراسة **Khing(2016)** .

فيما تنوع **منهج الدراسة** المتبع بين التجريبي ضمن دراسة **الناعبي** وآخرون **(2017)** والمنهج الوصفي في دراسة **لشهب (2015)** والوصفي التحليلي المقارن عند **لعجال (2016)**، فيما لم تتوفر معلومات عن طبيعة المنهج ضمن بقية الدراسات الأجنبية.

من حيث **أدوات الدراسة:** جاءت متنوعة وكلها تساهم في عملية فرز عينة الدراسة الخاصة بصعوبات تعلم الرياضيات منها: اختبار رافن، اختبار الذكاء للزيات ووكسلر اختبار القدرات الحسابية سواءاً الرسمية (TEMA-2) في دراســة **Murphy** and **al (2007)** أو المصمّمــة من طرف الباحثيــن وهي عبارة عن اختبارات تحصيلية في مادة الرياضيات كما في دراسة **لشهب (2015)** بالإضافة إلى أدوات أخرى عديدة كاستمارات للمعلمين والمقابلة وبطاريات خاصة مقننة حسب طبيعة اختيار كل عينة.

من حيث **نتائج الدراسـة:**

جاءت نتائج بعض الدراسات إيجابية كما في دراسة كل من **الناعبي** وآخرون **(2017)** حيث خلُصت نتائج دراسات **Murphy** and **al (2007) ,Traff** and **skuggerland (2016)** و **Hock(1980) and al** إلى وجود ضعف في الخصائص المعرفية (الذاكرة والإدراك، التذكر) لصعوبات التعّلم الرياضيات بالإضافة الى مساهمة القلق في ظهور الصعوبة كما رأت دراسة **لعجال(2016)**، أمّا دراسة **(2016) Khing** وجد أنه يمكن أن تساهم الظروف الأسرية والبيئية في ظهور هذه الصعوبة وكما بيّنت دراسة **Babbitt(1990)** أنّ نمط الأخطاء الشائعة لدى عينة صعوبات تعلم الرياضيات هي أخطاء حسابية أخطاء في العمليات أخطاء عشوائية لعدم الجدية في الحل وأخطاء أخرى متنوعة.

وعن **التوصيات** اتفقت الدراسات (ما وجد منها) على ضرورة المزيد من البحث حول فئة صعوبات تعلم الرياضيات مع اتباع طرق واستراتيجيات معينة تساهم في تحسين المستوى التحصيلي لهذه الفئة.

2. تعقيب الباحثة على هذه الدراسات:

الدراسات المتعلقة بصعوبات تعلم الرياضيات نجدها متوفرة إلاّ أننا ركزنا فقط على الدراسات ذات البعد المعرفي والتي استهدفت عينات من مستوى الإبتدائي وهي عينة الدراسة الحالية المستهدفة.

3. مدى استفادة الدراسة الحالية من هذه الدراسات:

تتقاطع الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في اختيار عينة الدراسة من الطور الإبتدائي ممّا سيساهم في الإستفادة من عدة جونب منها:

- الأخذ بعين الإعتبار أدوات الدراسة في تشخيص عينة صعوبات تعلم الرياضيات.
- المعايير الخاصة بفرز عينة الدراسة.
- الإستفادة من النتائج المحصل عليها.
- الرجوع الى التوصيات من خلال المزيد من البحث والإهتمام بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات.

V. موقع الدراسة الحالية في ظل الدراسات السابقة:

يتضح من العرض السابق لمختلف الدراسات المتعلّقة سوآءاً بـ (مستويات المعالجة المعرفية الإسترجاع، التفكير الرياضي، صعوبات تعلم الرياضيات) وفي حدود إطلاعنا لم نعثر على دراساتٍ شملت متغيري (المستويات المعرفية والإسترجاع) أو (المستويات المعرفية وصعوبات التعلم الرياضيات) باعتبار أنّ الدراسة الحالية تركز على موضوع **المستويات المعرفية** كأساسٍ نظري وعلمي.

بالتالي وفي ظل هذه المعطيات يمكن أن نضع موقع الدراسة الحالية كإضافة علمية ضمن الدراسات العربية عموماً والجزائرية بصفة خاصة التي تطرقت لموضوع المستويات المعرفية والجديد فيها هو الدمج بين العناصر السابقة في دراسة واحدة لمحاولة استكشاف عوامل أخرى مفسرة لصعوبات تعلم الرياضيات.

VI. الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحالية:

كما أسلفنا الذكر أعلاه ومن خلال عرضنا لمختلف الدراسات السابقة من عدة الزوايا يمكن الإشارة إلى أنّ الدراسة الحالية اتفقت مع هذه الدراسات في بعض الجوانب من حيث أدوات الدراسة لتشخيص ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، كذلك في تصميم أداة الدراسة المتمثلة في مقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.

بينما اختلفت مع الدراسات السابقة في بعض الجوانب وهي بالتالي تمثل **الفجوة البحثية** " **Research gap**" وأبرزها تأتي في ربط الدراسة الحالية لموضوع صعوبات تعلم الرياضيات من خلال اسقاط مبادئ وافتراضات نموذج المستويات المعالجة المعرفية للمعلومات وهذا ما كانت تفتقر إليه مجمل الدراسات السابقة المتعلقة هذا المتغير حيث اكتفت بفئة المتعلمين العاديين.

خلاصة الفصل:

تمّ عرض عديد الدراسات السابقة بالتفصيل على صلة بمتغيرات الدراسة مع التعقيب في نهاية كل حزمة دراسات بالتعليق عنها وإبراز مدى إسهامها في البحث الحالي والإستفادة منها، وفي الأخير قمنا بتوضيح موقع هذه الدراسة ضمن هذه الدراسات وتبيان الفجوة العلمية التي ستحاول الدراسة الحالية تغطيتها.

فيما حرصت الباحثة أيضاً على مراعاة التنوع في الدراسات منها الجزائرية والعربية والأجنبية في حدود الإطلاع وما هو متاح بالنسبة لكل متغير، كما حرصنا بشكلٍ كبير على اختيار الدراسات التي تصب في الموضوع من زوايا مختلفة ليكون لها الأثر العلمي وللإستفادة وتوظيف نتائجها على الدراسة الحالية.

الفصل الثالث

الذاكرة في إطار منحى تجهيز ومعالجة المعلومات

المحـــور الأول: نظام المعالجة المعرفية للمعلومات

Information Processing System (IPS)

تمهيد المحـور:

I. الذاكــرة:

1- تعريف نظام الذاكرة البشري.

2- الذاكرة في سياق اتجاه معالجة المعلومات.

3- بدايات البحث في اتجاه معالجة المعلومات.

4- افتراضات اتجاه معالجة المعلومات.

II. نظام معالجــة المعلومات:

1- تعريف معالجة المعلومات.

2- العمليات العقلية في نظام معالجة المعلومات.

3- مكونات نظام معالجة المعلومات.

4- تلخيص آلية انتقال المعلومة حسب نظام معالجة المعلومات.

5- من النماذج المعاصرة للذاكرة:

5-1- نموذج بادلي وهيتش.

5-2- نموذج أتكنسون وشيفرن.

5-3- نموذج كريك ولوكهارت.

خلاصة المحور.

تمهيد المحور:

انصب اهتمام العلماء والباحثين في المجال المعرفي في الآونة الأخيرة على وصف الذاكرة ضمن **إطار تجهيز ومعالجة المعلومات** الذي ساهم بشكلٍ كبيرٍ في تفسير تكوينها وتبسيط فهم آلية نشاطها باعتباره إحدى المواضيع المعقدة والمسؤولة عن معالجة المعلومات الواردة ومالها من أثرٍ بالغ على حياتنا من أفعال، سلوكات، تفكير، ابداع واتخاذ قرارات الى غير ذلك، حيث عمل العلماء المعرفيون على دراستها ضمن أطر معرفية مختلفة لكشف الغموض عن عديد التساؤلات كيف يتم التعامل مع المعلومات الواردة اليها ما مصيرها وأين تُخزن؟ وما المناطق المسؤولة عن كل نشاط معرفي الى غير ذلك.

وسنحاول في هذا الفصل التعرف على الذاكرة ضمن **إطار تجهيز ومعالجة المعلومات** باعتبارها نظام معالج للمعلومات، أين سنتطرق الى عديد العناصر المتعلقة بالموضوع:

I. الذاكـــرة:

1. تعريف نظام الذاكرة البشري Human Memory System:

بحسب **Nadel (2008)** "الذاكرة ليست سوى واحدة من عديد النظم البيولوجية العصبية التي تسمح للفرد بالإستفادة من المعرفة التي تمّ الحصول عليها خلال حياتهم اليومية". **(Byrne, 2008, p41)**
يشير **(Damasio & Tranel)** للذاكرة بأنها المعرفة المخزنة في الدماغ وإلى عمليات اكتساب هذه المعرفة دمجها واستعادتها ويمكن القول إنّها العملية الأساسية والأكثر أهمية للدماغ كما أنّ بعض العمليات المعرفية **cognitive processes** بما في ذلك التعرف، التخطيط حل المشكلات، اتخاذ القرارات والإبداع تعمل بفعالية بمساهمةٍ من الذاكرة". **(Baddeley, et al., 2002. p17)**

تعريف **Sternberg** and **Sternberg (2012. p187)**: "هي الوسيلة التي نحتفظ بها ونستفيد من تجاربنا السابقة ونستفيد منها في الوقت الحاضر (...)، وهي كعملية تشير الذاكرة إلى الآليات الديناميكية المرتبطة بالتخزين، الإحتفاظ واسترجاع المعلومة عن تجربة الماضي".
عرفها **Feldman (1947. p209)** بشكلٍ مبسط بأنها: "العملية التي بواسطتها تقوم بتشفير وتخزين واسترجاع المعلومات".

وخلُص **Gross(2005. p300)** :" تتم دراسة الذاكرة الآن إلى حدٍ كبير من خلال اتجاه معالجة المعلومات الذي يركز على الترميز، التخزين والاسترجاع".

التعريفات العربيــة:

تعريف **الشرقاوي (1992)**: هي عملية إدراك للمواقف الماضية بما يشملها من خبرات وأحداث تؤدي دوراً هاماً في حياة الفرد، والقدرة على استرجاع هذه المواقف وما يرتبط بها من خبرات ماضية.

تعريف **شلبي(2001)**: الذاكرة هي نظام تخزين المعلومات التي يحتاجها الإنسان إلى استدعائها عند الحاجة. **(عبد الواحد. 2013. ص85)**

تعريف **الزيات(1998)**:"هي نشاط عقلي معرفي يعكس القدرة على ترميز وتخزين أو معالجة المعلومات المستدخلة أو المشتقة واسترجاعها". **(ص.369)**

لخّص **العتوم (2004. ص129)** تعريفه للذاكرة بالقول: "إنّ أي تعريف للذاكرة يجب أن يشمل جميع العمليات إبتداءاً من الإستقبال (الذاكرة الحسية) إلى الإستجابة، وفي ضوء ذلك يمكن تبني تعريف شمولي للذاكرة على أنها الدراسة العلمية لعمليات استقبال المعلومات وترميزها وتخزينها واستعادتها وقت الحاجة".

يعرفها **Anderson,(2015. p125)** من ناحية فسيولوجية كما يلي:" تعتمد الذاكرة عند الإنسان بشكلٍ كبير على البنى الجبهية للدماغ لإسترجاع الذكريات بينما البنى الصدغية للتخزين الدائم لهذه الذكريات".

تعقيب الباحثة حول هذه التعريفات:

ركّزت أغلب التعريفات في مجملها على نقطة **المراحل** التي تمر بها المثيرات منذ استقبالها حتى ظهور الإستجابة واستعادة ماتمّ حفظه وقت الحاجة، كما اتفق على تلخيص عمل الذاكرة في العمليات المعرفية الثلاث (التشفير، الحفظ، الإسترجاع) وهو ما يُبرز إرتباط الذكرة الواضح بكونها نظام معالجة المعلومات.

ونتيجة لما سبق يمكن استنتاج أنّ الذاكرة هي نظام معرفي عقلي معقد تديره العمليات المعرفية التي تطرأ على المعلومة منذ دخولها للذهن حتى الإستجابة، أو بمعنى آخر هي ذلك التغيير المعقد الذي يطرأ على المعلومة (المدخلات) داخل الذهن لتتحول فيما بعد إلى نتاج تكون على شكل استجابة (مخرجات).

2. الذاكرة في سياق نظام معالجة المعلومات:

ذكر **ويليم إستس** (Willam Estes):"لقد بدأت الأولويات الراهنة في دراسة الذاكرة تظهر في إطارٍ واضح ويتعين دراسة الفرد –ليس كمجرد كائن عضوي a biological organism بل كجهازٍ لمعالجة المعلومات an information-processing system... ويعكس التقدم الذي تمّ إحرازه حالياً نقطة إلتقاء بين مجالين جد مختلفين من الجهود: أحدهما النمو المتزايد والطموح–للأساليب التجريبية في تحليل الذاكرة في المختبر والمجال الآخر هو الأفكار والطرق القيمة التي أدخلها علم الحاسوب الجديد في مجال معالجة المعلومات". **(سولسو، 2000، ص233)**

وهو ما اتّضح بالفعل مع مرور الوقت حيث أصبحت الذاكرة تفسر ضمن إطار تجهيز ومعالجة المعلومات أحد الموضوعات الحديثة في علم النفس المعرفي، وكما ذكرت **علوان (2003)** أنّ "البحوث الحديثة في الذاكرة اندرجت تحت مسمّى **معالجة المعلومات** والتي اهتمت بالكشف عن العمليات العقلية المعرفية التي يستخدمها الفرد عند التذكر". **(ص.214)**

ويعد منتصف القرن العشرين تقريباً من أبرز المحطات الزمنية التي تواترت فيها البحوث حول الذاكرة والتي أصبحت فيما بعد إحدى القضايا العلمية التي شكلت حيزاً هاماً من الإهتمام والدراسة ونشير فيمايلي الى أبرز هذه المحطات:

تعد سنة **(1967)** منعرجاً حاسماً في تطور علم النفس المعرفي من خلال أعمال **الريك نيسر** "**Ulric Niesser**" الذي قام بتجميع وتلخيص هذا التوجه المتنامي في كتابٍ سمي (علم النفس المعرفي Cognitive Psychologie) وهو يعد حدثاً هاماً في تطور علم النفس المعرفي **(Baddeley. et al., 2015. p08)**

وفي عام (1968) ظهرت أعمال الباحثين **أتكنسون** و**شيفرن** **Atkinson** & **Shiffren** التي تُعد بمثابة انطلاقة فعلية للذاكرة كنظامٍ معالج للمعلومات، وعلى حد قولهم (Atkinson & Shiffrin.1968.p16) مثّل–هذا النموذج–نقطة تحولٍ في تطور نظرية الذاكرة لأنها أخذت العديد من المفاهيم المقترحة منذ أنّ بدأ مجال علم النفس، وأصبحت فيما بعد أساساً لمزيد من البحوث في العديد من المنشورات في التسعينيات القرن الماضي"، غير أنه ما لبث أن عرَف انتقاداً وتحفظ بعد ذلك حيث ظهر عام **(1972)** مقترحاً بديلاً أكثر عمقاً لـ (Craik & Lockhart) سُمي بنموذج **مستويات معالجة المعلومات** "LOP " level of processing.

كما شهد عام (1974) منعطفاً آخرَ مهم في مجال أبحاث الذاكرة المعاصرة بظهور نموذج **الذاكرة العاملة** لـ **بادلي** و **هيتش** "**Baddeley & Hitch**" الذي انعكس بشكلٍ كبير وعلى نطاقٍ واسع في تطور تفسير آليات النشاط الذاكري ضمن إطار **نظام معالجة المعلومات.** [سيتم الرجوع الى هذه التصورات المعرفية ضمن العنصر المحدد لذلك (ص:71)]

3. بدايات اتجاه معالجـــة المعلومات:

بداية ومن خلال مراجعتنا لمختلف الكتب والمراجع المتاحة ذات صلة لم نعثر على عامٍ محدّد يبرز بداية البحث في هذا الإتجاه بل لاحظنا وجود تقاطع – إن أمكن اعتباره كذلك – إلى حدٍ كبير في **نقطتين** توضحان هذه البداية يمكن استنتاجهما كالآتي:

النقطة الأولى: إستفادة اتجاه معالجة المعلومات من تطور نظرية المعلومات (Information Théorie) ومن فروعها الهندسة وأجهزة الحاسوب.

ذكر (cuenther,1998 كما ورد عن **سليم**، 2009) ظهر هذا التوجه في أو آخر الخمسينات من القرن العشرين مستفيداً من التطورات التي حدثت في مجال الهندسة والحاسوب والتكنولوجيا (من فروع نظرية المعلومات) من خلال ما قدمته في مجال ترميز المعلومات"Encoding" أي تحويل المعلومات إلى رموز حيث عمد أصحاب هذا الإتجاه إلى تفسير ما يحدث داخل العقل الإنساني على نحوٍ مناظر لما يحدث في أجهزة الكمبيوتر حيث يتم استقبال المدخلات"Input" ومعالجتها في وحدة معالجة المعلومات"CPU" وفق أوامر وتعليمات مخزنة ليتم انتاج مخرجات"Output"معينة.

وبهذا المنظور حسب **Baddeley.et.al(2015)** الذي يعتبر أنّ الدماغ البشري يعمل بأسلوبٍ مماثل كما في جهاز الكمبيوتر يمكن اعتبار الذاكرة البشرية بمثابة نظام تخزين وبالتالي فإنّ أي نظام ذاكرة سواءاً كان فيزيائياً أو إلكترونياً أو بشرياً يتطلب ثلاثة أشياء هي القدرة على تشفير أو إدخال المعلومات إلى النظام، القدرة على تخزينه ثم القدرة على العثور عليه واسترجاعه.

وقد تمّ تبني هذا التوجه الجديد لعلم النفس المعرفي، من قِبل مجموعة من الباحثين الشباب وفي السنوات التي أعقبت الحرب أصبح اتجاه معالجة المعلومات في علم النفس مؤثرًا بشكلٍ متزايد ويعد كتاب (الإدراك والتواصل Perception and Communication) عام(1958) لعالم النفس البريطاني **دونالد برودبنت** (Donald Broadbent) وكتاب نيسر (1967) أحد أهم الجهود المبذولة في مجال تطوير اتجاه معالجة المعلومات.

وعليه نستخلص: يُماثل نظام معالجة المعلومات عند الإنسان في وظيفته عمل أنظمة الحاسوب مع مراعاة الفروق كوننا نقارن بين نظام آلة ونظام بشري.

النقطة الثانية: "جاء الإهتمام باتجاه معالجة المعلومات كرد فعلٍ على المدرسة السلوكية وهو ما أكد عليه **هابرلاندت** (Haberlandt,1994)". **(العتوم.2004. ص161)**

فالمدرسة السلوكية ترى أنّ الإنسان مخلوقٌ سلبي وما سلوكه إلاّ ردود فعلٍ تجاه ما يقع من مثيراتٍ بيئية وهي التي تحدّد سلوك الإنسان وتتحكم فيه، وهذا ما خالفه اتجاه معالجة المعلومات إذْ يرى أنّ الإنسان مخلوقٌ إيجابي يبادر ويفكر ويخطط ويتخذ القرارات ويحل المشكلات (Solso,1998) وفي هذا الصدد يعتقد أنّ استجابات الأفراد مبنيــة على معالجتهم للأحداث والمعلومات وليس بناءاً على اقتران بسيط أو معزّزات من البيئة. **(الزغول والزغول. د ت. ص24)**، ومنه نستخلص أنّ الإنسان معالجٌ نشط للمعلومات وليس كائن سلبي.

4. من إفتراضات اتجاه معالجة المعلومات:

- أنّ الإنسان كائن نشط وفعّال أثناء عملية التعلم فهو يسعى الى البحث عن المعلومات ويعمل على معالجتها واستخلاص المناسب منها بعد اجراء العديد من المعالجات المعرفية.
- التأكيد على العمليات المعرفية أكثر من الاستجابة بحد ذاتها، ويفترض أنّ هذه الإستجابة نتاجاً لسلسلة من العمليات والمعالجات المعرفية تتم عبر مراحل متسلسلة من المعالجة.
- تشتمل العمليات المعرفية على عددٍ من عمليات التحويل للمثيرات أو المعلومات والتي تتم وفق مراحل متسلسلة في كلّ منها يتم تحويل هذه المعلومات من شكلٍ لآخر من أجل تحقيق هدفٍ معين.
- تعتمد عمليات المعالجة التي تحدث للمعلومات عبر المراحل المتعددة على طبيعة وخصائص أنظمة الذاكرة الثلاث (الذاكرة الحسية–الذاكرة العاملة– الذاكرة طويلة المدى).
- ممّا مضى نفهم أنّ فهم السلوك الإنساني وكيفية حدوثه يتطلب تحديد طبيعة العمليات التي تحدث على المعلومات والمثيرات اثناء مراحل معالجتها إذ أنّ الفعل السلوكي هو محصلة لمثل هذه العمليات وليس استجابة آلية لهذه المثيرات. **(الزغول والزغول. مرجع سابق. ص40. 41)**

5. نظام المعالجـة المعرفية للمعلومات (IPS):

نعرّف في البداية مفهوم "النظام **System** "، تذكر **Nadel (2008)** "هو عبارة عن مجموعة من العناصر المتفاعلة والمترابطة والمتداخلة التي تشكل كلاً معقدًا". وتضيف مستنتجتاً يبدو أنّ هذا التعريف يتضمن جزأين أساسيين: **أولاً** النظام مركبٌ من أجزاء، **ثانياً** تتفاعل هذه الأجـزاء بطريقة ما لتشكل كلاّ تكون خواصه أكثر من مجرد مجموع الأجزاء المنفصلة ويمكن أن تعمل أجزاء النظام في بعض الأحيان معًا وأحيانًا لا، كما يمكن أن تتكون أجزاء النظام من أشياء متشابهة أو من أشياءٍ مختلفة تمامًا. **(Byrne. 2008. p41)**

وعليه يمكن اعتبار **(IPS)** مجموعة العمليات المعرفية المتفاعلة على نحوٍ متسلسل ومعقد تضمن انتقال المعلومة ضمن مكونات الذاكرة.

1. تعريفات معالجـة المعلومــات:

يمكن أن نصادف في عديد المراجع ترجماتٍ مختلفة لـ "**معالجة المعلومة**" Information Processing لكنها تؤدي **الى** نفس المعنى كما أشار لهذا **عبد الواحد (2013. ص10)** فقد ترجمها الباحثون العرب منهم: "الشرقاوي(2003) على أنها "**تكوين** و**تناول المعلومات**"، والسيد مطحنة(1994) ترجمـها على أنها "**تشغيل المعلومات**" كما اتفق عدة باحثين منهم جابر عبد الحميد (1994)، المليجي(2004) وسليمان عبد الواحد (2005، 2007، 2010) على أنّها "**معالجة المعلومات**" وترجمها كل من عادل، عدل (2004) الزيات(1998) وآخرون على أنها "**تجهيز المعلومات**".

وستعتمد الدراسة الحالية على مصطلح "**معالجـة المعلومات**" كونه يحظى بإجماع عديد الباحثين كماسبق إضافة إلى أنه الأقرب من حيث المعنى عند الترجمة.

1-1. التعريفـات:

تعريف **فضل (1999)**:"هي مجموعة من العمليات المعرفية التي تحدث بين المدخلات (المثيرات) والمخرجات (الاستجابات) التي تتأثر بالعديد من العوامل سواء منها البيولوجية أو العصبية أو السيكولوجية لا سيما المعرفية منها التي يمكن تضمينها في مجموعة مراحل المعالجة المختلفة".

عرّفها **Luciano (1993)** :"أنها الطريقة أو الأسلوب الذي يتبعه الفرد في استقبال المعلومات وإدراكها وإعطائها المعنى وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها".

بحسب **الشرقاوي (1984):**"مجموعة من الإجراءات التي تحدث عند تعرض الفرد للمثير حتى ظهور الإستجابة وينظر إلى كل عملية عقلية على أنها إجراء ناشئ من المعلومات التي يتوصل إليها سواء من الإجراءات السابق حدوثها داخل إطار هذه العملية العقلية من المثيرات ذاتها". **(أبو الديار. 2012. ص49)**

تعليق الباحثة حول التعاريف:

يتضح بصفة عامة أنّ مجمل التعريفات تتفق في كون "**معالجـــة المعلومـــات**" مجموعة من الإجراءات المعقدة التي تتم في الذاكرة، حيث تمر المعلومة بسيرورة متعاقبة بدءاً من استقبال المثير في الذاكرة إلى ظهوره كرد فعل، أي معرفة كيف تتم معالجة المثير في الذهن.

بينما "**اتجاه معالجة المعلومات**" هو أحد فروع علم النفس المعرفي المعاصر الذي يهتم بدراسة العمليات العقلية للنشاط العقلي للفرد.

2. العمليات المعرفية ضمن معالجة المعلومات:

يتم إنتقال المعلومة ضمن سيرورة معرفية منظمة تحكمها ثلاث عملياتٍ معرفية تضمن تتابع سير المعلومة في الذهن وهي (الترميز، الحفظ والإسترجاع) نلخصها كالآتي:

2-1. التشفير أو الترميز (Encoding):

يتم في هذه المرحلة تحول وتغيّر شكل المعلومات من حالتها الطبيعية التي تكون عليها حينما تُعرض على الفرد إلى مجموعة صور ورموز، أي تتحول إلى شفرة **Code** لها مدلول خاص يتصل بهذه المعلومات وهذه الشفرة يمكن أن تكون: شفرة بصرية/ شفرة سمعية/ شفرة لمسية/ شفرة دلالة لفظية.

2-2. عملية الحفظ / التخزين Storage.

هي العملية التي يتم فيها احتفاظ الذاكرة بالمعلومات التي انتقلت إليها من المرحلة السابقة وتبقى هذه المعلومات بالذاكرة لحين حاجة الفرد إليها.

2-3. عملية الإسترجاع Retrieval.

هي العملية التي يتم فيها إستعادة الفرد للمعلومات التي سبق أن احتفظ بها في الذاكرة ويتوقف استرجاع المعلومات على مدى قوة آثار الذاكرة، وعلى مستوى علاقة هذه الآثار بدلالات الإسترجاع وعلى العوامل المعينة والمساعدة على الإسترجاع. **(عبد الواحد. 2013. ص ص 20. 21)**

3. مكونات نظام المعالجة المعرفية للمعلومات:

يشير (Howard,1983) إلى أنّ التمييز بين الأنظمة الثلاث لا يتم على أساس الموقع وإنّما اعتماداً على خصائصها ودورها في معالجة المعلومات من حيث مستوى التنشيط التي تمّ فيها.

3-1. الذاكرة الحسية (Sensory Memory): تسمى أيضاً بالمسجل الحسّي (**Sensory Register**) تمثل المستقبل الأول للمدخلات الحسية من العالم الخارجي فمن خلالها يتم استقبال مقدار كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي تتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة (البصرية، السمعية، اللمسية، الشمية والتذوقية). **(الزغول والزغول. مرجع سابق. ص52)**

وقد أثبت وجودها عالم النفس "**سبيرلنج**" **(G. Sperling)** عام **1960** ضمن سلسلة من الدراسات حيث يمكن لهذه الذاكرة تخزين المعلومات فقط لفترة قصيرة جدًا وإذا لم تمرر هذه المعلومات إلى الذاكرة العاملة فستضيع إلى الأبد. **(Sternberg and Sternberg, 2012, p194)**

كما لخّص **Feldman** (**2011.p211**) دورها بأنها تعمل كنوع من الومضات "**Snapshot**" حيث تخزّن المعلومات التي قد تكون ذات طبيعة بصرية، سمعية أو حسية لفترة وجيزة من الوقت ويبدو الأمر كما لو أنّ كل لقطة بعد التقاطها مباشرة يتم محوها واستبدالها بأخرى جديدة ما لم يتم نقل المعلومات الموجودة في اللقطة إلى نوعٍ آخر من الذاكرة فسيتم فقدها.

3-2. الذاكرة العاملة (Working Memory):

كانت تسمى **الذاكرة قصيرة المدى** "**Short term memory**" في نموذج (**Atkinson & shiffren:1968**)، ثم تمّ تغييره إلى **الذاكرة العاملة (WM)** حيث اقترح "**Baddeley & Hitch** " استبدال مفهوم **STM** بنظام أكثر تعقيدًا أطلقا عليه "الذاكرة العاملة" للتأكيد على أهميته الوظيفية في المعالجة المعرفية". **(Baddeley & al. 2002. p05)**، واعتبرت بذلك **STM** كذاكرة عاملة نشطة ذات مساحة عملٍ عقلية Mental Workspace يتم فيها تنفيذ مختلف عمليات المعالجة processing operations. **(Groome et al., 2014.p142)**

فهي تمثل نظامـاً دينامياً نشطاً **Dynamic active system** من خلال التركيز التزامني على كل من متطلبات التجهيز والتخزين، فهي مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحوّل المعلومات الى LTM وينقل

أو يحول منها، وتهتم WM بتفسير وتكامل وترابط المعلومات الحالية مع المعلومات السابق تخزينها أو الإحتفاظ بها. **(الزيات.1998. ص380)**

تستقبل (WM) المعلومات التي تمّ الإنتباه إليها في SM وتقوم بترميزها ومعالجتها وتعمل أيضاً على اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها من حيث استخدامها أو التخلي عنها أو تحويلها الى LTM للإحتفاظ بها على نحوٍ دائم، كما أنّها تعمل على استقبال المعلومات المراد تذكرها من LTM وتجرى عليها العمليات المعرفية من حيث استخلاص المعاني وربطها وتنظيمها وتحويلها الى أداء ذاكري.

(الزغول والزغول. د ت. ص49)

3-3. الذاكرة طويلة المدى (Long-Term Memory):

لايزال النقاش قائماً حول وظيفة (LTM) عن مدى اقتصار وظيفتها على حفظ المعلومات لوقت الحاجة أم أنها تقوم بعمليات المعالجة المعرفية، ويشير علماء النفس المعرفي الجدد منهم (**Anderson 1995; Barlett,1978**) أنّ المعلومات في LTM تميل الى التنظيم بحيث أنّ لها دور في تمثيل هذه المعلومات وفق نظام يسمح باستدعاء المعلومات المتراكمة بصورة أكثر وضوحاً وتنظيماً مقارنة بما كانت عليه عند دخولها قبل التخزين طويل الأمد، وتعرف على أنها هي الآلية التي تمكننا من تخزين المعلومات والخبرات بطريقة دائمة لاسترجاعها في وقت ما في المستقبل. **(العتوم. مرجع سابق. ص144، 147)**

4. تلخيص الباحثة لآلية انتقال المعلومة حسب نظام المعالجة المعرفية للمعلومات:

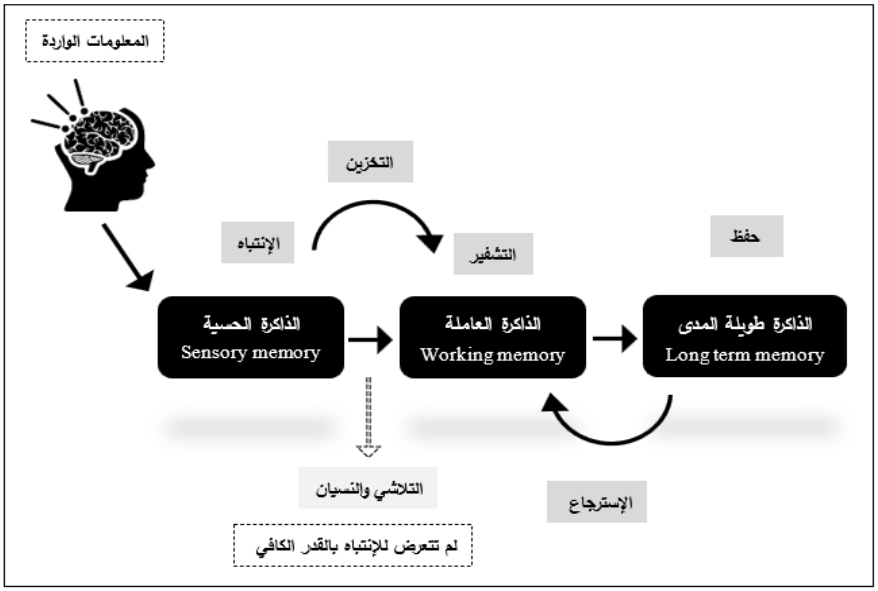
في ظل المعلومات السابقة يمكن تلخيص سيرورة انتقال المعلومات كالآتي:

تمر المعلومة أو المثير عند دخولها الذاكرة بثلاث مكونات بنائية (أنظمة الذاكرة) متتالية تحكمها ثلاث عمليات معرفية أساسية:

- عملية ترميز المعلومة (Information Encoding) تتم في الذاكرة الحسية (SM).
- عملية معالجة المعلومة (Information Processing) تتم في الذاكرة العاملة (WM).
- عملية استرجاع المعلومة (Information Retrieval) تتم في الذاكرة طويلة المدى (LTM).

تتدفق المعلومات والمثيرات من البيئة الخارجية إلى **الذاكرة الحسية** عن طريق الحواس التي تعتبر بمثابة المستقبل الأول لها، ولا تدوم فترة مكوث المعلومات فيها سوى أقل من ثانية تقريباً لتنتقل فيما

بعد **للذاكرة العاملة** مقر معالجة المعلومات أين تخزن وتحفظ لفترة زمنية محدودة تقريبا قدرت(5-30ثا) والمثيرات التي لم يتم الإنتباه لها بالقدر الكافي فإنها تضمحل وتتلاشىDecay وتتعرض للنسيان Forgetting بينما المثيرات التي تمّ الانتباه لها فإنها تشفر وتُعالج في **الذاكرة العاملة** على شكل تمثُّلات عقلية ثم تنقل إلى **الذاكرة طويلة المدى** التي تعد بمثابة مستودعٍ هائل للمعلومات تخزن فيها كل المثيرات المعالجة ثم تسترجع من نفس الذاكرة إنْ تطلب ذلك مالم يحدث لها أي خللٍ أو عوامل مشوشة كما يساعد **التسميع** "Rehearsal" على حفظ المعلومة في ذات الذاكرة من خلال تكرارها والتدريب عليها.



الشكل (02): سيرورة انتقال المعلومة في الذاكرة (من تصميم الباحثة)

5. من النماذج المعاصرة حول المعالجة المعرفية للمعلومات:

من النماذج الشائعة التي تبنت بشكلٍ صريح منحى معالجة المعلومات في تفسيرها للنشاط الذاكري والعمليات العقلية لكن بوجهات نظرٍ مختلفة ما يلي:

5-1. نموذج متعدد المخازن لـ أتكنسون وشيفرن 1968: The Multi-Store Model **(MSM)**

يُطلق عليه أيضاً النموذج الثنائي"The dual-memory model" لأنه ركز على (STM) و(LTM) وهو محاولة لشرح كيفية تدفق المعلومات من نظام تخزين إلى آخر" **(Gross, 2015, p287)**

حيث اقترح **أتكنسون** وزميله نموذجًا نظريًا لتدفق المعلومات ضمن اتجاه معالجة المعلومات مفترضين أنّ المخازن عبارة عن بُنى افتراضية وهي مفاهيم ليست قابلة للقياس مباشرة أو يمكن ملاحظتها ولكنها تعمل كنماذج عقلية لفهم كيفية عمل ظاهرة نفسية. **(Sterenberg & Sterenberg, 2012, p193).**

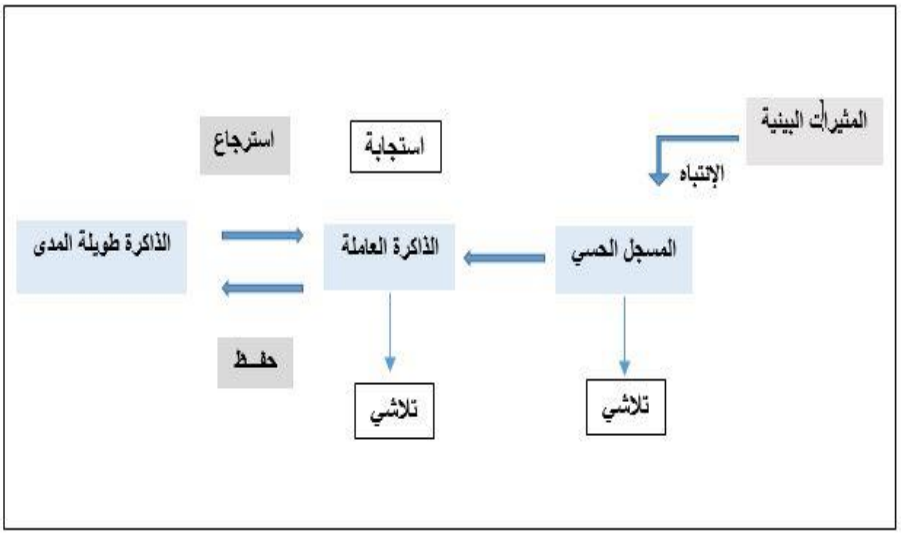
كما ميّزا بين مفاهيم الذاكرة Concepts of memory وبين مخازن الذاكرة Memory stores حيث استخدما مصطلح **الذاكرة** للدلالة على المعلومات أو البيانات التي يتم الإحتفاظ بها بينما يشير مفهوم **المخزن** للدلالة على المكون البنائي structural component الذي يحتوي على المعلومات، بمعنى أنّ الإشارة إلى المدة التي يتم الاحتفاظ بها بالعنصر لا يكشف بالضرورة عن موقعه في بنية الذاكرة. (**Solso, et al., 2008. p175**)

5-1-1. مكونات النمـوذج:

تتكون الذاكرة من ثلاثة مكونات بنائية: مخزن الذاكرة الحسية Sensory store **(Ss)**، مخزن الذاكرة القصيرة Short-Term store**(STM)**، ومخزن الذاكرة الطويلة Long-Term Store**(LTM)**، تدخل المعلومات الحسية الواردة أولاً في(SS) وتبقى لفترة وجيزة جدًا ثم تتحلل وتتلاشى تستقبل(STM) المدخلات المحددةselected inputs من (SS) حيث يتم ترميزها أو تتلاشى وتفقد في غضون 30 ثانية تقريبًا، لكن يمكن لعملية التسميع الإحتفاظ بها.

تُنقل المعلومات المعالجة إلى (LTM) الذي يعد مستودعاً دائم للمعلومات المحتفظ بها حيث يعد مخزن ذو سعة غير محددة للمعلومات. (**Atkinson & Shiffrin. 1968. p90. 91**)

بالمقابل شهد هذا النموذج عدة تحفظات منها بحسب **Brown.(2007, p61)** بالغ في تبسيط نظام الذاكرة كما لم يوافق عديد علماء النفس على أنّ الذاكرة تتكون من ثلاثة مخازن منفصلة فعلى سبيل المثال من الممكن أن يتأثر النظام بأكمله من قبل منفذ يقوم بمهامٍ محددة أو أنّ هناك مستوى معالجة للمعلومات مهم للغاية.



الشكل رقم (03): (Multi-store model by Atkinson and Shiffrin: 1968)

5-2- نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات: (Craik & Lockhart:1972)

إفترض **كريك** وزميله أنه يمكن وصف البيانات على نحوٍ أفضل من خلال مفهوم للذاكرة يعتمد على مستويات المعالجة **(سولسو. 2000. ص253)**، وسيتم التفصيل أكثر حول هذا النموذج في المحور الثاني من هذ الفصل باعتباره الأساس النظري للدراسة الحالية.

5-3- نموذج الذاكرة العاملة: لـ بادلي و هيتش (Baddeley & Hitch:1974)

لايمكن الحديث عن نماذج الذاكرة المعاصرة دون الإشارة إلى **نموذج الذاكرة العاملة** لـ **(Baddeley & Hitch)** والبارز فيه مفهوم "الذاكرة العاملة" معتبرين "أنها نظام لمعالجة وتجهيز المعلومات ومركزين على فكرة أن "الذاكرة العاملة هي كمساحة عملٍ يتم فيها تحليل المعلومات ومعالجتها. **(Groom & al., 2014. p142)**

5-3-1. مكونات النموذج: تتكون الذاكرة العاملة من ثلاث وحدات منفصلة وهي:

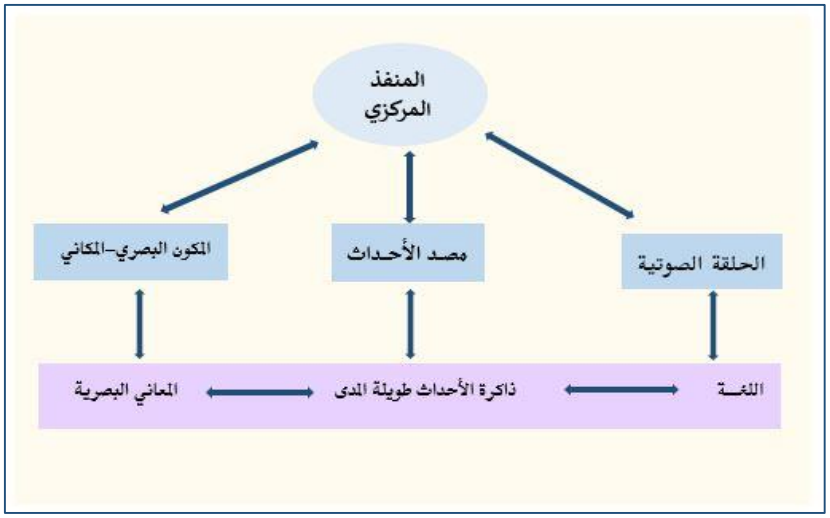
- **المنفذ المركزي** (The Central Executive): مكوّن افتراضي أساسي يتحكم بشكلٍ عام في الذاكرة العاملة من خلال تنظيم مكوناتها ومسؤول عن المعالجة المعرفية cognitive processing دوره مثل المسؤول الذي يدير أي القضايا التي تستحق الإنتباه ويتحكم في مجموعة متنوعة من المهام

كالاستجابات، صنع القرار، حل المشكلات والإنتباه الانتقائي، ويقرّر ما الذي يجب فعله في حالة تعثر بقية الأنظمة.

- **الحلقة الصوتيـــة** (Phonological loop) وتسمى أيضاً **دائرة الملفـوظ** (Articulatory loop): وهو مكون افتراضي في هذا النموذج التي يوفر تخزينًا موجزًا للمعلومات لفظياً.
- **المكون البصري المكاني** (Visuospatial Sketchpad): يشبه الحلقة الصوتية ولكنه مسؤول عن معالجة المهام البصرية والمكانية والتي قد تشمل تذكر أحجام وأشكال أو سرعة واتجاه الأجسام المتحركة، يتم فيه تنفيذ مهام الصور المرئية مثل الدوران العقلي أو البحث البصري.

(Groom & al. 2014. p143 ; Solso & al. 2014. p181)

- **مصد الأحداث Episodic buffer**: هو عنصر جديد في نموذج **بادلي** المستحدث لعام (2002) هو نظام تخزين مؤقت سعته محدود يدمج بين المعلومات من LTM والمكون البصري المكاني والحلقة الصوتية الذي يتحكم بهم المنفذ المركزي. **(Baddeley.2000)**



صورة رقم (01): نموذج بادلي وهيتش للذاكرة العاملة **(Baddeley.2000)**

تعليق الباحثة على هذه النماذج:

يتبين بشكلٍ جلي أنّ هذه النماذج وبالرغم من التباين والتميز في مفاهيمها واختلاف مضمونها باختلاف التوجهات النظرية لأصحابها، إلاّ أنها تتسابق على هدفٍ واحد هو وضع تصور للنشاط العقلي للفرد والبحث في معرفة كيفية معالجة المعلومة داخل الذهن وكيف يتم التعامل معها أو حتى نسيانها إلى غير ذلك، أي أنها جاءت متكاملة من أجل للكشف عن غموض وتعقيدات نظام الذاكرة، ونستدل

على هذا التداخل على سبيل المثال كما رأى (**Sternberg** and **Sterenberg** (**2012. p203**) "اقترح Baddeley نموذجاً تكاملياً للذاكرة يجمع بين نموذج الذاكرة العاملة مع إطار LOP وبشكلٍ أساسي يُنظر إلى LOP على أنه امتداد لذاكرة العاملة وليس بديلاً عنه"، وفي اعتقاد الباحثة يمكن اعتبار هذا الرأي من الدلائل على هذا التكامل.

خلاصـــة:

بالرغم من اعتبار نظام معالجة المعلومات أحد الحقائق المعرفية التي أعطت إضافة لفهم والتعرف على ديناميكية النشاط العقلي للفرد مساهماً بشكلٍ كبير في تفسير تعقيدات الذاكرة غير أنه واجه بعض النقائص في شرح هذه الديناميكية منها "السطحية"، ممّا أعطى دفعاً لظهور تصورات معرفية أخرى من أبرزها نموذج **(كريك** و**لوكهارت)** للمستويات المعرفية مقترحين بذلك وجهة نظرٍ مستحدثة ومغايرة حول كيفية تتابع المعلومة في الذهن وسنتعرف على هذا النموذج بالتفصيل ضمن المحور الموالي.

المحور الثاني: مستويات المعالجـــة المعرفية للمعلومات

Levels of processing Information (LOP)

تمهيد المحـور الثاني.

1- بدايات البحث في نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
2- تقديم نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
3- تعريفات نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
4- المستويات الثلاث لمعالجة المعلومات.
5- الافتراضات الأساسية لنموذج مستويات معالجة المعلومات.
6- أهمية إطار مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
7- نقد نمـوذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
8- استحداث نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
9- مقارنة بين معالجة المعلومات ومستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.
10- التسميع في نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.

خلاصة المحور الثاني

1. بدايات إطار مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات (LOP):

بداية هذا التصور جاء نتيجة تحفظ كلٌ من (Fergus Craik & Robert Lockhart) على مقترح (**Atkinson** & **Shiffren:1968**) اللّذان وصفا الذاكرة على أنها "مخازنStores "تحتفظ بالمعلومات وتنقلها فيما بينها مقترحين بذلك مقاربة بديلة مُستحدثة عام **1972** والبارز فيه استبدال مفهوم "المخازن" بمفهوم "المستويات" سُمي بنموذج **مستويات المعالجة المعرفية Levels of Processing Model**عُرف اختصاراً بالرمز **(LOP).**

انطلق**(Craik)** رفقة زميله **(Lockhart)** في تكوين فكرة النموذج نظراً لامتلاكهم وجهات نظرٍ مشابهة أين تمّ استبدال المخازن المنفصلة بسلسلة متواصلة من المعالجة تتراوح من التحليلات الحسية سطحية (Shallow sensory analyses) الى التحليلات الدلالية العميقة (Semantic analyses) يقول **Craik** and **Lockhart (1979.p92)"** افترضنا أنّ الذاكرة عبارة عن مسجّل للعمليـات الذهنية التي نُفذت أثناء الإدراك والفهم وأنّ المستويات الأعمق للمعالجة مرتبطة بآثار ذاكرةٍ أطول".

وتلخيصاً لماجاء عن **Craik (1979)** تمّ تدوين فكرة كريك وزميله عام 1972 في العدد الأخير من مجلة "**The Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**" التعليم اللفظي والسلوك اللفظي"ويعد زميلهم عالم النفس المعرفي **تولفنغ** "**Endel Tulving**" رئيس تحريرها والذي انعكس دوره بشكلٍ إيجابي في تحرير تلك المقالة التي تمّ نشرها بالفعل في ذات المجلة في ديسمبر 1972 حيث لقيت صدى إيجابي وجذبت اهتمام الباحثين المهتمين بالذاكرة نتيجة للفكرة البديلة المقترحة.

كما أقر**Craik (2002)** في الأخير على أنّ نموذجهم لايشكل نهجاً نظرياً للذاكرة فحسب بل إطاراً مفاهيمياً لها والتي تتضمن أبحاث الذاكرة، فالإطار مفهومه أوسع بكثير كما يمكن أن يكون أكثر غموضاً، أيضاً نوّه (Tulving:2001) بمقالة 1972 **"**واعتبرها واحدة من أكثر المقالات التي تمّ الإستشهاد بها في علم النفس المعرفي، وهي بالتالي إحدى الأطر المعرفية المؤثرة التي أثارت تساؤلات متعلّقة بالذاكرة وما تعلّق بها**".(Baddeley** & **Hitch. 2017, p03)**

وتوالت فيما بعد عديد الدراسات التي قام بها **Craik** وزملاؤه حول هذا النموذج في سلسلة من أبحاث حديثة مثلت نهجًا معمقًا للذاكرة منها أعمال**: (Craik & Jacoby, 1975; Craik & Lockhart, 1972; Craik & Tulving, 1975; Lockhart, Craik, & Jacoby, 1975).**

2. تقديم نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات (LOP):

كما سبق ذكره استند **كريك** و**لوكهارت** على مفهوم "المستويات" والفكرة العامة بحسب **(2014) Solso & al** أنّ المنبهات الواردة تتعرّض لسلسلة من التحليلات التي تبدأ بالتحليل الحسي السطحيSensory Shallow analysis ثم تنتقل إلى تحليلات أكثر عمقاً وتعقيدًا وتجريداً وذات معنىSemantic analyses كما أنّه من غير المرجح أن يتم نسيان أي عنصرٍ تمّ معالجته عند المستوى العميق مقارنة مع العناصر التي تم معالجته عند المستوى السطحي". **(p.203. 204)**

مقترحين وجهة نظرٍ تفترض وجود نظام ذاكـــرة قصير المدى يمكنه معالجة المواد بعــدة طرق بدءًا من ملاحظة خصائصها البصرية أو الإنتباه إلى صوتها أو الترميز من حيث معناها معتبرين أنّ كل هذه العمليات تؤدي إلى التعلم على المدى الطويل ولكن مقدار التعلم هنا يعتمد على نوع المعالجة حيث أنّ المعالجة العميقة من حيث المعنى تؤدّي إلى إحتفاظٍ أفضل بكثير من المعالجة السطحية.

(Baddeley.1999. p39)

فالأمر المهم بالنسبة **لكريك** و**زميله** كما أشار **Eysenck** and **Keane(2010.p223)** هو" كيف نُعالج هذه المعلومات أثناء التعلم (استقبال المعلومة) فكلما زاد عمق معالجة المعنى زاد مستوى المعالجة"

موضحاً بذلك **الزيات (2006. ص245)** أنّ "المعالجة الأكثر عمقاً تستخدم شبكة أكبر من الترابطات بين الفقرات المتعلّمة بينها وبين المعرفة الماثلة في الذاكرة الأمر الذي ييسر عملية التذكر فطريقة معالجة المتعلم للمادة المتعلمة وكيفية استقباله ومعالجته للمعلومات تشكل أهمية كبرى في فاعلية التذكر والإستدعاء اللاحق للمعلومات".

واعتبر **Craik** and **Lockhart (1972. p681)** أنّ أثر الذاكرة هي نتاجٌ ثانوي By-Product للعمليات الإدراكية والمعرفية التي تتم على المنبهات [التي دخلت عند مرحلة الإستقبال] وإنّ طبيعة وقوة أثر الذاكرة يتم تحديدها من خلال المستوى الذي تتم فيه معالجة المثير حيث ترتبط المعالجة العميقة الدلالية باحتفاظٍ أعلى عكس المعالجة السطحية الهامشية.

فتتبع أثر الذاكرة The memory trace هو نتاجٌ لعملية الترميز Encoding التي تحدث للمنبه the stimulus التي تجرى عادة في تسلسل ثابت نسبياً ومع تقدم عمليات الترميز الى مستوياتٍ أعلى

من التحليل فإنّ تتبع آثار الذاكرة يزيد، ممّا يرجّح إمكانية الوصول الى أثار الذاكرة عند الإسترجاع فيما بعد. (**D'Agostino, & al., 1977. p252**)

أبدى **Craik** and **Lockhart (1972)** تعارضاً مع افتراض **(1968:Atkinson & Shiffren)** حيث كان يُفترض أنه كلما طال وجود عنصر في STM زاد احتمال انتقاله إلى LTM بمجرد تكرارها للإحتفاظ بها لفترة من الزمن، وهذا لا يكفي حسب **كريك** وزميله فالتخزين طويل المدى لا يمكن تحقيقه إلاّ من خلال المعالجة النشطة للمدخلات. **(Groom & al. 2014. p166)**

وبالرغم من المكانة التي حظي بها هذا النموذج إلاّ أنه تعرّض لجملة من الإنتقادات ما أدى بـ كريك وزميله الى استحداث* أفكارهم وطرحها مرة أخرى عام (1990) استجابة لنتائج سلسلة من الدراسات التجريبية منها: **(Morris, Bransford & Franks:1977)**، **(Tulving:1979)**، **(Eyzenk:1979)**، **(Nelson:1977)**، وانطلاقاً من هذا يمكن اعتبار نموذج **(LOP)** نموذجاً مفتوحاً على المزيد من الإضافات كما ذكر **الزيات** أنه "نموذج لايزال موضع دراسة واهتمام، وهو من المجالات التي لم تصل فيه الدراسات والبحوث إلى كلمة نهائية"، وتعتبر الباحثة هذه النقطة بمثابة محفزٍ للبحث أكثر في هذا النموذج.

3. تعريفات حول مستويات معالجة المعلومات:

يمكن القول أنه وفي حدود اطلاعنا وقراءاتنا للموضوع لا يوجد تعريف جامع موحّد لنموذج المستويات، ونورد فيمايلي بعضاً من التعريفات التي نجدها حدّدت بشكلٍ عام مفهوم المستويات المعرفية:

تعريف **Craik** and **Lockhart (1972. p675)** : غالباً ما يشير لسلسلة من التسلسل الهرمي لمراحل المعالجة تستند على فكرة العمق الذي يشير الى درجة أكبر من التحليلات الإدراكية (التحليلات العميقة).

كما أضاف **Craik (2002. p311):** "يشير مصطلح "مستويات المعالجة" إلى استمرارية المعالجة".

تعريف **منى حسن** (2001):"مستويات معالجة المعلومات تعني تحرّك المعلومة ضمن عدة مراحل مختلفة حتى يتم تجهيزها". **(عبد الواحد. 2013. ص37.34)**

وبحسب **الزيات**(1985): "هي المساحة التي يمكن توظيفها وشبكة الترابطات المعاني داخل الذاكرة التي تشترك في معالجة المعلومات". **(الزيات. 2001. ص201، ج1)**

* سيتم التعرّض إلى استحداث نموذج المستويات لاحقاً ضمن العنصر المخصص لذلك في (ص.74).

تعليق الباحثة على التعريفات:

يمكن استنتـــاج أنّ نموذج (LOP) هو إطارٌ معرفي واســـع الأفكار ورؤية بديلة مستحدثـــة في وصف وتفسير سيرورة عمل الذاكرة والنشاط العقلي للفرد ككل أمّا مفهوم "**مستويات المعالجة المعرفية**"هي الطريقة التي تُعالج بها المعلومة وكيف تتمثل في الذهن بداية من تشفيرها حتى ظهور الإستجابة والتي يُستدل عليها عند **استرجاعها** وقت الحاجة، وتتمّ هذه المعالجة عبر ثلاث مستويات معرفية متكاملة ومتسلسلة بداية من المعالجة السطحية، العميقة والأعمق كما يؤثر كل مستوى معالجة على جودة المعلومة المسترجعة.

4. المستويات المعرفيـة الثلاث:

أستخدم (**Tulving**)* عام**1975** من خلال دراسة تجريبية تعد من أولى الدراسات التي استخدمت مفهوم معالجة المعلومات المستويات على النحو التالي:

- **المستوى السطحي Shallow Level:** وفيه كأن يطلب من المفحوصين الحكم على ما إذا كانت الحروف الكلمات كبيرة.
- **المستوى العميق Deeper Level:** وفيه كأن يطلب من المفحوصين الحكم على ما إذا كانت الكلمات المقدمة ذات تساجع كلمات أم لا.
- **المستوى الأعمق Deepest Level:** وفيه كأن يطلب من المفحوصين انتقاء أي من الكلمات تكمِّل جملاً معينة. **(الزيات. 2006. ص243)**

ويمكن توضيح هذه المستويات كمايلي:

- **المستوى السطحي:** يركز فيها الفرد في تعامله مع المعلومات من حيث خصائصها المادية أو الشكلية أو الوسط الذي ترد فيه المعلومات، وفيه تعالج المعلومات وفقاً لخصائصها الفيزيقية الحسية أو حسب صفاتها الشكلية فقط مثل الصور البصرية للحروف الهجائية.

* يمكن الإطلاع على الدراسة التجريبية لـ (Craik & Tulving.1975) بالرجوع الى فصل الدراسات السابقة (ص.22)

- **المستوى العميق:** وفيه تعالج المعلومات وفقاً لصوتها أو تسامعاتها الصوتية وذلك بعد تمام التعرّف عليها وتصنيفها مثل وحدات الكلام التي تميز نطق من أخرى لغة ما أو لهجة ما وهذا المستوى هو أكثر عمقاً من المستوى السطحي السابق. (ويطلق في بعض المراجع المستوى الفونيمي).
- **المستوى الأعمق:** وفيه تعالج المعلومات وفقاً لمعناها وإحداث الترابطات بين المعاني المشتقة وغيرها مما هو ماثل في البنية المعرفية للفرد. **(علوان.2009. ص20. 21)**

كما حدّدها **ستيرنبرغ (Sternberg:2003)** من خلال ترميزها وتخزينها واسترجاعها وهي:

- **المعالجة المادية Physical Processing:** ويتم في هذا المستوى معالجة المثيرات البصرية فقط كالصور والمادة المكتوبة.
- **المعالجة السمعية Acoustic Processing:** ويتم في هذا المستوى معالجة المثيرات الصوتية المرتبطة بالحروف والكلمات المسموعة وإيقاعها فقط.
- **معالجة المعاني Semantic Processing:** ويتم في هذا المستوى معالجة معاني المثيرات البصرية والسمعية. **(إسماعيلي وقشوش .2014. ص 195)**

الجدول (رقم:01): الفرق بين المستوى السطحي والعميق للمعالجة

المستوى السطحي	المستوى العميق
الإهتمام بشكل المثير وخصائصه المادية كالحجم، اللون، الإيقاع.	الإهتمام بمعاني المثيرات ودلالتها والارتباطات القائمة بينها.
تكرار المثير هي طريقة حفظها وتخزينها.	تحليل المثير هو الطريقة في حفظها.
ضعف الإسترجاع والفشل في تذكر الوجوه الكلمات أو المعاني.	درجة عالية من الاحتفاظ والإسترجاع وتذكر المعاني.
لا تتطلب قدرات خاصة إنما الشروط العامة لممارسة الإدراك والمعالجة.	تتطلب قدرات خاصة كالتميز وإدراك التفاصيل والإنتباه الإنتقائي المركز.

(العتوم. 2004. ص177)

5. الإفتراضات الأساسيـة لنمـوذج LOP:

وضع **Craik** and **Lockhart (1972)** مفتاحين نظريين رئيسيين لنموذجهما هما:

- أنّ مستوى وعمق معالجة المعلومة له أثرٌ كبير على التذكر.
- تؤدي المستويات الأعمق من التحليلات إلى الحصول على آثار ذاكرة قوية وأكثر تفصيلاً Elaborate وأطول أمداً من المستويات السطحية للتحليل. **(Eysenck & Keane. 2010. p224)**

ونضيف على ما سبق ما يلي:

- تتم معالجة المثيرات ذات معنى في مستوى عميق أسرع من المنبهات الأقل دلالة ويتم حفظها بشكل جيّد.
- يُنظر الى آثار الذاكرة أنّه نتاجٌ من مستوى معالجة معين.
- يتطلب التحليل العميق للمادة المتعلمة عادة وقتاً أطول في المعالجة.
- المعلومـات التي نوليها اهتمام أكثر ستعَالــج في مستوى أعمق وتصبح أقل عرضة للنسيـان من المعلومات التي تُعالج في المستوى الضحل. **(Craik & Lockhart. 1972. p95)**

كما أستخلص **الزيات (2006. ص245)** الإفتراضات التالية:

- التجهيز والمعالجة الأعمق يؤدي الى تعلم أكثر ديمومة واستمرارية.
- التكرار الآلي للمادة المتعلّمة لا يساعد على تذكرها في ظل عدم ارتباطها بما هو قائم في البناء المعرفي للفرد.

6. أهمية إطار مستويات المعالجة المعرفية للمعلومـات:

اعتبر **Craik** and **Lockhart (1990)** أنّ نموذجهم قد جذب اهتمام عديد الباحثين والتي ظهرت في عدم رضاهم عن فكرة "المخــازن" لـ **أتكنسون** و**شيفرن** ما انعكس على مدى تقبلهم لتصورٍ بديل من حيث النشاط المعرفي وعمليات المعالجــة، كما تبرز أهميــة **(LOP)** بحسب **(Conway, 2002)** في تأثيره الواسع كونه يمثل مجموعة واسعة من المعلومات المقدمة في مجال الذاكرة البشرية وربما ما يوفره كأساساً مثمراً في تحقيق المزيد من الإكتشافات والدراسات. **(Baddeley & Hitch. 2017. p03)** كما كشف **Craik** and **Lockhart (1990)** عن مدى أثر نموذج المستويات انطلاقاً من أراء الباحثين

والمهتمين، حيث علق **(White:1983)** حول معدلات الإقتباس من مقالة **(1972)** "كان بلا شك أكبر تأثيرٍ لأي مساهمة واحدة نُشرت في السبعينيات".

وقد عرَف استخدام الذاكرة في إطار **(LOP)** انتشاراً واسعاً في البحوث كما رصدها **Craik** & **Lockhart (1972)** حيث حدّد **(Cermak, 1972)** إطاراً نظرياً مماثل، كما أنّ نظريات كلٌ من**(Bower;1976 & Rumelhart; 1970)** لها صلة وثيقة بهذه المقاربة.

وانتقل هذا الأثر كما نلخصه عن (1990) **Craik** and **Lockhart** من سياقها الأصلي المحدود للغاية الى العديد من الدراسات المتنوعة في عدة مجالات كالدراسات النفسية الفيزيولوجية، دراسات وظائف نصفي الدماغ ودراسات عن العجز المعرفي دراسات علم النفس التربوي وغيرها فهذا يعد نجاحاً على حدّ تعبير كريك وزميله، وفي نفس السياق "أقرّ (Tulving, 2001) بهذا التأثير بأنها واحدة من أكثر الأطر المؤثرة التي يمكن من خلالها إثارة القضايا المتعلقة بالذاكرة والبحث فيها مضيفاً (Roediger & Gallo, 2001) أنّ ورقتهم [يقصد مقالة 1972] تعد واحدة من أكثر ما استشهد به في تاريخ علم النفس المعرفي". (**Baddeley** & **Hitch. 2017. p03**)

7. الإنتقادات الموجهة لنموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات:

بالرغم من المكانة التي حظي بها LOP واستقطابه لاهتمام عديد المؤيدين له، إلاّ أنّ هذا لم يمنع من أن تكون بعض افتراضاته محط نقد وتحفظ، وسنسرد فيمايلي بعضاً من هذه الإنتقادات كالآتي:

أ- اعترف **Lockhart** and **Craik (1990. p91)** بغموض أفكارهم وعدم وضوحها "أفكارنا كانت مُبهمة وغامضة".

ب- لعل أبرز نقدٍ وُجِّه لهذا النموذج هو عدم توفره على مقياس يحدّد مستوى عمق معالجة المعلومة كما أجمعت عليه عديد الآراء منها:

- ذكر **العتوم (2004. ص177)** أنّ هناك الكثير من التساؤلات حول طريقة تقييم العمق لذلك فإنّ أسلوب القياس يبقى مشكلة قائمة أمام هذا النموذج.
- اعتبر (Eysenck, 1978) "أنه من الصعب تحديد مستوى المعالجة التي يستخدمها المتعلمون وسبب المشكلة عدم وجود مقياس يحدد عمق المعالجة". (**Eysenck** & **Keane. 2000, p184**)

- ويرى (Baddeley ,1978) أنّه بسبب عدم وجود مقياس موضوعي فمن السّهل للغاية أن يصبح الإدعاء بأنّ أي حدثٍ يتم تذكره جيداً يتم معالجته بعمق. (**Craik** & **Lockhart. 2002. p308**)

ج- يتضمن تعريفاً مستديراً "Circular definition" بمعنى أنّ مستوى الإسترجاع يعتمد على عمق المعالجة، وهذا الأخير يتم تحديده من مستوى الاسترجاع **(Watkins. 2002. p340)** فالمعلومات التي يتم تذكرها على نحوٍ جيد توصف بأنّه قد تمّ معالجتها بعمق دون وجود مقياس مستقل على وجود العمق. **(Sternberg** & **Sternberg. 2012. p202)**

د- خلُصت دراسة Hayde and Jenkins (1969) أنّ طبيعة نشاط المعالجة هي التي تحدد استرجاع المعلومة، فالأفراد يعالجون المعلومات بشكلٍ أدقٍ عندما يقصدون تعلمها فعند تجهيز الأفراد المادة بعمق فإنهم يتعلمونها عادة بنجاح.

ه- جادل Morris, Bransford, & Franks (1977) فكرة أنّ المعالجة العميقة تعمل دائمًا على تعزيز الذاكرة طويلة المدى، ففي بعض الحالات يؤدي التجهيز السطحي إلى تذكرٍ أفضل من التجهيز العميق حسب ذات الدراسة.

و- أشار Nelson (1977) درجة التعلم ليست دائمة دالة التجهيز بالشكل الذي يتنبأ به النموذج فكلما زاد تكرار المعلومات زاد احتمال تذكرها بغض النظر عن مدى عمق التجهيز الذي مرت به.

(ابو علام.2012. ص75. 77)

كما لخّص (**Eysenck** and **Keane** (**2010**. **p227.226**) أبرز التعقيدات التي تميز بها نموذج المستويات كالآتي :

- لم يبينوا على وجه التحديد لماذا تكون المعالجة العميقة فعّالة إلى هذا الحد.
- قلل من أهمية عملية الإسترجاع في تحديد أداء الذاكرة.
- لا يمكن تفسير النتائج المستخلصة لمرضى فقدان الذاكرة amnesicمن خلال نموذج مستويات المعالجة، فمعظم المرضى الذين يعانون من فقدان الذاكرة لديهم مهارات معالجة دلالية (عميقة) جيدة لكن ذاكرتهم طويلة المدى سيئة للغاية ربما لأنهم يعانون من مشاكل كبيرة في الدمجconsolidation (تثبيت/ ترسيخ المعلومات المكتسبة حديثًا في الذاكرة طويلة المدى).

8. استحداث نموذج المستويات المعالجة المعرفية للمعلومات:

استفاد **كريك** وزميله بشكلٍ كبير من الإنتقادات الموجهة للمقترح الأصلي من خلال نتائج البحوث والدراسات التجريبية العديدة التي أجريت حوله منها: **(Morris, Bransford, & Franks 1977; Nilson1977; Eysenck & Eysenck1980;...etc.)** والتي على إثرها تمّ استحداث بعض افتراضات النموذج التي نُشرت لأول مرة عام **1990** في مجلة Canadian Journal of Psychology وبحسب **Craik** and **Lockhart** (**1990. p91**):"في غضون **20** سنة منذ كتابة المقالة الأصلية **نعترف** أننّا تنازلنا عن بعض النقاط كما غيّرنا وجهات نظرنا".

ويوضح **Eysenck** and **Kean** (**2000. p186.187**) أبرز المبادئ المعدّلة مستشهداً بما أقره **كريك** وزميله حول هذا التعديل :

أ- قبِل **كريك** و**لوكهارت** بمبدأ نقل المعالجة الملائمة للتحويل •(Transfer-appropriate TAP **Processing**) لـ **موريس** وآخرون **Morris** and **al** (**1977**) متفقين على أنّه من الممكن التوفيق بين نموذج TAP و LOP، واستخلصا أنّ الأداء الجيد للذاكرة –حسب TAP –يعتمد على التفاعل بين نوع المعالجة أثناء الترميز ونوع المعالجة عند الإسترجاع. حيث ذكر **Craik (2002.p309)** "بالنسبة لي كانت مفاهيم **LOP** و**TAP** تبدو دائمًا مكمّلة وليست مضادة".

ب- قبِل **كريك** وزميله بأنّ إفتراضهما الأصلي "المستوى السطحي يؤدي دائماً للنسيان السريع" هو افتراض ليس صحيحٌ دائماً، كما ذكر **Lockhart** and **Craik** (**1900**) "منذ عام 1972 تمّ الإبلاغ عن عددٍ من النتائج التي تستمر فيها المعلومات الحسية للساعات والدقائق وحتى أشهر...لا يتم دائمًا فقدان الجوانب الحسية أو السطحية للمنبهات بسرعة كما ادعينا في عام 1972". **(p 97.98)**

ج- اعترف **كريك** و**لوكهارت** بأنّ افتراضهما حول معالجة المثيرات بشكلٍ متسلسل بدءاً بالمستوى السطحي إلى الفونيمي ثمّ الدلالي ليس كافياً، حيث يقول **Lockhart** and (**1990. p95**) **Craik:** "من المرجح أن نقبل بأنّ هذا الإطار يشمل تفاعلات معقدة من الأعلى إلى أسفل

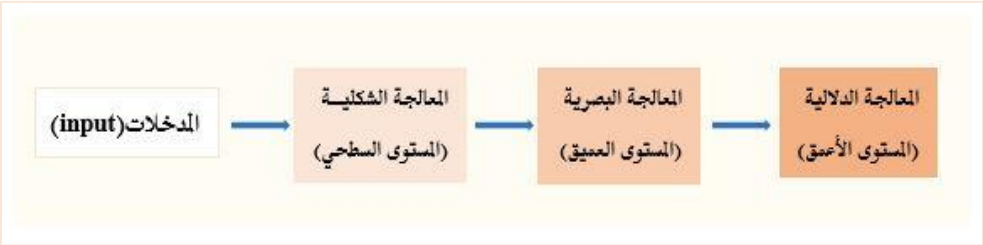
• (TAP) تشير باختصار إلى أن أكثر أنواع معالجة المدخلات فعالية هو الذي يتطابق بشكلٍ أفضل مع المعالجة في مرحلة الاسترجاع بمعنى أنه عندما تكون دلالات الاسترجاع مثلاً ذات طبيعة سمعية (كأن يُطلب من الشخص أن يتذكر كلمة مشابهة في الصوت لكلمة معينة)، فإن مهام التوجيه السمعي تؤدي إلى استرجاعًا جيد. (Groom.et al.,.2011)

أو العكس وأنّ المعالجة على مستويات مختلفة تكون متوازية مؤقتة أو جزئية متداخلة"، ويرجع ذلك بحسب **Groom** & **al,(2014. p193)** لأنّ المستويات الثلاث للمعالجة تختلف نوعيًا qualitatively بالتالي تكون متقطعةdiscontinuous مع بعضها البعض فمن الصعب أن نرى كيف تتم المعالجة الشكلية والصوتية والدلالية يمكن أن تندمج بطريقة ما مع بعضها البعض كما تشير بعض الأدلة أنّه يمكن أن تتمّ المعالجة الدلالية أحيانًا قبل اكتمال المعالجات الأخرى، وعليه افترض **كريك** وزميله أنّ المعالجات الثلاث تتم في وقتٍ واحد وبالتوازي بدلاً من هذا التسلسل.

د- "من الممكن في بعض الأحيان توفير قياس مستقل للعمق" **(Eysenck** & **Kean. 2000. 184)** مبرراً ذلك **Craik(2002.p308) :** "ليس من الصعب فهم مفهوم عمق المعالجة، ومع ذلك سيكون من الأفضل بكثير أن يكون لدينا مؤشر موضوعي".

هـ- إعـــادة الإعتبار لعملية الإسترجـاع [في مقترح1990] بشكلٍ تفصيلي ووضعه بشكلٍ صـارم في أبحاث الذاكرة، والدليل **Craik** and **Lockhart (1990.p89):** "إنّ العملية المعرفية الوحيدة التي يُمكن أن يشار إليها بشكلٍ منطقي باسم التذكر هي الإسترجاع".

و- اتفق **كريك** و**لوكهارت** إلى ما توصل إليه Eysenck. (1978) بأنّ أداء الذاكرة لا يتأثر فقط بالعمق ولكن أيضاً بكمية المعالجة وطبيعة المعالجة عند أي مستوى، ويتفقون على أن فكرة العمق في حد ذاتها غير كافية لتقديم وصف مناسب لعمليات الذاكرة. **(عبد الواحد. 2013. ص36)**



الصورة (02) تبين شكل المستويات المعرفية لنموذج **LOP** "تصور1972"

الصورة (03) تبين شكل المستويات المعرفية نموذج **LOP** المستحدث**1990** نقلاً عن**Groom et al (2014)**

التعليق على الصورتين:

تُظهر الصورتين (01) و(02) بشكلٍ جلي وكما سبق أن عرضنا سابقاً الإختلاف في تسلسل مستويات المعالجة حيث كانت نوع المعالجة في النموذج الأصلي لعام 1972 تتم بطريقة متتابعة وفي النموذج المستحدث لعام 1990 تم تعديل ذلك حيث أصبحت نوع المعالجة تتم بطريقةٍ متوازية وفي وقتٍ واحد.

9. المقارنة بين المعالجة المعرفية للمعلومات ومستويات معالجة المعلومات:

حاولنا في هذا العنصر استخلاص الحدود الفاصلة التي تُميز النموذجين في ضوء قراءتنا لمخلف المراجع والأدبيات المتعلقة بالموضوع لتوضيح نقاط الفروق بينهم وأين تكمن كما هو موضح الجدول أسفله رقم (02):

	معالجة المعلومات	مستويات معالجة المعلومات
التعريف	مجموعة من العمليات التي تحدث للمعلومة حتى ظهور الاستجابة.	المساحة التي يمكن توظيفها من شبكة ترابطات المعاني داخل الذهن.
كيف تعالـج المعلومة	معرفة كيفية تحرك المعلومة في الذاكرة.	معرفة المستوى الذي تتم فيه معالجة المعلومة .
تتابــع المعلومة	تعاقب المراحل التي تعالج فيها المعلومة	انتشار ترابطات عند المعالجة.
الهـدف	لمعرفة المصير الذي تؤول اليه المعلومات المدركة.	لتحديد أفضل الطرق التي تحفظ بها المعلومات في ذاكرة المتعلم.
وظيفة تكرار المعلومـات	زيادة احتمال انتقال المعلومات الى الذاكرة يكون أطول. الإحتفاظ بالمعلومات في LTM قد يؤدي الى احتفاظٍ أفضل.	الاحتفاظ بالمعلومات في LTM عن طريق معالجتها في مستوى أعمق.
التسميع الذاتي	هو تحويل المعلومات إلى LTM ويحفظ التكرار الآلي المعلومات.	إحتفاظ بالمعلومات في أحد مستويات التحليل المستوى العميق للمعالجة يساعد على تذكر وحفظ المعلومة.
حسب طبيعـة تكوين الذاكرة	معالجة معلومات منفصلة، اعتبار أنظمة الذاكرة ذات طبيعة منفصلة.	معالجة معلومات بطريقة متسلسلة وأنّ مكونات الذاكرة ذات طبيعة متصلة.

الجدول (02)**: الحدود الفاصلة بين الإتجاهين** (من تصميم الباحثة)

10. التسميع في نموذج المستويات المعرفيــة:

من المفاهيم التي ركّز عليها نموذج **LOP** المستحدث هو "**التسميع**" ويشار إليه أيضاً بـ "**البروفة**" ممّا دفعنا للتطرق إليه ولتوضيح دوره ضمن هذا النموذج.

10-1. تعريف التسميـع الذاتي Rehearsal:

هي إحدى الفروقات الواضحة بين نموذج "**أتكنسون** و**شيفرن**" ونموذج **المستويات** فوظيفة التسميع الذاتي حسب النموذج الأول هو نقل المعلومات من STM إلى LTM وهذا التكرار لا يؤدي إلى احتفاظٍ

أفضل، أمّا في النموذج الثاني ينظر للتسميع الذاتي إمّا على أنّه احتفاظ بالمعلومات في أحد مستويات التحليل أو وضع المعلومات من خلال معالجتها إلى مستوى أعمق. **(Solso & al. 2014. p205)**

عرّفه **Friedenberg** and **Silverman (2006. p128):** "هو التكرار الذهني أو الممارسة الذهنية mental practicing لبعض المعلومات المراد تعلمها".

وعرّفه **Kvavilashvili** and **Fisher (2007)**: "هي تكرار المعلومات التي دخلت STM، فعملية انتقال المعلومات من STM إلى LTM يعتمد إلى حدٍ كبير على **التسميع**، كما نجد له دورين: **أولاً** طالما يتم تكرار المعلومات فسيتم الاحتفاظ بها في STM، **ثانياً** تسمح بنقل المعلومات إلى LTM"، حيث أنّ عملية نقل المعلومات إلى LTM يعتمد إلى حدٍ كبير على التسميع التي يتم تنفيذها حيث تصبح المعلومات دائمة نسبيًا في تلك الذاكرة. **(Feldman. 2011. p213)**

ويرى **Groom** and **al. (2014)** أنّ التسميع يستخدم عادة كوسيلة للإحتفاظ بالمعلومات كتكرار رقم هاتف مرارًا وتكرارًا في الذهن حتى تتاح للفرد الفرصة لتدوينه. **(p.169)**

كما اعتبره **Sternberg** and **Sternberg (2013)** التسميع أنها إحدى الإستراتيجيات التي يستخدمها الفرد للإحتفاظ بالمعلومات النشطة من خلال تكرارها، وقد يكون التسميع بشكلٍ علني أي بصوتٍ عالٍ وواضح أو بشكلٍ سرّي أي بطريقة صامتة. **(p. 234)**

استنتاج حول التعريفات:

تتقاطع معظم التعريفات في عدة نقاط حول معنى التسميع أو "بروفة التسميع" نستخلصها في ثلاث نقاط:

أولاً/ التسميع هي عملية تكرار للمعلومات المراد تعلمها بمعنى تكون "قصدية"، **ثانياً/** يتضمن دورها في نقل المعلومات المحتفظ بها من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى، و**ثالثاً** تكمن أهمية التسميع في كونه إحدى الإستراتيجيات المساعدة في ترميز المعلومة وحفظها في الذاكرة ليسهل إسترجاعها فيما بعد.

10-2- أنواع التسميــع:

ميّز **Craick** and **Lockhart (1972)** نوعان من **التسميع:** التسميع الصائن" Maintenance Rehearsal" والتسميع للإحتفاظ "Elaboration Rehearsal":

- **التسميع الصائن Maintenance Rehearsal:** أو التسميع للصيانة

ترجمه **الزيات** (**2001. ص221**) أيضاً الى "**الإحتفاظ للإعادة**": ويستهدف هذا النوع حمل المعلومات في الذاكرة لتكون جاهزة وقت الحاجة دون تجهيزها أو إعدادها على نحوٍ أعمــق بحيث يصبح جزءاً من المخزون الدائم للمعلومات وهذا ما يمكن تسميته بالإستعادة الهامشية أو السطحية للمعلومات مثل الترديد أو التكرار أو الإستعادة اللفظية لرقم الهاتف حتى لا ننساه خلال بحثنا عن ورقة وقلم لتسجيله مثلاً.

وورد عن **عبد الواحد (2013):** أنه الإحتفاظ بالمعلومات في وحدة الذاكرة في حالة نشطة كما هي دون معالجة وإنّما يتم استعادتها وقت الحاجة إليها كما هي دون تغييرٍ في مستوى المعالجة". **(ص.41)** وبحسب (**Tulving.1962** كما ورد في .**Sternberg** & **Sternberg. 2012**) يقوم الفرد بتكرارٍ بسيط للعناصر المراد تسميعها، كما يحتفظ هذا النوع من التسميع مؤقتًا بالمعلومات في الذاكرة العاملة دون نقلها إلى LTM دون أي نوع من التفصيل Elaborate ولا يمكن تنظيم المعلومات ونقلها". **(p.235)**

- **التسميع ذات المعنى Elaborative Rehearsal:** أو بروفة الإحتفاظ

ترجمها **الزيات** (**2001. ص221**) إلى "**الإحتفاظ الأعمق**": "وهي محاولة إعداد المادة موضوع المعالجة لاستخدامها في المستقبل، وفي هذه الحالة مثلاً يمكن معالجة رقم التليفون المشار إليه من خلال ربطه بأشياء ذات معنى بالنسبة لنا كالتواريخ أو السن أو من خلال علاقة الأرقام ببعضها وهنا يمكن استرجاع المادة موضوع المعالجة لاحقاً ويعتبر هذا المستــوى أكثر عمقاً من المستوى السابق، كما عرفه Willoughby and al. (1997) أنها طريقة تجعل المعلومات أكثر وضوحاً وذات معنى more meaningful وهي أفضل بكثير لتشكيل معلوماتٍ دائمة حيث تربط المعلومات الجديدة في الذاكرة بالمعلوماتٍ المتواجدة من قبل في LTM". (**Coon** & **Mitterer, 2007, p301**)

كما ميّز Lockhart and Craik (1972) بين نوعي التسميع: **فبروفة الصيانة** يتم فيها استدخال وتكرار المعلومة فقط دون المعالجة، أمّا **البروفة التفصيلية** يتم فيها إنشاء الروابط بين المعلومات الجديدة والمعلومات المخزنة مسبقًا، وهي التي تؤدي إلى الإحتفاظ بالمعلومات على المدى الطويل، بينما **بروفة الصيانة** لا تؤدي إلاّ للإحتفاظ المؤقت في الوعي ودون أن تعزّز أثرها في الواقع. (**Groom & al., 2014. p194**)

تعليق حول ما سبق:

يمكن تلخيص ماجاء حول **التسميع** بنوعيه انطلاقاً من الفروقات البارزة كالآتي:

- **التسميع الصائن** (بروفة الصيانة): هو تكرار المعلومات دون معالجتها ينجم عنها إحتفاظ مؤقت للعناصر المراد تعلمها.
- **التسميع للإحتفاظ** (بروفة التفصيلية): هو تكرار المعلومات ومعالجتها في الذهن للإحتفاظ بها على المدى الطويل.

بينما يشتركان في كونهما من الطرق التي تنقل المعلومة من WM إلى LTM بالتالي يمكن أن نستنتج وبصفة عامة على أنّ العلاقة بين التسميع ومستويات المعالجة تكمن في الدور الذي يلعبه التسميع في المساهمة على حفظ المعلومة ضمن مستوى أعمق ولتعزيز أثرها في الذاكرة، خاصة إذا تعرّضت المعلومات لنوع التسميع ذات المعنى (البروفة التفصيلية)

خلاصة المحور:

الحديث عن نموذج المستويات المعرفية طويلٌ وموسّع نظراً لتشعب معلوماته وارتباطه بالعديد من المواضيع، وقد حاولنا الإلمام بما يمكن من عناصر حول هذا النموذج المعرفي لتوضيحه أكثر.

وبشكلٍ عام أعطى نموذج المستويات تفسير وشرح لتتبع المعلومة داخل الذهن لمعرفة ضمن أي مستوى يتِم تجهيزها حيث يتم الإستدلال عليها من خلال عملية الإسترجاع والذي كان محط الإهتمام كونه أحد العمليات المعرفية للذاكرة المهمة لما لها أثر في حياة الفرد، وسنتعرف أكثر حول عملية الإسترجاع ضمن الفصل الموالي.

الفصل الرابع

الإسترجـــــــاع

تمهيد:

I. الإسترجـــاع Retrieval

1- تعريف الإسترجـاع.

2- عوامل مساعدة على عملية الإسترجاع.

3- دلالات الإسترجـاع.

4- مراحل الإسترجـاع.

5- الإسترجاع في الذاكرة العاملة وطويلة المدى.

6- الفشل في الإسترجاع.

7- الإسترجاع ومستويات المعالجة.

II. التعـــرّف والإستدعـــاء Recognition and Recall

8- التعـرف.

9- الإستدعـاء.

10- الفـرق بين التعرّف والإستدعاء.

خلاصة

تمهيــد:

الأمثلة عديدة حول قيامنا بإسترجاع المعلومات طيلة حياتنا حيث يمر الفرد في حياته بأحداثٍ عديدة أو مواقف مرّ بها أو معلومات تعلمها يتم الإحتفاظ بها في ذاكرته ثم يقوم بتذكرها متى دعت الحاجة لذلك مالم تنسى، وتعد هذه إحدى العمليات المعرفية المميزة لوظائف الذاكرة بل والأساسية وهو ما سنعرفه من خلال هذا المحور.

I. حول الاسترجــاع:

هو المرحلة الثالثة من مراحل عمليات الذاكرة بعد الترميز والحفظ ويعني استعادة المعلومات التي سبق ترميزها وتخزينها في الذاكرة.

ويعتمد بحسب (Guenther,1998) على تحديد مواقع المعلومات المراد استدعاؤها وتنظيمها في أداء التذكر، أي القدرة على استدعاء الخبرات التي سبق للفرد أن تعلمها أو عايشها". وتتوقف عملية استرجاع من الذاكرة طويلة المدى على عدة عوامل منها قوة آثار الذاكرة ومستوى التنشيط للمعلومات فيها بالإضافة الى توفر المنبهات المناسبة.

هناك بعض المعلومات يسهل تذكرها واسترجاعها من الذاكرة طويلة المدى نظراً لمستوى التنشيط العالي لها أو بسبب توفر المنبهات التي تساعد على عملية استدعاءها أو بسبب أنها مألوفة للفرد ويمارسها باستمرار، ولكن نظراً لكثرة المعلومات في هذه الذاكرة وتنوعها ففي بعض الحالات يصعب تذكر البعض منها. **(الزغول والزغول. د.ت. ص71)**

كما أنّ عملية إسترجاع المعلومات من LTM أو STM تتم من خلال عمليات متسلسلة أو متتابعة أمّا المعلومات الجديدة فيتم معالجتها من خلال المقارنات التي تتم بين رموز المدخلات والمعلومات الموجودة بالذاكرة وتتخذ القرارات المعرفية بناء على التطابق لهذه المقارنات. **(عبد الواحد. 2013. ص89.88)**

1. تعريف الإسترجــاع:

يقول (Tulving;1991):"إذا كنت تعرف شيئًا ما أو قمت بتخزين معلومات حول حدثٍ معين من الماضي ولم تستخدم هذه المعلومات مطلقًا ولم تفكر أبدًا في ذلك بالتالي فإنّ عقلك يُعادل وظيفيًا العقل الذي لا يحتوي على تلك المعلومات". **(Karpicke. 2012. p157)** فهو بذلك يبرز دور الإسترجاع الهام في حياة الفرد.

ويعرفه **ستيرنبرغ** (2003) بأنّه: "عملية البحث عن المعلومات في الذاكرة طويلة المدى وإعادتها إلى ذاكرة قصيرة المدى لتصبح استجابة ضمنية أو ظاهرة بالإستجابة المكتوبــة أو المنطوقــة أو الحركية". **(العتوم.2004. ص145)**

كما يشير إلى إمكانية استعادة الفرد للمعلومات التي سبق أن اختزنت في الذاكرة، ويتوقف استرجاع المعلومات على مدى قوة آثار الذاكرة الموجودة في الذاكرة. **(الشرقاوي.2003. ص192. 161)**

تعرفه **سليم (2012.ص64)**: "هو عملية تحديد مواقع المعلومات المراد استدعاؤها وتنظيمها في أداء التذكر أي القدرة على استدعاء الخبرات التي سبق لفرد أن تعلمها وعايشها".

يعرفه (**Halenen** & **al;1996**): "بأنه قابلية الفرد على تخزين واستدعاء المواد أو المعلومات التي تعلمها سابقاً". **(محمود** و**حسين.2006. ص151)**

ما نستخلصه من هذه التعريفات:

تتفق هذه التعريفات بأنّ عملية الإسترجاع هي قدرة معرفية معقدة ومهمة تمثل إحدى وظائف الذاكرة الأساسية وهو إعادة إحياء تذكر ما مر به الفرد من خبرات وأحداثٍ تظهر على شكل استجابة.

2. العوامل المساعدة على الإسترجـاع:

تنبّه الباحثون في موضوع الذاكرة على أهمية عملية الإسترجاع، وحاولوا الوصول إلى المبادئ والعمليات التي تساعد على الإسترجاع، وتبين أنه من العوامل التي تساعد على الإسترجاع ما يلي:

- إنّ تنظيم المعلومات على نحوٍ ما وبشكلٍ متسق مع المعلومات المراد تعلمه للإحتفاظ بها في الذاكرة لفترات طويلة حتى يأخذ هذا التنظيم أشكالاً متعددة.
- تؤدي **دلالات الإسترجاع*** "Cues" المرتبطة بالمعلومات المراد الإحتفاظ بها دورٌ هام في عملية الإسترجاع، فقد تكون هذه الدلالات على شكل رموز، أو إشارات أو أشكال أو ألوان، كما تتوقف قدرة الفرد على استرجاع هذه المعلومات على مدى ارتباط هذه الدلالات بالمعلومات. *(سيتم شرحه في العنصر الموالي)
- تبين أنّ تصنيف المعلومات المراد الإحتفاظ بها في الذاكرة تصنيفاً جيداً وطبقاً لنظام معين يساعد على دقة وسرعة استرجاعها.

- الإنتباه إلى عناصر المعلومات ذات المعنى يؤدي الى تخزين هذه المعلومات بشكلٍ فعّال وبالتالي يؤثر على عملية الإسترجاع. **(الشرقاوي.2003. ص193)**
- قوة آثار الذاكرة ومستوى تنشيط المعلومات فيها بالإضافة إلى توفر المنبهات المناسبة تساهم في عملية الإسترجاع.
- هناك بعض المعلومات يسهل تذكرها واسترجاعها من LTM نظراً للمستوى النشط العالي بها أو بسبب توفر المنبهات المناسبة التي تساعد على استرجاعها أو بسبب أنها مألوفة للفرد ويمارسها باستمرار. **(سليم. 2012. ص65)**

3. دلالات الإسترجــاع Retrieval Cues:

ترِد أيضاً بعدة مسميات مختلفة منها: (الإشارات– التلميحات– المعينات) وكلها ذات معنى واحد وتُعد بمثابة وسائل تساعد الفرد على استرجاع المعلومات، وتكون هذه الدلالات على شكل:

- **دلالات مكانية** (**Spatial Location Cues**): تتمثل في عودة الفرد إلى المكان الذي تمّ فيه تعرفه على المعلومات لأول مرة والتي يريد تذكرها، **أي** أنها معلومات بيئية خاصة بالمكان.
- **دلالات صوتية (Phonological Cues):** تتعلق بالسياق اللّفظي للكلمات أو العبارات لها أصوات تشبه المعلومات المراد تذكرها.
- **دلالات تخص سياق المعنى (Semantic Cues):** وهي تلك الأفكار التي يصل إليها الفرد بنفسه وترتبط في المعنى بالمعلومات المراد تذكرها، وهي نوعين **دلالات المعنى الخارجي (Exsternal Cues)** يوضح وجود أشياء خارجية ترتبط في المعنى بالمعلومات المرغوب تذكرها، و**دلالات المعنى الداخلي (Internal Cues)** وتشير إلى الأفكار التي ينتجها الفرد بنفسه وترتبط في المعنى بالمعلومات المراد تذكرها. **(الشرقاوي. مرجع سابق، ص162)**

وينطوي دور **دلالات الإسترجاع** على توجيه الأشخاص نحو المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى بالطريقة نفسها [على حد وصف Feldman] كما محرك البحث Google وهي ذات أهمية بشكلٍ خاص عندما نبذل جهداً لاستدعاء المعلومات، إضافة أنها تعد استراتيجية مهمة لاسترجاع المعلومات بنجاح. **(Feldman. 2011. p223)**

بالتالي فإنّ لهذه الدلالات تأثيرٌ كبير على نجاح عملية الاسترجاع وفعّالة بشكلٍ خاص إذا كان هناك تداخل واسع بين هذه الدلالات والمعلومات المخزنة، في نفس السياق يرى **تولفنغ**

(1972) أنّ الاسترجاع يعتمد إلى حدٍ كبير على الدلالات بمعنى أنه إذا كان بإمكاننا الاسترجاع أم لا فسوف يعتمد ذلك على وجود دلالات مناسبة والتي تعمل بمثابة معينات وتساعد في إعادة تنشيط تتبع أثر الذاكرة الأصلي. (**Groom & al., 2014, p171**)

ويرى (Reed,1996) "أنّ أفضل دلالات الذاكرة هي التي كانت موجودة عند ترميز المعلومات". (**Coon & Mitterer, 2007,p356**)، بمعنـــى ذلك ربـط المثير في الذاكـــرة مع وسيلة تُعين أو تساعد على استرجاعه عند الحاجة له مرة أخرى، كما أنّ تقديم التلميح المناسب غالباً ما يثير الذاكرة إيجابياً.

من جهة أخرى يعتقد **Coon** and **Mitterer** (2007) أنه في كثيرٍ من الأحيان تبدو الذكريات أو المعلومات متاحة لكن لايمكن الوصول إليها حيث يعرف الشخص أنّ الإجابة موجودة لكنها تبقى بعيدة المنال وهذا يشير إلى أنّ العديد من الذكريات "قد تم نسيانها" بسبب أنّ إشارات الذاكرة memory cues مفقودة عندما يحين الوقت لاسترجاع المعلومات. [سنوضح هذه الفكرة لاحقاً في عنصر الفشل في الإسترجاع].

4. مراحل الإسترجـاع:

يمر استرجاع المعلومة من الذاكرة بثلاث مراحل كما تمّ تحديدها وهي كالآتي:

أ- **مرحلة البحث عن المعلومات: Seeking for information**

هي أولى المراحل وفيها يتم تفحص سريع لمحتويات الذاكرة لإصدار حكم أو اتخاذ قرار حول توفر المعلومات المطلوب تذكرها، وإذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة فهل هي بالمتناول أم أنها تتطلب جهداً عقلياً؟ وتتفاوت مدة البحث عن المعلومات اعتماداً على مستوى التنشيط لها ونوعية المعلومات المطلوبة، فقد تكون الإستجابة سريعة في حالة عدم وجود أية معلومات عند الفرد عن الخبرة المطلوب تذكرها، وقد تكون استجابة الفرد سريعة عندما تكون الخبرة مألوفة بالنسبة له ويمارسها باستمرار كما في حالة طرح سؤال حول وظيفته أو حول معلومات شخصية كتاريخ الميلاد وعدد أفراد الأسرة وغيرها، وفي بعض الحالات تكون المعلومات موجودة لكنها ليست بالمتناول فهنا تذكرها يستغرق وقتاً وجهداً كبيرين من الفرد، حيث تأخذ الإستجابة وقتاً أطول كما هو الحال في طرح سؤال حول تعريف مفهوم معين، أو تذكر معلومات معينة عن حادثة تاريخية أو حل سؤال ما.**(سليم، مريم. 2009. ص65)**

ب- **مرحلة تجميع وتنظيم المعلومات** Synthesizing & Oragnizing the information

إعادة تجميع المعلومات وتنظيمها بشكلٍ يسهل التعامل معها وفهمها لتصبح بصورة منطقية ومعقولة فقد يواجه الفرد بعض الصعوبات في التجميع والتنظيم فيظهر ما يعرف في علم النفس بظاهرة "على طرف اللسان" لنقص عنصر أو عدم انتظام العناصر المكونة للموقف، وتتم هذه المرحلة بضبط وتوجيه من الذاكرة قصيرة المدى التي تستقبل العناصر المستعادة أولاً بأول من الذاكرة طويلة المدى. **(العتوم. مرجع سابق. ص145)**

ج- **مرحلة الأداء الذاكري (الإستجابة)** memory performance :

هي آخر مراحل للإسترجاع وتتمثل في تنفيذ الإستجابة المطلوبة، وقد تأخذ هذه الإستجابة شكلاً ضمنياً كما يحدث في حالات التفكير الداخلي بالأشياء أو ظاهرياً كأداء الحركات والأقوال والكتابة وقد تكون بسيطة كالإجابة بنعم أو لا أو أداء حركة بسيطة وربما تكون معقدة تتألف من مجموعة استجابات جزئية مثل الحديث عن موضوع معين. أو كتابة نص ما أو تنفيذ مهارة معينة. **(الزغول و الزغول. مرجع سابق. ص74)**

5. الإسترجاع من الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى:

استرجاع المعلومات من المسجل الحسي أو الذاكرة العاملة سهل وبسيط فإذا كانت المعلومات مخزنة في الذاكرة العاملة فسوف يتم العثور عليها على عكس طويلة المدى العملية أصعب لأنّ البحث عن المعلومات أكثر من أن يبحث فيها الفرد بواقعية في وقتٍ واحد، كما أنّ الإسترجاع من الذاكرة طويلة المدى يرتبط ارتباطاً بعمليات التخزين، فإذا تمّ فهم المعلومات كاملة وتمّ تنظيمها كان من السهل تكاملها مع المعلومات السابقة تخزينها وبالتالي يسهل تذكرها، وكلّما تنوعت الطرق التي يخزن بها الناس المعلومات تزداد قدراتهم على استرجاع المعلومات عندما يحتاجونها. **(أبوعلام. 2012. ص68. 69)**

6. الفشل في الإسترجــاع (Failure of Retrieval):

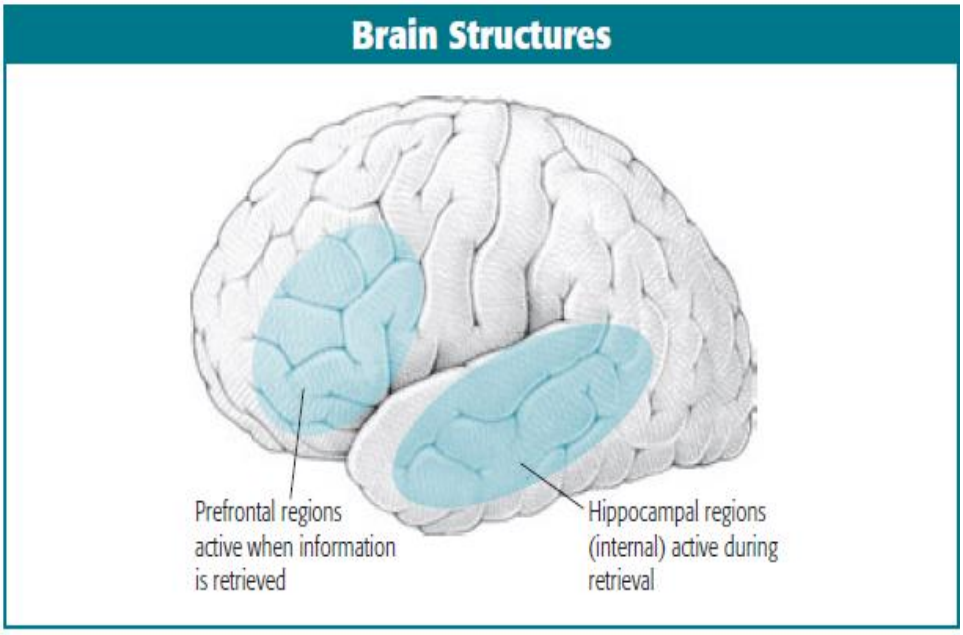
يعود الفشل في الإسترجاع إلى عددٍ من العوامل ترتبط جميعها بصعوبات تحديد مواقع المعلومات المراد تذكرها في الذاكرة طويلة المدى، فهي تؤكد أنّ المعلومات لا تتلاشى من الذاكرة وأنّ عملية النسيان ماهي إلا مسألة صعوبات في عملية التذكر.

وقد ترتبط هذه الصعوبات بعددٍ من العوامل مثل غياب المنبهات"Cues" المناسبة لتنشيط الخبرة المراد تذكرها، أو بسبب سوء الترميز والتخزين للخبرة أو غيرها من العوامل الأخرى. **(سليم. مرجع سابق،**

ص**68،67)**، فنحن لا نخزن المثيرات كما هي في حالتها الطبيعية وإنّما تمثيلات معرفية " Cognitive representations" لهذه المثيرات وبالتالي فإنّ سهولة أو صعوبة تذكر خبرة ما يعتمد على عملية الترميز وأشكال التمثيل المعرفي المرتبط بها. **(الزغول، الزغول. مرجع سابق، ص70)**

من جهة ثانية نجد أنّ أثر الذاكرة إذا تمّ تكوينه وأصبح جزءاً من (LTM) فإنه غالباً سيستمر مدى الحياة ولكن تبقى المعلومات المخزنة في الذاكرة عديمة الفائدة ما لم تكن متاحة وقابلة للإسترجاع وإذا لم يكن بالإمكان استعــادة هذه المعلومــات لسببٍ أو لآخر يمكن القول إنه تمّ نسيــانها، لكن قد لا يكون النسيان دليلاً قاطعاً على فشل الذاكرة بل يكون غالباً فشلها في عملية الإسترجاع. **(إسماعيلي وقشوش.2014. ص324)**

وفي سياقٍ آخر ذو بعد عصبي يرى **Anderson (2015)** أنه وبالرغم من حدوث نسيان بعض الذكريات إلا أنّ هناك دليل على أنه لا يزال بعضها مخزن، حيث كشفت نتائج بعض الدراسات أنّ دور القشرة الصدغية "The temporal cortex" في الذاكرة تقدم دليلاً بأن الذكريات المنسية لا تزال موجودة بالرغم من أننا لا نستطيع استعادتها حيث أتفق كلٌ Penfield(1959) ، Nelson (1971) أنّ النسيان لا يعني بالضرورة أنّ المعلومات قد تمّ فقدانها تماماً من الذاكرة بل لاتزال موجودة.



الصورة (04): مناطق الدماغ المسؤولة عن تخزين واسترجاع الذكريات حسب (Anderson.2015)

تعليق على الصورة:

تُظهر الصورة المناطق القبل جبهيه المسؤولة عن استرجاع المعلومات، والهيبوكامب Hippocampal والبنى المحيطة به في القشرة الصدغية المسؤولة عن التخزين الدائم لهذه الذكريات. (Anderson.2005) أو كما هو مشار إليه في الصورة (prefrontal regions) تنشط عند استرجاع المعلومات (Hippocampal regions) تنشط أثناء الإسترجاع.

وتعد إحدى مظاهر الفشل في الإسترجاع حسب **Feldman(2011. p222)** الذي يُعرف بـ"**على حافة اللّسان**" "Tipe-of-the-Tongue" اختصاراً (TOT)، يعد حدثاً أو مظهراً شائعاً بين الناس فعلى سبيل المثال قد يصادف الفرد تذكر اسم شخصٍ مقتنعٌ أنه يعرفه ولكن غير قادرٍ على تذكره أو عدم القدرة على تذكر شخص قام بمساعدتــه في مكانٍ معين ما لم يره مرة أخرى في ذات المكـــان حيث يُعبّر عنه كذلك بأنه عدم القدرة على تذكر المعلومات التي يدركها الفرد نتيجة لصعوبة استرجاعها من LTM.

وحسب **Coon** and **Mitterer** (**2007.p. 306**) توصف أنها: "الشعور بأنّ المعلومة متوفرة لكن ليست قابلة للاسترجاع، فيبدو الأمر كما لو أنّ الإجابة أو المعلومة بعيدة عن المتناول أو كما نقول على "طرف اللسان".

ويرى (**Coon;2001** كما ورد عن **الأسدي وراضي.2009**) أنّه غالباً ما تكون الذكريـــات موجودة في مخازن الذاكـــــرة لكن وسائل الوصول إليها غير متوفرة، فظاهرة (TOT) تعني وجود إجابة عن سؤالٍ ما على طرف لسان الفرد ولكن تلك الإجابة معلّقة يصعب الوصول لها ما يدل على أنّ النسيان ربما يكون بسبب فقدان تلميحات للذاكرة. **(ص.123)**

وحسب تعريف الباحثة: هي بمثابة البحث عن الإجابة أو ما نود معرفته وتكون عالقة "على طرف اللسان" على وشك معرفتنا بها إلاّ أننا نفشل في ذلك.

7. الإسترجاع ومستويات المعالجـة المعرفية:

يتم تشفير المعلومات أثناء مرحلة إكتساب ويدعى هذا التشفير المخزّن بـ "أثر الذاكرة" Trace memory الذي يجب أنْ يُنشط عند الإسترجاع من خلال نظام تجهيز المعلومات ويتم تحديد مرحلة التشفير من خلال هذا الأثر الذاكري ومن السهل تحديده عند إسترجاع المعلومات التي تمّ تخزينها من قبل.

وبحسب (**Jahnke** & **Nowaczyk,1998**) فإنّ التحديد الأساسي لإحتمالية الأثر الذاكري طبقاً لنموذج (**Craik** & **Lockhart**) هو العمق The Deep وفيه يتم تجهيز المعلومات ويحدّد هذا النموذج كمية المعلومات التي يمكن حفظها لإسترجاعها فيما بعد ولكن التمثيل الذاكري لا يتقوّى ولا يشتد بالإسترجاع. فالإسترجاع يشتد عندما تصل عملية تجهيز المعلومات إلى مستوى العمق. **(عبد الواحد .2013. ص34، 35)**

II.التعرّف والإستدعـاء:

اتفق العديد من العلماء والباحثين على أنّ الإسترجاع يتضمن عمليتي "التعرّف والإستدعاء" فهما وجهان لعملية الإسترجاع ويمكن من خلالهما قياس أو تحديد هذه القدرة، كما اتفق عليه كلٌ من: عبد القوي(د.ت.)،Feldman (2011)، Eysenck and Keane (2000)، Groom et al, (2014) حيث عرّفها **Turkington** and **Harris**(**2001**) ضمن موسوعتهم أنّ: "الإسترجاع هي عملية البحث التي تؤدي للتعرّف أو الإستدعاء". **(p.201)**

ويقول **الشرقاوي** (**2003**. **ص180**) "يمكن استرجاع المعلومة إمّا في صورة تعرّف أو في صورة إستدعاء". كما ذكر **(2007.p340)** Coon and Mitterer أنّه "يمكن قياس التذكر من خلال التعرف والإستدعاء". وأضافت **علوان** (2003) "يتفق الباحثون فيما بينهم على وجود عمليتين رئيسيتين يمكن من خلالها قياس كفاءة التذكر عند الفرد هما "التعرف والإستدعاء" **(ص.217)**

1- تعريف التعرف والإستدعــاء:

1-1. التعرف Recognition:

عرفه **عبد الحافظ (1998.ص39)** هو "معرفة شيءٍ أو شخص أو موقف أو خبرة سبق أنْ مرّ بها الفرد كما هو الحال مثلاً في اختبارات الإختيار من متعدد أو التعرّف الشهود على شخصٍ ارتكب جرماً معين".

تعريف **أبو علام (2012.ص 123):** "التعرف ظاهرة شائعة تتم بطريقة تلقائية فقد نقابل زميلاً قديماً لنا لم نره منذ وقت ونقول إنّي متأكد أنه قد تقابلنا من قبل بالرغم من عدم تذكر اسمه وأين ومتى؟" واعتبره **العتوم (2004. ص131):** "أحد أشكال القدرة على التعرف على وجود المثير الذي تعلمه في الماضي بين عدة مثيرات، ويصفه العديد من علماء النفس أنّه شعور بأنّ ما يراه الفرد أو يسمعه في الحاضر هو جزء من خبرة سابقة تكونت في الماضي".

يذكر **Anderson (2005):** "هو أحد أشكال الذاكرة وهو أسهل من الإستدعاء لأنه يعتمد على وجود المثير الذي تعلمه في الماضي، كما يشير إلى أنّ ما يراه الفرد أو يسمعه في الحاضر هو جزء من خبرة سابقة". **(الجراح وأبو أحمد.2015. ص46)**

1-2. الإستدعاء Recall:

هي عملية استرجاع الإستجابات الماضية دون وجود المثير الأصلي الذي استدعاه في الأصل كاستدعاء بعض المعلومات التي دُرست في مادة من المواد، ويتم على هيئة صورة ذهنية تنقل المعنى الذي وجد في المثير الأصلي أثناء عملية الإدراك وهذه الصورة الذهنية تحدث غالباً في صورة ألفاظ وعبارات. **(ابو علام. مرجع سابق، ص122)**

عرّفه **عبد الحافظ (1998. ص130):**"استرجاع خبرات سابقة سبق أن اكتسبها الفرد بصورة منظمة كما هو الحال في الإجابة عن أسئلة المقال في الإمتحانات".

عرفه **العتوم (2004. ص130):** "يتمثل الإستدعاء في تذكر الأحداث والخبرات التي تعلّمــها الفرد في السابق ويتم في السابق ويتم ذلك دون الحاجة لمثيرات أو مواقف التي أدت لحدوث التعلّم والخبرات".

نفس الفكرة تقريباً لدى **Anderson(2015) :** " يختص الإستدعاء بتذكر الأحداث والخبرات التي تم تعلمها في الماضي دون وجود المثيرات أو المواقف التي أدت لحدوث التعلم." **(الجراح وأبو أحمد. مرجع سابق. ص46)**، وبشكلٍ مبسط اعتبره **Feldman (2011. p276) :**"هي مهمة في الذاكرة لاسترجاع معلومة محددة".

كما ينقسم الإستدعاء الى قسمين:

- **إستدعاء متسلسل Séquence Recall:** هو تذكر مادة معينة بالترتيب نفسه، الإلتزام بتذكر مفردات القائمة بالترتيب.
- **استدعاء حر Free Recall:** هو تذكر حر لمادة معينة بأي ترتيب، فالشخص حر في تذكر المفردات المطلوب استدعاؤها دون الإلتزام بترتيبٍ معين. **(أبوديار.2012. ص53 ; سليم.2009. ص114)**

وبصفة عامة كما ورد عن **كيرك (2012. ص165)** ترجع عمليّة **التعرّف** إلى معرفة وتحديد شيء معروض سبق وأن درسه الطفل ومر بخبرته في السابق وعلى النقيض من ذلك يعد **الإستدعاء** يعدّ أكثر صعوبة إذ يتوجب على الطفل إعادة مثيرات الخبرات السابقة في حال غيابها.

استنتاج عام حول التعرف والإستدعاء:

في ضوء هذه التعريفات نستنتج أنّ كلا القدرتين تعدان نشاط معرفي لتذكر معلومة مرّ بها الفرد أو تعلمها سابقاً أو لإحياء خبرة أو موقف معين، وقد يكون الإسترجاع بصفة قصدية ونعني به **الإستدعاء** أو غير قصدية ونعني به **التعرّف**، ومن ناحية عملية يمكن قياس الكفاءتين باستخدام مهام تخص التعرّفRecognition Task أو مهام تخص الإستدعاء Recall Task وفقاً للفروق الوظيفية بين القدرتين والتي سنستعرضها في العنصر الموالي.

2- الفرق بين التعرف والإستدعاء:

ذكر **Loftus (1977)** أنّ هناك عديد من الدراسات قارنت بين **التعرّف** و**الإستدعاء** وجدت أنّهما يختلفان في الأداء، فمنذ أكثر من نصف قرن كانت الفروقات بينهما مستندة على تجارب كانت بمثابة حلقة وصلٍ بارزة من الجدل والمناقشة".**(p.220)**

والفرق بين هاتين القدرتين هي وظيفية ويصعب التفريق بينهما وكثيراً ما يؤدي كلٌ منهما للآخر فنحن نتذكر شيئاً وسرعان ما نستدعي هذا الشيء فكرة أو صورة أخرى وهكذا، وكلاهما يعتمدان على الخبرة السابقة. **(أبو علام. مرجع سابق. ص123)**

كما اتفقت عديد الآراء منها: **Feldman** (2011)، **Spencer** and **Pillay** (2005)، (2001) **Nobel** and **Shiffrin**، على أنّ نشاط التعرّف أسهل من الإستدعاء وأنّ اختبارات التعرّف Recognition tests يعد أفضل للإسترجاع من اختبارات الإستدعاء Recall tests، حيث يبرّر ذلك **Feldman (2011.p223)** أنّ هذا الأخير- أي الإستدعاء- يعد سلسلة من العمليات " series of processes" من خلال البحث في الذاكرة ثم استرجاع معلوماتٍ ذات صلة بالموضوع ثم اتخاذ القرار(الإجابة) فإذا كانت المعلومات التي ظهرت على شكل استجابة صحيحة هنا ينتهي البحث أمّا إذا كانت خاطئة سيبقى البحث مستمراً بينما التعرّف يكون بسط لأنه يحتوي على خطوة واحدة فقط.

ومثالاً على ذلك بحسب الباحثة يقوم المتعلم عند الإمتحان بالبحث في ذهنه عن جوابٍ معين كأن يُطلب منه الإجابة عن تمرين بنعم أو لا، فيقوم باستدعاء المعلومات التي يراها صحيحة (كخطوة أولى) فإذا لم تُطابق المعلومة مع السؤال سيبحث عن إجابة أخرى تكون صحيحة (كخطوة ثانية) وهكذا حتى يجد الجواب الصحيح للتمرين، أمّا بالنسبة للتعرّف كأن يُطلب من المتعلم ربط اسم فاكهة بصورتها من مجموعة صور للفواكه فهذه المهمة تبدو بسيطة بالمقارنة مع نشاط الإستدعاء، كما أنّ الإختلاف الوظيفي بحسب **Spencer** and **Pillay** (2005) يكمن في أنّ احتمالات التخمين في الإجابة الصحيحة تكون عالية في التعرّف على الإستدعاء، وأنّ الفرق الأبرز يكمن في كون التعرف أسهل من الإستدعاء. **(p308. 312)**

وانطلاقاً من هذه المعطيات حاولنا تجميع أبرز الفروق بين التعرف والإستدعاء التي نوردها في **الجدول رقم (03)** كالآتي:

التعــرّف	الإستدعــاء
يبدأ من المثير، إدراك الموضوع في ضوء خبرات سابقة متصلة بالموضوع أنّ ما يدركه الفرد في الحالة الراهنة جزء من خبراتٍ سابقة تكونت في الماضي.	استرجاع الماضي بالإعتماد على الصورة الذهنية التي تكون على شكل (صور–ألفاظ–عبارات...)
تتطلب وجود مثيرات للتذكر.	لا يتطلب وجود مثيرات للتذكر
استرجاع لخبرة سبق أنْ مرّ بها الفرد، التعرف على شيء مألوف بطريقة تلقائية.	استرجاع لخبرة سبق أنْ اكتسبها الفرد بطريقة منظمة.
عملية أحادية لا تتطلب استجابة كاملة.	عملية ثنائية يتم التعرف على الموضوع أول مرة دون تقديم المثيرات الأصلية ثم يتم استدعاؤها.
لا تتطلب دلالات Cues للتعرف.	تتطلب دلالات Cues للإستدعاء.
يتم بطريقة آلية.	يتم بطريقة مقصودة.
يعتمد على بروفة الصيانة (التسميع الصائن).	يعتمد على بروفة الإحتفاظ (التسميع للإحتفاظ).

الجدول رقم (03): ملخص الفروق بين التعرف والإستدعاء

خلاصة الفصل:

تبين ممّا سبق عرضه أنّ قدرة الإسترجاع تعد من أبرز العمليات المعرفية التي يقوم بها النشاط العقلي السوي لتذكر ما مر على الفرد من أحداث ومعلومات وخبرات سواءاً أكان تعرف أو استدعاء حيث أن الفشل المتكرر في استرجاع ما سبق حفظه وتعلمه يعد من مظاهر النشاط العقلي الغير سوي وسنكتشف في الفصل الموالي أبرز الفئات التعليمية التي تعاني من مشاكل في استرجاع المعلومات وهو ذوي صعوبات التعلم الرياضات.

الفصل الخامس

التفكيـــر الرياضـــي وصعوبات تعلـم الرياضيـات

Mathematical Thinking and Mathematical Learning Disabilities

المحور الأول: التفكيـــر الرياضي

Mathematical Thinking (MT)

تمهيـد

الجزء الأول: التفكيـــر.

1. تعريف التفكيـر.
2. التفكير والذاكـرة.
3. أهمية تعلم التفكيـر
4. التفكير والرياضيـات.

الجـزء الثانـي: التفكيـــر الرياضي.

1. تقديم حول التفكير الرياضي.
2. طبيعة التفكير الرياضي.
3. مهارات التفكير الرياضي.
4. التفكير الرياضي والرياضيات.

خلاصـة

تمهيـــد الفصل:

يعد **التفكير الرياضي** أحد القضايا التربوية التي عمل المهتمين والباحثين في تغيير طرق تدريسها وتلقينها للمتعلم بطريقة أكثر فعالية، بالمقابل هناك شريحة من المتعلمين تواجه مشكلاتٍ أكاديمية أثناء سير العملية التعليمية يظهر انعكاسها بوضوح أثناء فهم واستقبال المعلومة الرياضية وهم ذوي **صعوبات تعلم الرياضيات** إحدى الصعوبات الأكاديمية الشائعة في الوسط التربوي، ويضم هذا الفصـــل على محورين حيث سنتطرق في المحـــور الأول إلى **التفكيـــر الرياضي** وسنتعرف في المحور الثاني على ماهية **صعوبات تعلم الرياضيات**.

1. تعريف التفكيـــر:

خلُص بعض العلماء المعرفيين أمثال **ماير** Mayer (1992) إلى ما يلي: "يحدث التفكير عندما يحل شخصاً مشكلة، وهو مفهومٌ مركّب يتضمن أربعة جوانب أساسية:

- التفكير عمليّة تتمثل في عمليات المعالجة والتجهيز داخل النظام المعرفي للفرد.
- التفكير عقلي معرفي: إذْ يتم داخل العقل الإنساني ويُستدل عليه من سلوك حل المشكلة بطريقة مباشرة.
- التفكير موجه: حيث يظهر في سلوكٍ موجه لحل مشكلة ما.
- التفكير نشاط تحليلي– تركيبي لعمل المخ. **(سولسو، نفس المرجع. ص657)**

تعريف **عبد الحليم (1996)** أنّه: "مفهومٌ افتراضي يشير إلى عملية تُعزى إلى نشاطٍ ذهني تفاعلي انتقائي قصدي موجه نحو مسألة ما أو إتخاذ قرارٍ معين، أو اتباع رغبة الفهم إجابة عن سؤال ويتطور التفكير لدى الفرد تبعاً لظروفه البيئية المحيطة به". **(القطامي.2005. ص24. 71)**

تعريف **القطامي (2001)**:"هو عملية ذهنية يتطور فيها المتعلّم من خلال عمليات التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه من خبراتٍ بهدف تطوير الأبنية المعرفية والوصول إلى إفتراضاتٍ وتوقعات جديدة".

(العتوم. 2004. ص214)

تعريف **كوستا (1985) Costa** : "التفكير هو المعالجة العقلية للمدخلات الحسيّة بهدف تشكيل الأفكار من أجل إدراك المثيرات الحسيّة والحكم عليها". **(آل عامر، حنان. 2010. ص48)**

تعريف **جون باريل (1991) John Barell**:" التفكير بمعناه البسيط يمثل سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عند تعرضه لمثيرٍ ما بعد إستقباله عن طريق إحدى الحواس الخمس، أمّا بمعناه الواسع فهو عملية بحثٍ عن المعنى في الموقف أو الخبرة". **(جروان. 2007. ص40)**

يذكر **عبد القوي (د.ت.)**: "التفكير في معناه العام هو البحث عن معنى الأشياء سواء أكان هذا المعنى موجوداً بالفعل ونحن نحاول العثور عليه والكشف عنه أو أنّه غير موجودٌ ونحاول استخلاصه من أشياء قد لا يكون المعنى فيها ظاهراً أو نقوم بإعادة تشكيله من أشياء متعددة قائمة بالفعل كل منها له معناه الخاص". **(ص292)**

التعليق على هذه التعريفات:

تتفق معظم التعريفات هذه في كون التفكير عملية عقلية معقدة يتميز بها العقل البشري ويتطور التفكير باستمرار عند التدرّب عليه، ويعد معالجة معرفية نشطة للمعلومات.

2. التفكير والذاكـرة:

يذكر **العتوم (2004. ص227)** عن هذه العلاقة:

تُعد العلاقة بين التفكير والذاكرة وثيقة الصلة لدرجة يصعب فيها التمييز بينهما خلال الحديث عن النظام معرفي في معالجة المعلومات، فالذاكرة والخبرات السابقة من الخبرات المؤثرة في قدرة الفرد على التعامل مع المثيرات البيئة ومعالجتها وفهمها.

حيث في نظم معالجة المعلومات التي تتم عادة في الذاكرة العاملة (Working Memory) تصل المعلومات الحسية القادمة من الذاكرة الحسية (Sensory memory) ليتمّ تفسيرها وإعطائها معانيها من خلال عملية الترميز (Encoding) وبذلك فإنّ عمل الذاكرة العاملة ووظيفتها هي بحد ذاتها عملية تفكيرية تهدف إلى محاولة تحليل وتفسير المعلومات التي يتلقاها عبر الحواس مستعيناً بحصيلته المعرفية السابقة ليعطي المثيرات البيئية معنى ودلالة.

3. أهمية تعليم التفكيـر:

يُجمع المتخصّصون والمربون معاً على ضرورة تطوير مهارات التفكير المختلفة لدى جميع شرائح المجتمع وفي جميع المراحل العمرية خاصة لدى طلبة المدارس والجامعات وذلك لبناء جيلٍ مفكر، حيث

ركز **دي بونو** (**De bono**) على أنّه يمكن تعليم التفكير فالتفكير يبسط الأشياء ولا يعمل على تعقيدها ويجب أن ننظر إليه كعملية بسيطة وآلية وأنّ ذلك لن يتم من خلال التفكير. **(العتوم. 2004. ص230)**

من ناحية أخرى أكد **آرثر** و**كوستا** (**Arthur & Costa**) على أنّ تعليم التفكير كمادة مستقلة مثل بقية المواد الدراسية الأخرى تُنمي التفكير بطريقة أفضل، واعتبرت **لورين ريزنك** (Louren Resnek) أنّ تعليم مهارات التفكير يجب أن يتم من خلال المنهاج المدرسي.

ويستوجب على المدرسة أنْ تعمل كلّ ما تستطيع من أجل توفير فرص التفكير لطلبتها لكي يصبحوا قادرين على التعامل بفعالية مع مشكلات ومواقف الحياة حاضراً ومستقبلاً الأمر الذي سيؤدي الى تطويرٍ مجتمعي، وعلى التربية صنع الأفكار والإستراتيجيات التي تسمح ببناء جيل قادر على التفكير المنهجي لرفع مستوى مهاراته الذهنية. **(قطامي** و**عمور. 2005. ص18.17)**

كما أجمعت الدراسات التربوية العربية الحديثة في ذات المجال على ضرورة إدخال تعليم مهارات التفكير في مختلف مراحل التعليم هي ضرورة يفرضها العصر.

فالتعليم التقليدي المعتمد على أساليب نقل المعلومات والتي تجعل من المتعلم مجرد متلقٍ هي أساليب عقيمة غير فعالة، فاعتماد المتعلم على الحفظ يجعله ينسى معظم ما تعلمه من معلوماتٍ بفترة وجيزة بالمقابل أثبتت التجارب بأنّ التعلم عن طريق استخدام مهارات التفكير المختلفة يحقق أفضل النتائج في التحصيل الدراسي. **(علوي** وآخرون. **د.ت. ص 24)**

فتعليم مهارات التفكير والتعليم من أجل التفكير يرفعان من درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية ويجعلان دور الطلبة إيجابياً وفاعلاً ينعكس بصورة عديدة من بينها تحسن مستوى تحصيلهم ونجاحهم في الإمتحانات المدرسية وتحقيق الأهداف التعليمية ومحصلة هذا كله تعود بالنفع على المعلم والمدرسة والمجتمع. **(جروان. 2007. ص28)**، كما أنّ تنمية قدرات الطلاب على التفكير حسب (**Mc Gran &** **others, 1992**) وتشجيعهم على ذلك يعتبر من الأهداف الأولية للتعلم في القرن الحادي والعشرين ويضيف إنّ هذا الهدف ليس بجديد ولكنه ظهر من خلال الكتابات والبحوث التربوية من أكثر من مئة عام ولكنه لم يجد الإهتمام الكافي في المناهج المدرسية. **(العيلة.2012. ص38)**

كما أشار **المقاطي** و**عمور** (**2005. ص47. 48**) إلى أنّ استراتيجية التدرّب على التفكير يمكن أنْ يحقق مبدأ التعلم المستمر طوال الحياة، وتساعد المتعلمين على زيادة فاعلية معالجة المعلومات

ضمن الميدان المعرفي المستمر في التوسع، فالتدرب على التفكير يعتبر محوراً أساسياً لفهم واستيعاب كلّ المواد المعرفية التي يتفاعل معها المتعلّم في المدرسة والخبرات البيئية.

4. التفكير والرياضيات:

تعدّ الرياضيات الطريق إلى التفكير في هذا العالم وهي اللغة التي تتكلم بها العلوم وتعتمد اعتماداً كلياً على اللغة الدقيقة والمنطق الرياضي، كما أنّها تعد ميداناً خصباً تسهم في تنمية عمليات التفكير لدى الطلبة.

كما أنّ للرياضيات مميزات من حيث المحتوى والطريقة ما يجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب التلاميذ على أنماط التفكير السليم ويرجع ذلك لخاصيتين هامتين حسب **هندام (1982)**:

- أنّ الرياضيات لغة تمتاز عن اللغة بدقة ووضوحه وإيجازه.
- الرياضيات من حيث الموضوع تتميز بالمنطقية ووضوح الحقائق، وخلوها من العوامل العاطفية المؤثرة في استخلاص النتائج. **(آل سالم، حنان. 2010. ص52)**

وقد أشار كليمنسون (**Clemson,1994**) أنّ الرياضيات في السنوات الأولى من التعليم يجب أن تحتوي على مجموعة من النشاطات والأعمال التي يقوم بها التلاميذ داخل الفصل وتثير التفكير لديهم وأن التفكير الرياضـــي مهم جداً في هذه المرحلة وممتعاً للتلاميذ بالإضافــة إلى أنه يحبب التلاميذ في مادة الرياضيات. **(يامين. 2013. ص16)**

من خلال ما سبق يمكن القول أنّ الإهتمام بتنمية التفكير يعد من الأهداف الأساسية في مجال تدريس الرياضيات كونها تعتمد على التفكير كمنهج أساسي لها، ويقودنا الحديث بذلك إلى موضوع **التفكير الرياضي** أحد أنواع التفكير الذي يتعلق بمادة الرياضيات حيث سنتطرق إليه في الجزء الموالي من هذا الفصل.

II. التفكير الرياضـي (Mathematical Thinking (MT

1. تعريف التفكير الرياضي:

بداية هو مفهومٌ واسع يحتوي على العديد من وجهات النظر والمعاني حيث وصفه معظم الباحثين في الرياضيات منهم (Carroll, 1996, & al) أنه عملية تحتوي على الأقل على واحد من الأنشطة الذهنية المتعلقة بالرياضية منها الإستدلال reasoning، التجريدabstracting ، التخمين(الحدس) conjecturing". **(Karadag. 2009. p13)**

ونعرض فيمايلي بعض التعريفات **للتفكير الرياضي:**

تعريف **أبو زينة** و**عبابنة** **(2007):** "هو عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة ذات علاقة بسياق رياضي حيث يتمثل الموقف في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية". **(العبسي، محمد.2008. ص891)**

تعريف **قاسي** **(2014. ص173):** "نشاط عقلي خاص بالرياضيات منظم ومستمر أثناء العملية التعليمية التعلمية، يتضمن مجموعة من المظاهر أو المهارات حسب العديد من الدراسات والمهتمين بالرياضيات تتمثل في (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء الإستنتاج، المنطق الرياضي النمذجة، البرهان الرياضي) ويعتمد كل مظهر من هذه المظاهر على مجموعة من القدرات والمهارات الرياضية.

يعتبره **فرانك** **(Frank)** بأنه: تفكير فعّال يكتسبه الطالب بشكلٍ تراكمي خلال دارسته لموضوع الرياضيات وهو الدعامة الرئيسة في التفكير البشري لما له من أهمية في المحاكمات الرياضية وحل المسائل والبرهان الرياضي ولا يمكن الاستغناء عنه في عملية اكتساب المعرفة وحل المشكلات. **(القيسي.2014. ص238)**

عرّفه **Drijvers (2015)** :"هو معرفة كيفية استخدام الأدوات الرياضيات لحل مشكلة ما غير روتينية بالنسبة للطلاب". **(p.14)**

ويلخصه **عطية** **(2015. ص140)** أنّه يعد إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء وسمي بالتفكير الرياضي لإمكانية ربطه بمادة الرياضيـــات بسهولة ويسر لاسيما عمليـــات الجمع والطرح والقسمة التي يمكن أن تعود على السرعة في الإستجابة على أنّ هذا لا يعني أنّ التفكير الرياضي يقتصر على العمليات الحسابية إنما يتعامل مع الأشكال الهندسية والمعادلات والرموز.

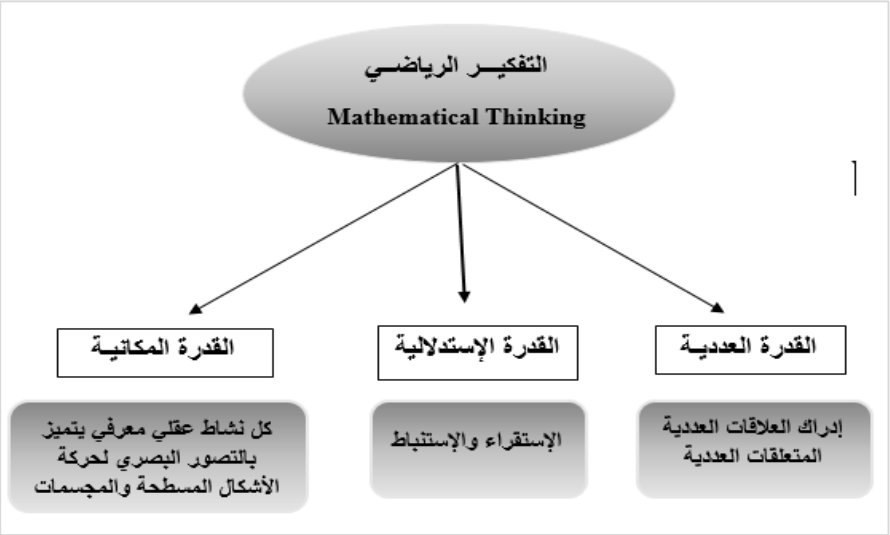
استنتاج عام:

يمكن استنتاج أنّ التفكير الرياضي (MT) هو أحد أنواع التفكير الذي يتعلق بمادة الرياضيات وهو نشاط ذهني نشط يُكتسب من خلال العملية التعليمية، يقوم به المتعلم عند إجراء تمرين أو حل مسألة أو أي نشاطٍ ما يخص مادة الرياضيات.

ويشمل التفكير الرياضي على عدة مهارات منها: الإستقراء، الإستنتاج، التخمين، الحدس، التعبير بالرموز وغيرها من المظاهر.

2. طبيعة التفكير الرياضي:

التفكير الرياضي قدرة مركبة من ثلاث قدرات بحسب المقاطي **(2008)** كما في الشكل التالي:



الشكل(رقم:04): طبيعة التفكير الرياضي (من تصميم الباحثة)

كما رصد هاملي **(Hamley)** ثلاث عمليات تعتبر عناصر أو مكوناتٍ للتفكير الرياضي:

- **الفئـات:** وتعني التصنيف أو التقسيم إلى مجموعات ذات خصائص مشتركة.
- **الترتيب:** ويعني إيجاد النظام السائد في هذه المجموعة وذلك بوصف محتواها.
- **التطابق:** ويعني اكتشاف العلاقات المتطابقة بين وحدات المجموعات المختلفة.

وبحسب **أبو حطب** أنّ هذه العناصر تمثل أسس تصميم إختبارات التفكير الرياضي والقدرات الرياضية. **(المقاطي.2008. ص 73)**

3. مهارات التفكير الرياضي:

بحسب **المقاطي(2008)** تجد أنّ هناك إختلاف في تحديد مهارات التفكير الرياضي لدى الباحثين نظراً لاختلاف خصائص تلاميذ كل مرحلة وطبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة، وهذا ما تمّ ملاحظته بالنسبة للباحثة عند اطلاعنا على مختلف المراجع والدراسات التي حددّت مهارات التفكير الرياضي، كما في دراسة **أبو زينة** و**عبابنة** (2007) واستندت عليها بعضاً من الدراسات العربية منها: **قاسي(2014)** و**العبسي (2008)** كالتالي: الإستقراء، التعميم، الإستنتاج، التعبير بالرموز التخمين(الحدس)، النمذجة التفكير المنطقي، البرهان الرياضي.

وسنعرض فيمايلي هذه المهارات كما ذكرها **العبسي**(2009):

أ- **الإستقراء (Induction)**:

ويعني الوصول إلى نتيجة عامة إعتماداً إلى حالات خاصة، ومن الأمثلة الرياضية على الإستقراء: معرفة الحد الخامس في متسلسلة عددية عرفت حدودها الثلاث الأولى كالآتي:

4، 6، 8،.....،12، 14. هل هي: 11 أو 12 أو 13

ويتضمن الإستقراء عمليتين مترابطتين هما التعميم والتجريد:

- **التعميم (Generalization):**

وتعني صياغة عبارة اعتماداً على أمثلة وحالات خاصة، وهو إكتشاف أن قاعدة عامة توسع لأكثر من الحالات المعلومة الأولى. مثال على ذلك:

العدد 46 يقبل القسمة على2 والعدد 47 لا يقبل القسمة على 2 والعدد 92 يقبل القسمة على 2، إذن التعميم: يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان رقم آحاده: [...]

- **التجريد:**

هو إدراك أنّ القاعدة تطبق في عدد من الأوضاع الأخرى حيث يسمح لنا بتطبيق نتائج الرياضيات في كثير من الأوضاع الخاصة والعملية.

ب- **الإستنتاج (Deduction):**

هو الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ أو قاعدة عامة، وهو عملية اشتقاق للحقائق من قواعد عامة، فهو بالتالي عكس الإستقراء. مثال على ذلك:

الحكم على أنّ العدد 135 يقبل القسمة على 5 إعتماداً على القاعدة التي تقول أن: العدد يقبل القسمة على 5 إذا كان آحاده 0 أو 5.

ج- **التعبير بالرموز (Symbolism)**:

ويعني استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية ومن الأمثلة على التعبير بالرموز: يمكن التعبير على أن عملية جمع الأعداد تحقق الخاصية التبديلية والرمز يقصد به حرف أو علاقة أو اختصار يمثل تعبيراً أو عملية رياضية، من خلال الرموز التالية: أ + ب = ب + أ.

د- **التخمين (الحدس)Conjecture:**

هو الحرز الواعي للإستنتاجات من المعطيات، ويشار له بالتفكير الحدسي، وهو إجراء أو عملية للحصول على إجابة فيها الكثير من الصواب، دون الحاجة إلى إستخدام أدوات القياس أو الآلة الحاسبة.

مثال: تقدير ناتج العملية الحسابية **389+117** بالقيمة: **500** أو **400**

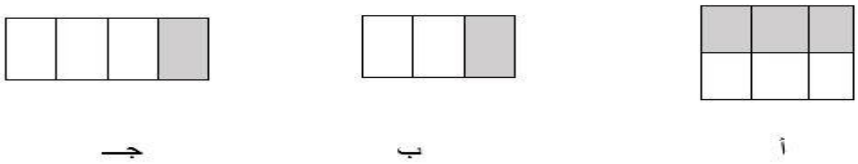
ه- **النمذجة (Modelling):**

وهي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة، والنماذج هي مجسمات تمثل الشيء الأصلي تماماً أو إلى درجة كبيرة من حيث الإحتفاظ بالصفات والخصائص المميزة لذلك الشيء الأصلي أو مكبر عنه أو مصغر، مثال على ذلك: أي المناطق المظلّلة التالية: تمثل **3/1**

و- **التفكير المنطقي الشكلي أو الصوري (Formal Logie):**

هو عملية استخدام قواعد المنطق في الوصول إلى إستنتاجات من مقدمات أو معطيات ويساعد التفكير المنطقي في تجنب الوقوع في المغالطات، ويزيد من إكتساب الفرد لمهارات التفكير التحليلي.

مثال على ذلك: (أ) أكبر من (ب) و (ج) أقل من (ب) إذن: (أ) أكبر من (ج)



ز- **البرهان الرياضي (Proof):**

وهو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبارات سابقة لها والبرهان هو عبارة عن سلسلة استدلالية محدودة من العبارات التي تستخدم المسلمات كمبادئ عامة. **(العبسي. 2009. ص210.204.202)**

4. التفكير الرياضي والرياضيات:

يأتي هذا العنصر لتوضيح العلاقة والتداخل بين التفكير الرياضي والرياضيات، فالحديث عن التفكير الرياضي يقودنا للإشارة ضمنياً إلى الرياضيات والعكس صحيح، بالتالي فإنّ فهم المتعلمين لأسس وقواعد الرياضيات ينطوي بالضرورة على التمكن من مهارات التفكير الرياضي.

وحول هذا التداخل يرى **المحرزي، طلحي** (2016) أنّ التفكير الرياضي وما يتمتع به من أنماط يلعب دوراً بارزاً وأساسياً في الرياضيات ويعد الأساس والسند والركيزة لإنطلاق الرياضيات انطلاقاً بلا حدود فيما يختص ويرتبط بقوتها وجمالها. **(ص.45)**

ويوصي **Karadag** (**2009. p30**) بأنّ إيلاء المزيد من الإهتمام حول موضوع التفكير الرياضي في تعليم الرياضيات في المدارس من شأنه أن يوفر تعلّمًا أفضل للمحتوى الرياضي.

وعليه فقد احتل موضوع **التفكير الرياضي** (MT) مكانة في مختلف المناهج التربوية الحديثة على غرار هولندا على سبيل المثال، فبحسب **Drijin** (**2017**) أصبح التفكير الرياضي ضمن إصلاحات المناهج التربوية في هولندا لعام **2015**، ويرى على أنّ الرياضيات هي أكثر من مجرد إجراءات وأنّ هدف **MT** أساسي لتعليم الرياضيات ويحتاج تعليمه إلى أنشطة واستراتيجيات مناسبة له ومعلمين أكفاء كما أنّ القدرة على استخدام **MT** في حل المشكلات يُعد أقصى هدف لتدريس المتعلمين بأنْ يكونوا قادرين على إجراء المسائل الرياضية بأنفسهم.

كما شدّد **Stacey** (**n.d.p40.41**) على أنّ التفكير الرياضي مهمٌ في التعليم إلى حدٍ كبير لأنّه يزوّد الطلاب بالقدرة على استخدام الرياضيات، وعلى هذا النحو يعتبر نتيجة مهمة في التعليم، وإذا كانت القدرة على التفكير الرياضي هي نتيجة مهمة في التعليم فبالتالي يجب أن يظهر بشكلٍ بارز في الدروس وإذا أراد المتعلمون أنْ يصبحوا مفكرين رياضيين جيدين فيجب أنْ يكون MT جزءاً بارزاً في تعليمهم.

التعليق على أهمية تعليم التفكير الرياضي:

يتضح جلياً في ظل هذه المعطيات بأنّ **(MT)** هو أكثر من مجرد مهارات يتلقاها التلميذ في الصف ويتدرّب عليها، بل تعدّاها إلى كونه هدف أساسي لتدريس رياضيات حديثة من أجل تهيئة جيل متعلم قادر على مواجهة الرقمنة والتسارع العلمي والتكنولوجي.

وكنتيجة عامة يعد عملية "التفكير" في العملية التربوية بمثابة معالجة عقلية نشطة أحد مضامينها –بصفة محدّدة حول الرياضيات– هو "التفكير الرياضي" الذي يعتبر هو الآخر نشاطٌ ذهني واعي يهدف إلى تعزيز التفكير الجيّد عند المتعلمين أثناء معالجتهم لموقفٍ معين في مادة الرياضيات والتي بدورها تمثل ميداناً خصباً لتوظيف "مهارات التفكير الرياضي" حيث يمكن القول أنّ كل هذه السيرورة برأي الباحثة تبرر التداخل والترابط التي أشرنا إليه في بداية هذا العنصر.

خلاصة المحور الأول:

يمكن أن نستخلص في ظل ما سبق أنّ الحاجة الملحّة نحو إعداد جيلٍ متمدرس قادر على التعامل مع المفاهيم الرياضية أضحت من أساسيات العملية التربوية المعاصرة والسهر على تلقين مهارات التفكير الرياضي من خلال استراتيجيات فعالة لإعادة تحديث وتنمية طرق تفكير المتمدرسين لضمان الإنتقال من التفكير التقليدي إلى تفكيرٍ أكثر حداثة في كيفية معالجة المعلومة وحل المشكلات لمادة الرياضيات.

ومن هذا الموضع سننتقل للحديث حول **مادة الرياضيات** باعتبارها الميدان الخصب لتطوير التفكير الرياضي في الجزء الأول من المحور الثاني من هذا الفصل.

المحور الثاني: صعوبات تعلــم الرياضيــات

Mathematics Learning Disability (MLD)

الجزء الأول: الرياضيات.

تمهيد.

1- تعريف مادة الرياضيات.

2- معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)

3- أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الإبتدائية.

4- البعد النورولوجي للرياضيات.

خلاصة.

الجزء الثاني: صعوبات تعلم الرياضيات.

1- تقديم صعوبات تعلم الرياضيـــات.

2- تعريفات صعوبات تعلم الرياضيات.

3- الاهتمام بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات.

4- تفسيرات علمية لصعوبات تعلم الرياضيات.

5- تصنيف كوسك لصعوبات التعلم الرياضيات.

6- مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات.

7- العوامل المسببة صعوبات تعلم الرياضيات.

8- تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات.

خلاصة الفصل

1. الرياضيات: The Mathematics

1.1. تعريف مادة الرياضيات:

تمثل الرياضيات لغة رمزية عالمية شاملة universal and symbolic language لكل الثقافات والحضارات والأطر الثقافية على اختلاف تنوعها وتباين مستويات تقدمها وتطورها وهي كلغة هي الأساس للكثير من أنماط تواصل وتعايش الإنسان من حيث التفكير الإستدلالي الحسابي أو الرياضي.

(الزيات.1998. ص545)

كما وصفها **وليم عبيد** بأنها "عنصرٌ حاكم فيما يجري حالياً وفيما هو متوقع مستقبلاً من مستحدثات علمية وتكنولوجية". **(رفائييل ويوسف. 2001. ص 35)**

عرفها **المكتب العالمي للبحوث الرياضيات عام 1938**:"هي إحدى مبتكرات العقل البشري المنبثق من خبرة التفكير التحليل، أي التفكير الذي يقوم بتجزئة معقدة إلى مركبات بسيطة ثم يبحث العلاقات بين هذه المركبات".

تعريف **بادين 1999(Badian)**: "تختلف الرياضيات بإختلاف المراحل التعليمية، ففي المراحل الإبتدائية يترادف مصطلح الرياضيات مع مصطلح الحساب، في حين تشمل الرياضيات في مرحلة ما بعد الإبتدائي على الجبر وحساب المثلثات والهندسة". **(فلوسي. 2011. ص 139)**

تعريف **(Merriam-Webster)**: "هي علم الأعداد وعملياتها والعلاقات المتبادلة التركيبات التعميمات التجريدات والفضاء، القياس والتحولات".

كما تتضمن الرياضيات العديد من القدرات المختلفة: التقدير، القيام بالمهارات الحسابية، حل المشكلات فهم القياس، استخدام الرياضيات للتنبؤ، إنشاء وقراءة الرسوم والمخططات البيانية.

www.naset.org

تعليق حول هذه التعريفات:

ندرك من خلال هذه التعاريف أنّ الرياضيات هي مادة تهتم بفك الرموز الرياضية وإدراك العلاقات المكانية، تختلــف مضامينها باختلاف المستويات الدراسية كما اجمعت معظم التعاريف في المجمل على أنّ الرياضيات هي أكثر من كونها مادة تعليمية فحسب، بل تعدها الى أبعد من ذلك فهي "لغة إتصال".

2-1. معايير المجلس القومي لمعلمي للرياضيات:

National Council of Teachers of Mathematics Standard's (NCTM)*

تأسّست **(NCTM)** عام **1920** بـ الو.م.أ وتعد أكبر منظمة تعليمية رائدة مكرسة في تعليم وتدريس الرياضيات، من مرحلة ما قبل الروضة وحتى مرحلة الثانوية لضمان أعلى جودة لتعليم الرياضيات لجميع الطلاب، وتوفير فرص التنمية المهنية المستمرة لمعلمي الرياضيات. **(NCTM. 2013)**

أصدر هذا المجلس ثلاث منشورات حول المعايير: المناهج والتقييم للرياضيات المدرسية "Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics"(1989) المعايير المهنية لتدريس الرياضيات"Professional Standards for Teaching Mathematics" سنة (1991) ومعايير تقييم الرياضيات المدرسية"Assessment Standards for School Mathematics" سنة (1995)، وقد أثرت هذه المنشورات بشكلٍ كبيرٍ على طريقة التفكير في تدريس الرياضيات.

وتعد معايير عام **2000** تنقيحاً وتعديلاً للأهداف الأصلية لعام **1989**، ويصدر عن هذا المجلس توصيات وتعليمات متخصصة كتب مراجع ومؤلفات أشرطة فيديو تعليمية وكافة الوسائل.

1.2.1. مبادئ (NCTM):

نشرت **(NCTM.org)** ستة مبادئ أساسية تسلط الضوء على الخصائص الأساسية لبرنامج تعليمي عالي الجودة للرياضيات، نورده كماهي:

- **المساواة Equity:** التميز في تعليم الرياضيات يتطلب المساواة، توقعات عالية ودعم قوي لجميع المتعلمين.
- **المنهاج Curriculum:** هي أكثر من كونها مجرد مجموعة من الأنشطة، يجب أن تكون متماسكًة ويركز على الرياضيات الهامة، ومعدة بشكلٍ جيد لكل الصفوف.
- **التعليم Teaching:** يتطلب تدريس الرياضيات الفعالة فهم ما يعرفه المتعلمون وما يحتاجون إلى تعلمه ثم تشجيعهم ودعمهم للتعلم بشكلٍ جيد.

* للإطلاع أكثر حول هذه المعايير يمكن زيارة الموقع الرسمي للمنظمة: www.NCTM.org

- **التعلّم Learning:** يجب على الطلاب تعلم الرياضيات مع الفهم، وبناء معارف جديدة على نحو نشط من الخبرة والمعرفة المسبقة.
- **التقدير Assessment:** ينبغي للتقييم أن يدعم تعلم الرياضيات المهمة وتوفير معلوماتٍ مفيدة لكلٍ من المعلمين والطلاب.
- **التقنية Technology**: التكنولوجيا ضرورية في تعليم وتعلم الرياضيات، وتؤثر على الرياضيات التي يتم تدريسها وتعزز من تعلم الطلاب.

2.2.1. أهداف (NCTM):

- تعليم الرياضيات مع الفهم واكتساب المهارات والمعرفة اللازمة لحل المشكلات الرياضية.
- وجود معرفة متعمقة بالأساسيات التقليدية للرياضيات وكذلك الأساسيات الموسعة مثل تحليل البيانات والإحصائيات اللازمة للعالم التكنولوجي الذي نعيش فيه.
- تنمية مهارات التفكير التي من شأنها أن تولد حلاً مرنًا وحيلاً للمشاكل.

كما حدّدت معايير **(NCTM)** أربعة تجمعات صفية تشملها المعايير والمبادئ وهي:

- من الروضة إلى الصف الثاني.
- من الصف الثالث إلى الصف الخامس.
- من الصف السادس للصف الثامن.
- من الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر. **www.NCTM.org**

3.2.1. معايير (NCTM) من رياض الأطفال حتى الصف الرابع أساسي (K-4):

تشمل: الرياضيات وحل المسائل، الرياضيات والإتصال، الرياضيات والتفكير، الروابط الرياضية مفاهيم العمليات على الأعداد الصحيحة، الكسور العادية والعشرية، الأنماط والعلاقات.

ويصر خبراء **(NCTM)** على ضرورة جعل الرياضيات بشتى فروعها مادة قائمة على الفهم والإبتكار الإستقصاء، والاكتشاف، وغيرها من المستويات العقلية والمعرفية العليا. **(سليمان، أمينة. 2012. ص22. 28)**

ملاحظة: يرجع سبب تطرقنا لموضوع (**NCTM**) نظراً لشيوع معايير هذه المنظمة عالمياً واعتبارها مرجعاً واسعاً في تطوير تدريس الرياضيات خاصة أنّها تشمل جميع المستويات التعليمية وجميع فروع الرياضيات من جهة، كما استفادت الدراسة الحالية من **(NCTM)** في توظيف معايير **(4-k)** من جهة أخرى.

3.1. أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الإبتدائيـة:

- جعل التلميذ يكتشف ويفهم ما حوله من أشاء وظواهر ومفاهيم وعلاقات.
- المساهمة في نمو الفكري للتلميذ وذلك بـ:
  - تنمية العمليات الذهنية الاساسية مثل: الفهم، التعليل، التركيب، التطبيق.
  - تدريب التلميذ على الإستدلال والدقة في التفكير.
  - تنمية القدرة على التخيل والتصور.
  - تعويد التلميذ على التنظيم والإتقان.
  - تعويد التلميذ على التعبير بوضوح وبلغة بسيطة ودقيقة.
  - التدرب على أخذ القرارات وإصدار الأحكام.
  - الإرتقاء بالتلميذ تدريجياً إلى مرحلة التجريد.

كما ينبغي أن يكون التكوين في الرياضيات في المرحلة الإبتدائية بمثابة قاعدة متينة تسمح للتلميذ بمتابعة تعليمه المستقبلي في هذا التخصص. **(لعمارة.2011. ص85)**

4.1. البعد النورولوجي للرياضيات:

يتمثل الإفتراض الأساسي في علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب المعرفي بحسب **(2016. p16) Skagerlund** بأنّ الدماغ والبنية الأساسية للخلايا والنواقل العصبية هي الوسط الذي يتم من خلاله المعالجة المعرفية ويتفق الباحثون في مجال الرياضيات مع هذا الإفتراض، ومع التقدم التكنولوجي المتسارع الذي ظهر في السنوات الأخيرة بدأت تتضح الآليات المعرفية العصبية المسؤولة عن الفكر الرياضي، ولفهم الكيفية والطريقة التي يتمكن بها الفرد من تعلم الرياضيات أو حتى الفشل فيها يتوجب أيضاً فهم كيفية معالجة الدماغ للرياضيات، حيث يعتمد التفاعل في حل المشكلات الحسابية الناجح على شبكة معرفية عصبية معقدة تشمل عدة مناطق موزعة عبر الدماغ.

حيث كشفت الدراسات النفس عصبيـة بأنّ الضرر في القشرة الجداريـــة The Parietal cortex يؤدي إلى صعوبات حادة في إجراء العمليـــات الحسابيـة، وهو ما أسفر عن تحديد أهمية هذه المنطقـة في المعالجة العددية والحسابية، حيث زاد هذا الإهتمام من خلال التطورات الحديثة في تقنيات التصوير العصبي Neuroimaging techniques.

خلاصة عامة:

من خلال ماتمّ عرضه يمكن استخلاص أنّ الرياضيات هي مادة حيوية وركيزة أساسية في المناهج التربوية على اختلاف المستويات التعليمية، بالإضافة أنها أكثر من مجرّد مادة يتم تلقينها للمتعلم بوصفها "لغة اتصال عالمية" لأنّها ذات قواعد وأسس عالمية موحدة والإختلاف يكمن في طريقة إيصالها للمتمدرس.

وقد أخذت الرياضيات النصيب الوافر من الدراسة والإهتمام من طرف الباحثين والمهتمين بغية تطويرها وفهم طبيعتها وكيفية تلقينها وتلقيها للمتعلم والتعامل مع قواعدها وحتى سبب الفشل في ذلك حيث يؤدي الفشل في استيعاب القواعد والمفاهيم الرياضية لدى المتعلم سيؤدي الى خلل في معالجة الأنشطة الرياضية الذي سينعكس على أداءه الأكاديمي مالم يتم التدخل وتدارك هذا الخلل ونشير هنا إلى **صعوبات تعلم الرياضيات** وهو ما سنخوض فيه في الجزء الموالي.

II. صعوبات تعلم الرياضيات: Mathematics Learning Disability (MLD)

1. حول مصطلح صعوبات تعلم الرياضيات:

أخذ مصطلح صعوبات التعلم الرياضيات (MLD) عدة تسمياتٍ مختلفة مثل: عسر الرياضيات التطوري "Developmental Dyscalculia"، التحصيل المنخفض في الرياضيات Low Achievement in mathematics'". (**Korhonen. 2016. p11**)

وكما ذكر(**2003**) **Butterworth** الذي يعد من أبرز الباحثين في ميدان الرياضيات "الإعاقة الرياضية Mathematical Disability، "صعوبة التعلم الحسابيArithmetic learning disability " اضطراب حقيقة العدد "number fact disorder"، صعوبات نفسية في الرياضيات " psychological difficulties in mathematics". مضيفاً بأنها تُعرف أحيانًا بـ "عمى الأرقام number blindness" وهو الإسم الذي يُطلق على الحالة التي تؤثر على قدرتنا في اكتساب المهارات الحسابيةarithmetical skills

وبالرغم من التنوع في هذه المصطلحات إلى أنها تؤدي الى نفس المعنى تقريباً وهو الصعوبة في التعامل مع الحقائق الرياضية وإجراء العمليات الحسابية وفهم القواعد والقوانين.

من ناحية أخرى يرى **بادين**(1983)**Badian** أنّ الدراسات والبحوث حول صعوبات تعلم الرياضيات إرتكزت في المقام الأول كإضطرابٍ مكتسب Acquired Disorder ناتج عن تلف المخ Brain Damage نتيجة التعرض لحوادث في مراحل النمو المبكرة أمّا دراسة صعوبات تعلم الرياضيات كإضطرابٍ نمائي Developmental Disorder وعلى نحو أكثر خصوصية كنمطٍ فرعي من أنماط صعوبات التعلم هو اتجاه حديثٌ نسبياً وما زال الإهتمام به ضئيلا نوعاً ما من قبل الباحثين بالمقارنة مع الدراسات والبحوث التي أُجريت على صعوبات تعلم القراءة والكتابة أو فرط النشاط الحركي المصحوب بقصور الإنتباه.

(زيادة.2005. ص23)

ويتفق عدة باحثين منهم: (Revera, 1997, Mercer & Miller, 1992, etc) أنّه غالباً ما تبدأ صعوبة التعلم الرياضيات منذ المرحلة الإبتدائيـــة وتبلغ ذروتها في نهاية هذه المرحلـــة وتستمر حتى المرحلة الثانوية وربما تمتد حتى المرحلة الجامعية، وهكذا فقد تتواصل هذه الصعوبة بجانب مسيرة المتعلم الأكاديمية مما يؤثر عليه في حياته بجوانبها المهنية والعلمية. **(الزيات.1998. ص546)**

وعن الإهتمام بالبحث في مجال صعوبات تعلم الرياضيات اعتبر (Hunt & Marshall,2005) أنّه وبالرغم من أنّ صعوبات القراءة حظيت بتركيز أكثر من صعوبات الرياضيات إلا أنّ هذه الأخيرة اكتسبت قدراً كبيراً من الإهتمام في الآونة الأخيرة، فهي الآن بحسب (Hallahan & Kauffman, 2003) تأتي في المرتبة الثانية بعد صعوبات القراءة في مجال صعوبات تعلم الأكاديمية. www.naset.org

2. تعريفات حول صعوبات تعلم الرياضيات:

حسب معهد التعليم والمهارات (**2001**,**DfES**) بالمملكة المتحدة: "صعوبات تعلم الرياضيات هي حالة تؤثر في القدرة على اكتساب المهارات الحسابية، فقد يواجه المتعلمون صعوبة في فهم المفاهيم البسيطة للأرقام ويفتقرون إلى الفهم البديهي للأعداد ولديهم مشكلات في تعلم حقائق العدد وإجراءاته حتى لو كان الجواب صحيحًا أو استخدم طريقة صحيحة فقد يفعل ذلك بطريقة آلية ودون ثقة".

(**Butterworth**. **2005**. **p 12**)

وتشير هذه الصعوبة بحسب **Geary** (**2006.p01**) :" إلى صعوبة مستمرة في تعلم وفهم مفاهيم العددnumber concepts مثلاً (9=تسعة)، أو معرفة القواعد الحسابيةcounting principales أو القدرة على الحساب airthmatic مثل (2+3=؟)، ويدعى أحياناً بالعجز الرياضيmathematical disability

وبحسب **الجمعية الأمريكية لصعوبات التعلم** (**LDAamerica**):"هي صعوبة تعلم محدّدة تؤثر على قدرة الطفل في فهم الأرقام وتعلم الحقائق الرياضية، كما قد يكون لديهم فهم ضعيف لرموز الرياضيات وقد يجدون صعوبة في حفظ وترتيب الأرقام، كما يجدون صعوبة في قراءة الوقت أو لديهم مشكلة في العد".**www.ldaamerica.org**

واخترنا فيمايلي مجموعة من التعاريف ذات البعد العصبي والبعد المعرفي والبعد التربوي للإحاطة أكثر بمفهوم صعوبات تعلم الرياضيات:

1-2. تعريفات ذات البعد العصبي:

وصفها **لادسيلاف كوسك** (**1970**) **Ladislav Kosc** بـ "العجز الرياضي النمائي"، وهي اضطراب بنائي للقدرات الرياضية والتي يرجع سببها إلى خللٍ وراثي أو خُلقي في مناطق من الدماغ دون وجود اضطراب متزامن للوظيفة العقلية العامة. (**Price** & **Ansari. 2013. p02.03**)

ميّز **كورسين** (**1999**) **Corsini** بين ثلاثة مصطلحات مرتبطة بصعوبة تعلم الرياضيات:

- **الديسكالكوليا (Dyscalculie):** هي الصعوبة في إجراء المسائل أو العمليات الرياضية البسيطة وتظهر عند الأطفال اللذين يعانون من إضطرابات في الفص الصدغي.
- **الأكالكوليا (Acalculie):** شكلٌ من أشكال الحبسة وتتميز بعدم القدرة على إجراء العمليات الحسابية البسيطة وترتبط بإصابات المخ، وفي بعض الحالات يكون الفرد غير قادر على قراءة وكتابة الأعداد.
- **اللاحسابية (Anarithmia):** شكلٌ من أشكال الحبسة تتميز بعدم القدرة على العد واستخدام العدد. **(زيادة. د.ت. ص04)**

ويتفق كل من (Rourek,1993; Gorden,1992;Baroody & Ginsburg,1991) بأنها "إضطرابٌ نوعي في تعلم مفاهيم الرياضيات والحساب والعمليات الحسابية ويرتبط باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي dysfunction of central nervous system". **(الزيات. 1998. ص548)**

وذكر **(Stephanie. 2014. p05)** "أنّها خللٌ أكاديمي مستند على الدماغ الذي يؤثر على المهارات الحسابية".

كما جاء عن **(Turkington & Carol.2006.p80):** "هو مصطلح طبي مرتبط بخلل وظيفي في الدماغ يفترض أنه موجود عند الولادة، وقد يكون لدى العديد من المتعلمين الذين تمّ تحديدهم على أنهم يعانون من صعوبات في التعلم أو اضطراب في الإنتباه مشاكل مرتبطة بالتعلم أو تطبيق المفاهيم والوظائف والإجراءات الرياضية، وهو من الناحية الفنية عدم القدرة الكاملة على إجراء العمليات الحسابية."

2-2- تعريفات ذات بعد معرفـي:

يشير (**DSM-5**) إلى صعوبات تعلم الرياضيات بأنها نمطٍ من الصعوبات تتميز بمشاكل في معالجة المعلومات الرقمية وتعلم الحقائق الحسابية، ويرى (Stephanie,2015) بأنها "إضطرابٌ نوعي يرتبط بانخفاض مستمر في معالجة المعلومات والتعامل مع الأرقام وتعلم الحقائق الحسابية". **(سيد أحمد.2016. ص 552)**

وفي نفس السياق يعتبر (De Smedt & Gilmore, 2011; Skagerlund & Träff, 2014) : بإن السمة المميزة في تعريف (MLD) أنّها تعد صعوبة في معالجة المعلومة العددية " Difficulty processing numerical information". **(Korhonen. 2016. p 12)**

2-3- تعريفات ذات بعد تربـوي:

اعتبرها **ليرنر** (**Lerner**) **1997:** "أنها إضطراب القدرة على تعلّم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها".

ووضع **رورك** و**كونوي** **(Rourke & Conway)1997:** ثلاث خصائص لتعريف **MLD** وهي:

- العسر الحسابي يتضمن إضطراباً في القدرات الرياضية مع وجود مستوى أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية العامة.
- يحدّد العسر الحسابي من خلال العلاقة بين القدرة الرياضية الحالية للطفل والقدرات الرياضية المعيارية للأطفال ممّن هم في مثل سنه.
- يختلف العسر الحسابي عند الاطفال إختلافاً واضحاً عنه عند الراشدين. **(زيادة. د.ت. ص05)**

تعريف **كيرك** و**كالفنت (Kirk & Chalfant)**: هو صعوبة أو عجز على إجراء العمليات الحسابية الأساسية وهي الجمع والطرح والضرب والقسمة وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الكسور والجبر والهندسة فيما بعد. **(بن فليس.2009. ص238)**

تعليق الباحثة حول التعريفات:

من الملاحظ من خلال هذا التنوع هو عدم وجود تعريف محدّد لـ **MLD** وهذا أمرٌ يمكن التسليم به في ظل تباين وجهات نظر الباحثين والمهتمين بميدان صعوبات التعلّم وخاصة صعوبات تعلم الرياضيات، لكونها أيضاً مجال حديثٌ نسبياً لايزال يطلعنا في كل مرة بمفاهيم جديدة ومستحدثة ولعلّ هذا ما يبرر الزخم والتنوع الواضح في التعريفات.

ويمكن أن نعرّف هذه الصعوبة كما نستنتج ممّا سبق: تعد صعوبات تعلم الرياضيات إحدى صعوبات التعلم الأكاديمية التي تتميز بصعوبة في فهم، استيعاب، إدراك أو تذكر أي إجراءٍ يتعلق بمادة الرياضيات نتيجة خللٍ وظيفي في مراكز محددة بالمخ (الفص الصدغي) أو خللٍ في العمليات المعرفية (الإدراك والتذكر) ما يؤدي إلى خلل في سير تلقي المعلومة الرياضية ومعالجتها.

3- الإهتمام بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات:

جاء الإهتمام بدراسة MLD لعدة أسباب منها:

- **ارتباط MLDبالعديد من صعوبات التعلم الأكاديمية:** مثل صعوبة تعلم القراءة وصعوبة تعلم الكتابة واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.
- **عدم الإهتمام الكافي بصعوبات تعلم الرياضيات:** على الرغم من تشابه نسب انتشارها مع الصعوبات الأخرى، إلا أنّ الإهتمام ضئيلٌ نسبياً مقارنة باضطراب الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وصعوبات القراءة. **(زيادة. د.ت. ص02. 03)**

ويذكر **Ostergan (2013. p17)** أنّ بداية دراسة صعوبة تعلم الرياضيات كانت في نهايات القرن العشرين(20^{th}) من خلال الدراسات النورولوجية للأفراد اللذين يعانون من تلف الدماغ "Brain injuries" وفي أواخر التسعينات ظهرت كحقل بحث مع ظهور تصنيف "**كوسك**" **Kosc´s Classification** عام (1970) الذي يُعد من أوائل التصنيفات حول MLD [سنتطرق إلى هذا التصنيف في ص (137)]، واستخدم

هذا التصنيف التباين بين مستوى الذكاء **(IQ)** ومستوى المهارة ممّا يعني أنّ الطفل ذوي MLD يجب أنْ تكون لديه القدرة في مادة الرياضيات أقل من المتوقع في سنه وتاريخه التعليمي، ولا يعاني من عجز في القدرة العقلية العامة "General mental ability ".

4-تفسيرات علمية حول صعوبات تعلم الرياضيات:

ساهم الإختلاف والتباين في الخلفيات النظرية للعلماء والباحثين في خلق تنوع التفسيرات العلمية لـ (MLD)، وفيما يلي سنعرض مجموعة من هذه الآراء التي قسمناها إلى بعدين عصبي ومعرفي:

4-1. تفسيرات ذات بعد عصبي:

أدرج **Wilson** and **Dehaene** (**2007**) ثلاثة أنواعٍ فرعية لـ (MLD) ذات طبيعة عصبية محددة يشير **النوع الأول** على أنه عجزٌ في التمثيل الرمزي اللّفظيverbal symbolic representation حيث يواجه أفراد من هذا النوع مشكلاتٍ في تعلم واسترجاع الحقائق الحسابية وقد يواجهون مشكلات في العد والمناطق الدماغية ذات الصلة بهذا النوع توجد في الفص الجبهي الأيسر و/أو مناطق اللغة في الفص الصدغيtemporal language areas والعقد القاعدية اليسرى the left basal ganglia والتلفيف الزاوي angular gyrus، ويتضمن **النوع الثاني** عجزٍ في الوظائف التنفيذية deficit in executive functions التي تنشأ عن خللٍ وظيفـــي في الفص الجبهي frontal lobe dysfunction الذي يؤدي إلى مشكلات في استخدام الإجراءات والاستراتيجية الملائمة واسترجاع الحقائق الحسابية.

أمّا **النوع الثالث** فيتضمن عجزٍ في الإنتباه المكاني Spatial attention deficit inوالمتعلق بخللٍ وظيفي في المناطق الجدارية العلوية الخلفية Posterior superior parietal dysfunction.

كما اقترح **Price** and **Ansari** (**2013**) حديثاً تقسيماً لـ (MLD):

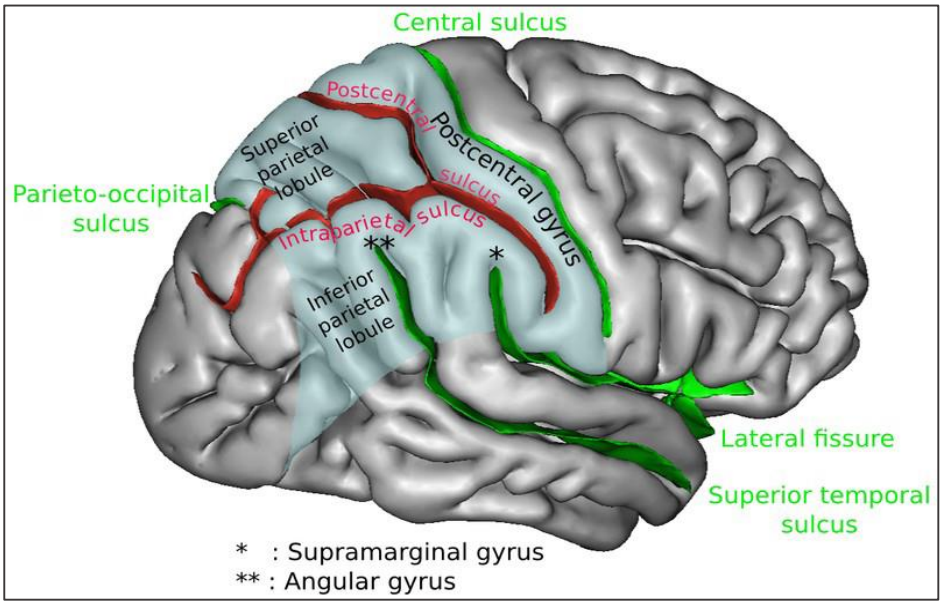
تقسيم أولي حيث يعاني أطفالMLD من أقسى أشكال الصعوبات الرياضية التي تنتج عن ضعف نمو الأسس العصبية للمعالجة العددية، بينما الأطفال من النوع **الثانوي** لديهم صعوبات بسبب عوامل أخرى مثل: عجز في الذاكرة العاملة، ضعف دراسي مشاكل في سلوك الانتباه وما إلى ذلك.

(**Ostergan. 2013. p18**)

وأضاف **(Stephanie) (2014.p22.23.24):**

أنْ أي خلل وظيفيdysfunction في أحد نصفي الدماغ يؤدي الى MLD، ويُعتقد "تقليدياً" أن النصف الأيسر للدماغ The left hemisphere مرتبط بالرياضيات والنصف الأيمن The right hemisphere مرتبط بالإبداع، غير أنّ الأبحاث الحديثة كشفت أنّ مهارات الرياضيات تكون فعّالة عندما يتم توظيف نصفي الدماغ معاً، وكشف (Butterworth) على أنّ تعلم حقائق أو معلومات جديدة في الرياضيات يتضمن نشاط الفص الجبهيThe frontal lobes والثلم داخل الفص الجداري Intraparietal sulcus حيث تساعد هذه المنطقة المتعلم على فهم مدى حجم الأعداد كبيرة أو صغيرة بالنسبة لبعضها البعض، وتتم الإجراءات الحسابية البسيطة في نصف الأيسر للدماغ في التلفيف الزاوي الأيسر The left angular gyrus الذي يعمل أيضًا على استرجاع الحقائق من الذاكرة، فيما تتطلب العمليات الأكثر تعقيدًا كما ذكره (Cohen & Dehaene) نشاط نصفي الكرة المخية معاً.(الصورة رقم(05))

وأظهرت عديد دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي MRI أنّ أطفال ذوي صعوبات التعلم الرياضيات لديهم تشوهات في جزء الدماغ الذي يُستخدم عادة لإجراء العمليات الحسابية وخاصة منطقة الثلم داخل الفص الجداري Intraparietal sulcus، فيتم تعويضها بتدخل أجزاء أخرى من الدماغ بطريقة غير فعّالة.



الصورة رقم(05): مناطق النشاط الرياضي كما ورد في **(Stephanie. 2014)**

2-4. تفسيرات ذات البعد المعرفي:

تتنبأ القدرات المعرفية العامة مثل الذكاء والذاكرة العاملة والوظيفة التنفيذية للذاكرة العاملة بالتحصيل في الرياضيات، فإذا كان الطفل يُعاني من صعوبات في تعلم الرياضيات فمن المعقول افتراض أنّ هذه الصعوبة هي مؤشرٌ على ضعف التحصيل، حيث اقترح (**Geary**) أنّ سبباً واحداً على الأقل يسبب MLD هو العجز في الذاكرة العاملة. **(Ostergan. 2013. p20)**

كما أثبت ذلك **Geary (2004. p 09)** أيضاً:

أنه على الرغم من أنّ العلاقة بين الذاكرة العاملة والصعوبات في تنفيذ الإجراءات الحسابية لم يتم فهمها بالكامل بعد غير أنّ العديد من العلماء والباحثين منهم **(Siegel & Ryan…,etc، 1989 : 1993 Swanson)** أشاروا أنّ أطفال MLD لديهم شكلٌ من أشكال العجز في الذاكرة العاملة، متفقاً مع **Hitch(1978)** بما أنّ جميع القدرات تعمل على الذاكرة العاملة فإن العجز في الجهاز التنفيذي المركزيThe central executive مثل ضعف التحكم في الإنتباه يمكن أن يؤدي إلى خلل في تنفيذ الإجراءات الحسابية.

ورصد **Geary (1993. p346)** أيضاً ثلاث أصناف من العجز الذي يؤثر على أطفال MLD:

أ- **قصور إجرائي** "Procedural Deficits":

يستخدم أطفالMLD غالباً إجراءات حسابية يمكن وصفها بدائية "غير ناضجة"، أثناء حل المشكلات الحسابية، ويتميزون بوتيرة عالية من الأخطاء الحسابية، وضعف في اكتساب المعرفة المفاهيمية التي يقوم عليها الإجراءات الحسابية.

ب- **قصور في ذاكرة الدلالية** "the semantic memory Deficits ":

يواجه أطفال MLD صعوبة في تمثيل واسترجاع الحقائق الحسابية من الذاكرة طويلة المدى، وتعد السمة البارزة في هذا النوع كصعوبة استرجاع إجابات من عملية حسابية البسيطة مثلاً (4+3=?).

ج- **قصور في الذاكرة البصرية المكانية** "Visuospatial Deficits ":

يتضمن قصور في القدرة على التمثيل المكاني للمعلومات العددية Spatial–numerical information ويظهر أثره في المهارات الأدائية مثل (تنسيق الأعمدة في العمليات الحسابية المعقدة) وعدم فهم المفاهيمي للتمثيلات الرياضية مثل (تمثيل قيمة المكان).

5. تصنيف كوسك (Kosck) لصعوبات تعلم الرياضيات:

يعد من أولى التصنيفات البارزة التي تصف (MLD) فقد حدد "كوسك" عام (1974) ستة أنواع من (MLD) والتي قد تحدث بشكلٍ فردي أو معًا كالآتي:

5-1. صعوبات الحساب القرائي أو الإصطلاحي: Lexical Dyscalculia:

وفيها يمكن للمتعلم هنا من فهم المفاهيم الرياضية أثناء الحديث عنها ولكن يجد صعوبة في قراءة الرموز العددية ولا يمكنه فهمها عندما تتوضع في جملٍ أو معادلات وقد يستطيع قراءة الرقم فردي لكن لا يستطيع تذكر مكانه في عدد كبير.

5-2. صعوبات الحساب الكتابيةGraphical Dyscalculia:

يسبب هذا النوع صعوبات في كتابة الرموز الرياضية على سبيل المثال كتابة الأرقام كما يمكن للمتعلم الذي يُعاني من هذا النوع أن يفهم الأفكار الرياضية عند الحديث عنها ويمكنه قراءة المعلومات الرياضية ولكن يواجه صعوبة في الكتابة أو استخدام رموز الرياضيات لنقل هذا الفهم.

5-3. صعوبات الحساب اللفظية Verbal Dyscalculia:

يتضمن صعوبة في الحديث عن المفاهيم أو العلاقة الرياضية أو تسمية المصطلحات والرموز الرياضية على سبيل المثال قد يتمكن المتعلّم هنا من قراءة وكتابة الأرقام لكنّه غير قادرٍ على التحدث عنها أو تذكر أسمائها أو التعرّف عليها عندما يتحدث عنها الآخرون.

5-4. صعوبات الحساب الذهني:Ideognostic Dyscalculia :

يواجه المتعلم مشكلة في المهام التي تتطلّب فهمًا للأفكار الرياضية Mathematical ideas والعلاقات الرياضية المتعلقة بالحساب العقلي Mental Calculation ولا يقتصر هذا النوع من الصعوبة على الفهم الشفوي أو الكتابي بل إنّه صعوبة معممّة في فهم الرياضيات والأرقام ككل، كما يمكن أن يوصف هذا النوع كصعوبة في استرجاع الأفكار الرياضية بعد تعلمها.

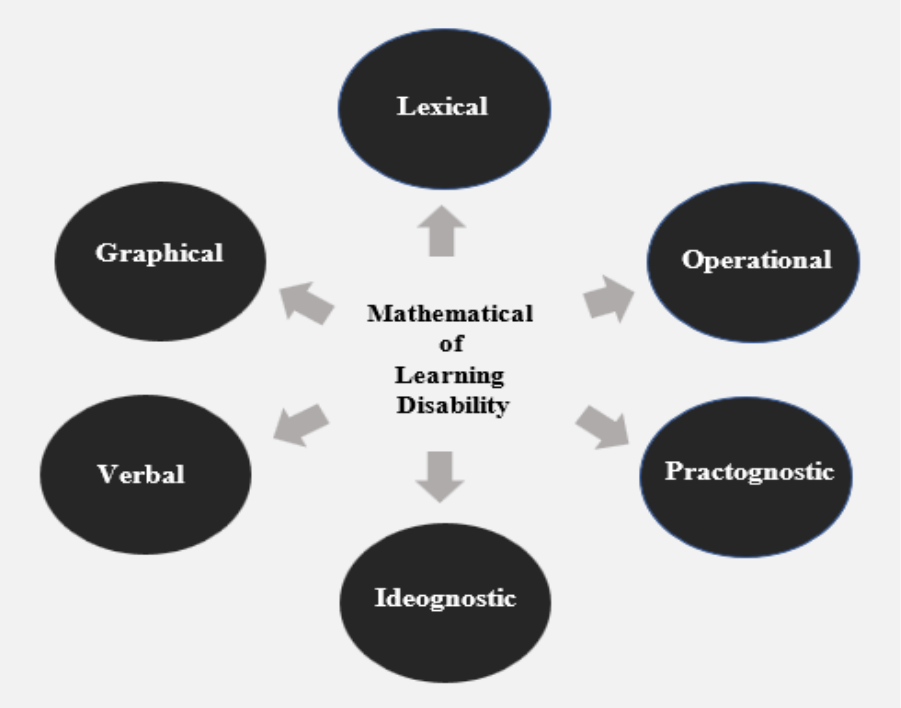
5-5. صعوبة الحساب الرمزية: Practognostic Dyscalculia

يتضمن هذا النوع ترجمة المعرفة الرياضية المجرّدة إلى إجراءات واقعية حيث يجد صعوبة بالغة في وضع الأشياء وفق ترتيب معين على أساس حجمها أو مقدارها.

6-5. صعوبة الحساب العملياتية (الإجرائية):Operational Dyscalculia

يجد الطفل صعوبة في إجراء العمليات الحسابية (+، -، × ،÷)، ويمكنه أن يفهم الأرقام وعلاقتها ببعضها ولكن يجد صعوبة في القيام بأي نوعٍ من العمليات الحسابية التي تتطلب معالجة الأرقام والرموز.

(Khing. 2016. p219. 220)



شكل (05): تصنيف (كوسك.1970) لصعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة)

6. التفكير الرياضي وصعوبات تعلم الرياضيات:

أكد المكتب الفدرالي الأمريكي للتربية (USOE، 1977) على أنه قد يواجه المتمدرسين من ذوي صعوبات التعلم مشاكل في الرياضيات والإستدلال الرياضي.

وأنّ هذه الفئة حسب Hunt and Marshall (2005) غالبًا ما يعانون من مشكلاتٍ عديدة في التفكير الرياضي الذي يعد عملية "process" تبدأ مبكراً عند معظم الأطفال حتى قبل أنْ يبدأ التعليم الرسمي حيث يتعرّض الأطفال لعديد المواقف التي تتضمن تطبيق المفاهيم الرياضية وعند دخولهم التعليم الرسمي (المدرسة) يأخذون معرفة ما تعلموه سابقاً ويطبقونه بطريقة أكثر رسمية.

كما اتفق Fletcher and Forman (1994) على أنّ (MLD) "هو ضعفٌ انتقائي في التفكير الرياضي أو في مهارات الحساب"، ومن المحتمل أن تظهر المشاكل المتعلقة بالأرقام أو المفاهيم الأساسية للرياضيات في وقتٍ مبكر وغالباً ما تكون الصعوبات التي تظهر في المراحل المتأخرة مرتبطة بمشاكل في التفكير. www.naset.org

7. مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات:

سنذكر مجموعة من المظاهر الشائعة في أوساط المتعلمين من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات: حيث أجمعت عديد الدراسات منها **الزيات**(2007)، **ليرنر**(2000)، **Mercer** and **Pullen** (2005) يغلب على أطفال ذوي MLD في صفوف المرحلة الإبتدائية عدة مظاهر كالآتي:

- صعوبة في تحديد العلاقات المكانية (أعلى، أسفل، مرتفع، منخفض).
- صعوبة إدراك العلاقات الكمية مثل (كبير، صغير، نصف، ربع...).
- صعوبات في إدراك العلاقات الرياضية.
- صعوبة في تحديد الإتجاهات (اليمين/اليسار).
- صعوبات في إدراك القيم المكانية للأعداد.
- صعوبة في التعامل مع الكسور والأعداد العشرية.
- صعوبة الوعي بالأرقام، فقد يمارسون العد بطريقة صحيحة دون الوعي بمدلول الأرقام.
- صعوبة في قراءة الأعداد متعددة الأرقام.
- لا يحتفظون بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة.
- يجدون صعوبة في نسخ الأشكال الرياضية. **(شلبي. أمينة.2009. ص2696)**
- عدم القدرة على فهم معنى إشارة العملية الحسابية.
- عدم القدرة على تحديد العملية اللازمة لحل المسألة الرياضية.
- عجز في التعبير عن المفردات أو التعابير الرياضية.
- ضعف في القدرة على تصور المسائل ذهنياً.
- عدم القدرة على صياغة الإجابة الصحيحة لفظياً.
- عدم القدرة على نقل وتعميم المعلومات الرياضية على مواقف أخرى. **(الوقفي.2009.ص491.492)**

وضمّ **Stephanie(2014. p17.18)** قائمة تضمنت عديد المظاهر نذكر منها:

- صعوبة شديدة في حفظ جدول الضرب.
- صعوبة في استعادة الحقائق الأساسية حول الحساب.
- صعوبة في إجراء العمليات الحسابية (+، − ،÷ ،×).
- الخلط بين القيم المكانية العددية (آحاد، عشرات، مئات، ألاف).
- يواجه القلق عند إجراء أو التفكير في الرياضيات.
- البطء في المهرات الحسابية الذهنية.
- القدرة على إكمال الواجبات المنزلية ولكن لا يمكنه أن يتذكر خطوات العمل.
- قد يواجه خلط في معاني المصطلحات الرياضية.

وبشكلٍ عام تشير **Stephanie (2014)** يجب أن تكون العديد من هذه الأعراض شديدة إلى حدٍ ما للحصول على تشخيص أن الطفل يعاني من MLD، فإذا كان لديه ست علامات أو أكثر فهنا لابد من تشخيصٍ متخصص.

8. العوامل المؤدية لظهور صعوبات تعلم الرياضيات:

نظراً لتعدد الخلفيات النظرية للعلماء والباحثين المهتمين بصعوبات تعلم الرياضيات فإنّ تحديد العوامل المؤدية لظهور هذه الصعوبة لم تصل بعد الى الإجماع، وسنعرض فيما يلي بعضاً من هذه العوامل كالآتي:

حدّدها **عبد الواحد. سليمان (2010. ص329)** بصفة عامة:

- القصور الواضح في إدراك العلاقات المكانية.
- صعوبات في فهم وقراءة المشكلات الرياضية.
- الإفتقار الواضح إلى إختيار واستخدام الإستراتيجيات الملائمة في حل المشكلات الرياضية.
- قلق الرياضيات الذي يمثل عائقاً أمامهم والذي قد يؤدي إلى اتجاهات سلبية نحو الرياضيات ويعتبر هذا من بين أكثر العوامل الإنفعالية تأثيراً.
- ضعف أو سوء الإعداد المسبق للرياضيات.

من جهة أخرى يمكن تقسيم هذه العوامل إلى ثلاث مجموعات:

8-1. العوامل الإنفعاليـة:

- الإندفاعية والتسرّع ويتجلى ذلك في ارتكابهم للأخطاء الناتجة عن اللامبالاة والتسرّع في إعطاء إجابات غير صحيحة للأسئلة أو عدم الإهتمام بالتفاصيل عند حل المسائل.
- إضطراب الإنتباه فلا يكملون واجباتهم في المدة المحددة، كما يواجهون صعوبة في إجراء العمليات المتعددة الخطوات.
- قلق الرياضيات ويعتبر من أكثر العوامل الإنفعالية في ظهور صعوبات تعلم الرياضيات، يؤدي إلى الشعور بالعجز عندما تواجهه مشكلة رياضية في امتحان الرياضيات حيث تنغلق قدرته على الأداء، وقد يولّد اتجاهات سلبية نحو الرياضيات.
- افتقار للثقة بالنفس ويستسلم لدى أول صعوبة تواجهه في الحل.

8-2. العوامل التربويـة:

- عدم قدرة أساليب التعليم المستخدمة على إثارة دافعية المتعلمين وحفز رغبتهم في المادة، فالتعليم التقليدي أو الضعيف هو سببٌ مبدئي لمشكلات الرياضيات لكثير من صعوبات تعلم الرياضيات.
- نقص التهيؤ للتعلم، فكثيراً ما يعطى للمتعلم مفاهيم تتجاوز مستوى قدراتهم المعرفية ولا يملكون المعارف والمهارات المسبقة اللازمة لتعلم المهارات والمفاهيم ذات المستوى الأعلى. **(الوقفي. مرجع سابق. ص489. 490)**

8-3. العوامل الإدراكية المعرفيـة:

- **قصور الإدراك البصري:** ويتمثل في القدرة على التمييز بين الإشارات الأساسية (+، −، x، /) ومعرفة القيمة المكانية للعدد و البناء الفئوي للأعداد (1- 10-100 ...).
- **قصور الإدراك السمعي:** حيث لا يفهمون التعليمات اللفظية والشرح الذي يلقى عليهم في القسم أثناء دروس الحساب وغيرها.
- **مشكلات الشكل والأرضيـة:** يتضح في عدم القدرة على التمييز بين المثيرات اللونية المتعددة الموجودة على الأرضية وعدم القدرة على حل المشكلات أو المسائل الرياضية الموجودة في صفحة مزدحمة.

- **صعوبة تكوين المفهوم:** حيث تعاني فئة صعوبات تعلم الرياضيات من القيام بعملية الإستدلال بشقيها الإستقراء والإستنباط والتعميم والتجريد اللتين تؤديان الى استنتاج الحل.
- **صعوبة التذكر البصري:** متعلقة باستدعاء الأرقام والأشكال والتعرف عليها. **(بن فليس. 2009. ص264. 265)**
- **صعوبة التذكر السمعي:** متعلقة بالشروح التدريسية واسترجاع مضمونها عند حل المسائل الحسابية.
- **اضطرابات الذاكرة:** يرى عديد الباحثين والممارسين أنّ المشكلات في الذاكرة تلعب دوراً في أوجه القصور في التحصيل في مادة الرياضيات بين المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم حيث استخلص "Wilson & Swanso:2001"من العلاقة بين الذاكرة العاملة ومهارات الحساب الرياضي أنّ أوجه القصور في مادة الرياضيات تنشأ من نواحٍ محدّدة للقصور في جهاز الذاكرة العاملة.

(فلوسي .2015. ص 215)

كما بيّن **الزيات (1998)** في ذات النقطة الصعوبات الشائعة التي تؤثر على أداء المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وسنختص فقط بذكر تأثير أنواع الذاكرة على الأداء في الرياضيات:

إضطرابات الذاكرة	**الذاكرة العاملة**	- غير قادر على الإحتفاظ بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة. - ينسى خطوات الحل أو التتابع العددي. - غير قادر على الإحتفاظ بمعنى الرموز.
	الذاكرة طويلة المدى	- يعمل ببطء ويأخذ وقتاً في استرجاع الحقائق الرياضية. - أداؤه ضعيف عند مراجعته للدروس السابقة ويخلط بينها. - ينسى خطوات حل المشكلات المتعلقة بالدروس السابقة.
	التتابع/العد	- يجد صعوبة في معرفة الوقت أو التعرف عليه من خلال الساعة. - لا يستكمل جميع الخطوات في حل المشكلات متعددة الخطوات أو متعددة العمليات الحسابية. - يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية متعددة الخطوات لافتقاده التفكير المنطقي التتابعي.

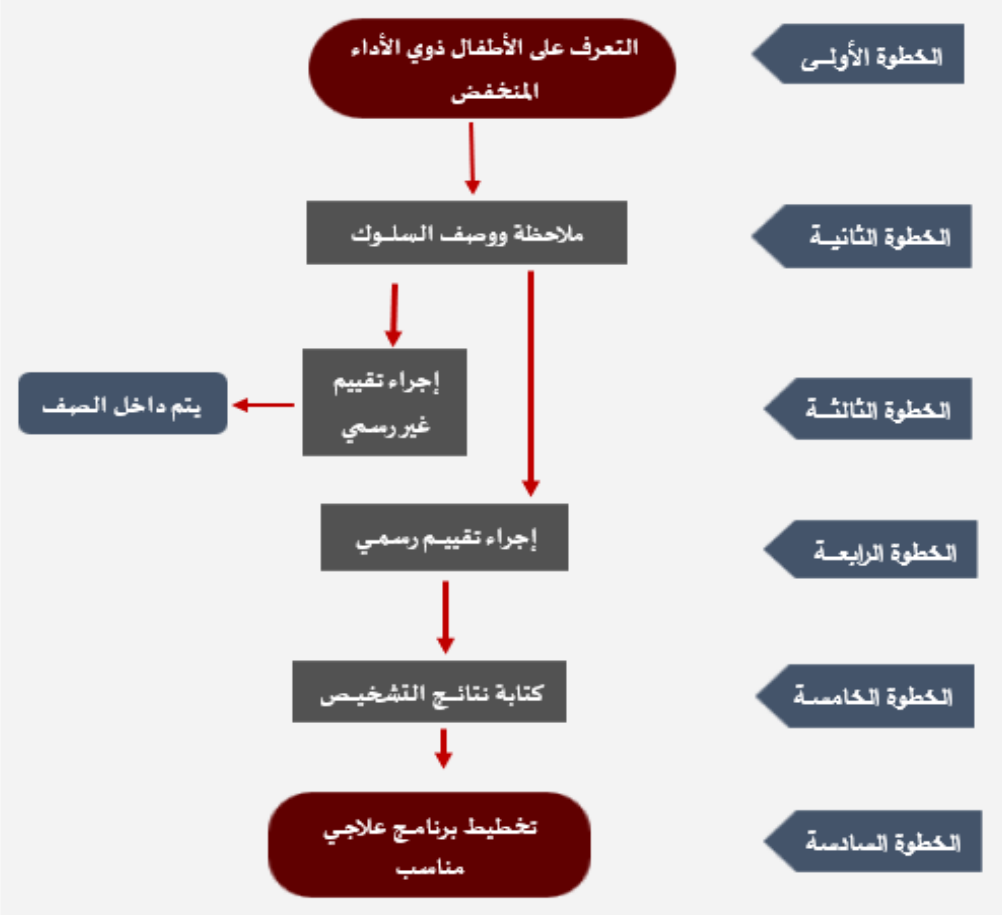
الجدول رقم (04): تأثير اضطرابات الذاكرة على الأداء في الرياضيات

وصنف (**Geary(1993** العوامل إلى ثلاث كما يلي:

- **عوامل معرفية:** أهمها المعرفة الحسابية، ونمو الذاكرة والمهارات الحسابية اللازمة للحل، ويُعاني التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات من عدم معرفة المفاهيم في الحساب، وعدم القدرة على إجراء العمليات الحسابية البسيطة، والفشل في استرجاع المعلومة من الذاكرة، واستخدام التخمين كاستراتيجية للوصول إلى الحل.
- **عوامل نفسية–عصبية:** تتمثل في وجود عجز فسيولوجي لدى التلاميذ ومن أهم مظاهره: العمى القرائي والكتابي للأعداد والعجز المكاني وهو مرتبط بصعوبة التصور المكاني للمعلومات العددية وإسقاط أو حذف أو إبدال الأعداد وهذا العجز مرتبط في أحوال كثيرة لإصابات في المناطق الخلفية من نصف المخ الأيمن.
- **عوامل الوراثية:** حيث تشير معظم الدراسات إلى إنّ الوراثة تسهم بمقدار 66% في تعلم الحساب وأنّ أي إضطرابات وراثية تؤدي إلى صعوبات تعلم الرياضيات. **(عبد النبي، دينا. 2010. ص72)**

9. تشخيص ذوي صعوبات تعلّم الرياضيات:

نجد أنّ الخطوات التشخيصية لذوي صعوبات تعلّم الرياضيات هي تقريباً نفس الخطة التشخيصية لأي صعوبة تعلم أكاديمية أخرى، والغرض منها هو تقويم وتخطيط الإستراتيجية العلاجية الأنسب لهذه الفئة ويبين الشكل رقم (06) أسفله الخطوات التشخيصية لصعوبات التعلم الرياضيات:



الشكل(06): مراحل الخطوات التشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة)

فيما يلي سنعرض مجموعة من المحكّات التشخيصية والمؤشرات التي تساهم في التنبؤ بظهور **MLD** : يذكر **Butterworth(2003)** "بأنّ معظم طرق التشخيص الحالية تعتمد على طريقة **DSM-IV** الذي يعتبر وجود تباينdiscrepancy بين ما هو متوقع على أساس الذكاء المقاس والأداء الذي يظهر في اختبار الرياضيات المقننة " **(p.07)**

حيث حدّد الدليل التشخيصي الرابع (DSM- VI) ثلاث محكّاتٍ تشخيصية كما يلي:

- يظهر انخفاض في القدرة الحسابية التي يتم قياسها بواسطة الإختبارات المعيارية المقننة بصفة فردية بدرجة أقل بكثير من المتوقع بالنسبة للعمر الزمني للطفل وذكائه المقاس وتعليمه المناسب.
- أن يعيق هذا الإنخفاض بشكلٍ كبير في التحصيل الدراسي أو أنشطة الحياة اليومية التي تتطلب القدرة الحسابية.
- صعوبات الرياضيات ليست ناتجة عن خلل في الحواس. **(Butterworth. 2002. p08)**

وفي رأي آخر عبّر بعض كلٌ من **(Geary, Hamson, & Hoard, 2000; Gross-Tsur, Manor, & Shalev, 1996).** عن استيائهم لعدم توفر مقاييس مصممّة محدّدة ومتاحة لتشخيص MLD بالتالي فإنّ معظم الباحثين يعتمدون في كثيرٍ من الأحيان على اختبارات التحصيل المعياريةstandardized achievement tests التي غالباً ما تقترن مع درجات الذكاء (IQ)، حيث تعتبر الدرجة التي تكون أقل من النسبة المئينية 25^{th} أو 30^{th} المحصّل عليها في اختبار تحصيل الرياضيات مقترنة بمعدل درجة الذكاء منخفض، متوسط أو مرتفع هي من المعايير الشائعة لتشخيص MLD وبالرغم من ذلك فإنّ درجة تحصيل الرياضيات الأقل من المتوقـــع (بناءاً على معدل الذكاء) لا تشير بحد ذاتها إلى وجود MLD.

بالإضافة الى أنّ الأطفال الذين يتحصّلون على درجاتٍ أقل من المتوقع في التحصيل الدراسي عبر السنوات التعليمية المتعاقبة غالباً ما يكون لديهم شكل من أشكال قصور في الذاكرة أو العجز المعرفي، وفي هذه الحالة يكون هناك حاجة لتشخيص MLD. **(Geary and Hoard.2005.p254)**

كما افترض **كوسك** سنة **1971** ثلاث محكّاتٍ تشخيصية لصعوبة تعلم الرياضيات:

- **المحك الأول:** يعتمد على استبعاد من يعانون هذه الصعوبة بسبب الحرمان البيئي.
- **المحك الثاني:** يعتمد على استبعاد من يعانون هذه الصعوبة بسبب اضطرابات عضوية.
- **المحك الثالث:** يعتمد على استبعاد من يعانون من اضطرابات معرفية. **(زيادة. 2005. ص40)**

ومن الملاحظ جلياً أنّ هذا الإفتراض يتفق بشكلٍ كبير مع المحكّات التشخيصية لصعوبات التعلّم ككل وهي:

أ- **محك التباعد أو التباين** The Discrepancy Criterion:

يُظهر الأطفال من ذوي صعوبات التعلم فروقاً فردية ملحوظة في كل من المجالات الأكاديمية والنمائية وقد لوحظت الفروق الفردية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلّم في النواحي النمائية في مستويات ما قبل المدرسة، أمّا صعوبات التعلّم الأكاديمية فتُلاحظ في مرحلة المدرسة الابتدائيـــة والمراحل التعليميـــة التي تليها، ويُعاني الطفل الذي يُظهر صعوبة تعلّم نمائية من تباين كبير في القدرات اللّغوية، الإجتماعية الذاكرة والقدرات المكانية.

ب- **محك الإستبعاد** The Exculsion Criterion

وفيه يُستبعد الأطفال ذوو صعوبات التعلم الناتج من التخلف العقلي والإضطرابات السمعية البصرية الإنفعالية، نقص فرص التعلم.

ج- **محك التربية الخاصة** The Special Eduction Criteria

يحتاج أطفال ذوو صعوبات التعلم الى تربية خاصة تلائم نموهم فقد يتأخر الأطفال نَمائياً بسبب نقص الفرص المناسبة ليتعلموا كيف يتعلمون من خلال الطرق والمناهج الملائمة للتدريس في مستوى تحصيلهم المدرسي، فعلى سبيل المثال طفل في عمر التاسعة لم يذهب مطلقاً الى المدرسة وتعلم القراءة والكتابة ولكن قدراته الإدراكية والمعرفية سوية، هذا الطفل لا يمكن اعتباره من ذوي صعوبات التعلم على الرغم من التباعد الواضح بين القدرة والتحصيل. **(زيادة. نفس المرجع. ص40)**

من ناحية أخرى هناك نوعان من تشخيص صعوبة تعلم الرياضيات:

أ- **تشخيص رسمي (مقنن)**: يقوم به المختصون في مجال التشخيص (فريق التقييم) ويشمل:

- قياس نسبة ذكاء التلميذ الذي يعاني من صعوبات التعلم.
- قياس القدرات الرياضية لدى التلميذ.
- قياس الميول والإتجاهات نحو مادة الرياضيات.
- قياس درجة قلق الرياضيات.
- قياس مستوى النمو العقلي المعرفي لدى التلميذ، يقوم به الأخصائي النفساني.
- الفحص العصبي للطفل، يقوم به طبيب الأعصاب.
- قياس المستوى الإجتماعي والإقتصادي للأسرة بالإضافة إلى دراسة أحوال التلميذ في بيئته المدرسية يقوم به الإخصائي الإجتماعي.

ب- **التشخيص غير الرسمي**:

يقوم به معلم الصف ويقيم بطريقته في التدريس وظروف الدراسة داخل القسم، فإنْ وجد هذا التقييم سليم فيفترض بذلك أن مصدر الصعوبة التلميذ نفسه وفي هذه الحالة يقوم المعلم بالإجراءات الآلية:

ب -1- تحديد مستوى تحصيل التلميذ في الرياضيات: وتشمل طريقتين هما:

- طريقة الإختبارات التحصيلية العادية والمقننة.
- طريقة تقديم المهام الرياضية المتدرجة للتلميذ.

ب-2- تحديد الفرق بين مستوى التحصيل في الحساب والقدرة الكامنة:

وذلك بإعطاء التلميذ إختبارات ذكاء وقدرات تضعه في صف معين، ثم إعطاؤه إختبار تحصيلي في الحساب، ثم يقدر مدى الفرق بين درجات التلميذ في الإختبارين.

ب-3- تحديد الأخطاء في إجراءات العمليات الحسابية والإستدلال الرياضي: ويتعلق الأمر بالإجابة على أسئلة من بينها: **(حافظ. 1998.ص85. 86)**

- هل يصل التلميذ للحل الصحيح بتسلسل سليم ويسجل الحل؟
- هل يفشل التلميذ في حل مسألة تماماً؟
- هل يقع التلميذ في أخطاء عشوائية تتعلق عند حل مسألة أو تمارين رياضية؟
- هل يقع التلميذ في أخطاء تتعلق بتطبيق المبادئ والمفاهيم الرياضية؟
- هل يقع التلميذ في أخطاء متعلقة بتسجيل الحل الصحيح بسبب الإهمال في كتابة الأعداد ونقل تسلسل الأرقام؟

ب-4- تحديد العوامل العقلية المساهمة في صعوبات تعلم الرياضيات:

وهي العوامل الخاصة بصعوبات التعلم النفسية أو النمائية المسؤولة عن صعوبات التعلم الدراسية ومن بينها تلك التي تتصل بصعوبة الإنتباه والإدراك والتذكر وحل المشكلة وهي صعوبات يمكن للمعلم التعرف عليها بتطبيق استبانة تشخيص صعوبات التعلم الرياضيات لدى الأطفال. **(الحافظ. نفس المرجع. ص87)**

ويرى **رورك (Byron Rourke,1993)** أنّ أفضل المؤشرات للتعرّف على المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات هو من خلال الأخطاء الأكثر شيوعاً والتي يمكن تصنيفها:

- **الذاكرة:** حيث تظهر معظم الصعوبات في الرياضيات من الإخفاق في تذكر الحقائق العددية الأساسية من الذاكرة.

- **الحكم والإستدلال:** وتظهر في عدم القدرة على الحكم على مدى صحة أو خطأ بعض العمليات وعدم القدرة على الإستدلال والإستنتاج السليم.
- **الإخفاق في تعديل الوضع النفس–تربوي:** وتظهر عندما تحتوي المسألة على عمليتين رياضيتين أو أكثر أو في حالة تبديل العملية بعملية أخرى مثل إبدال القمة بعلامة الضرب وقلب الأعداد التي تليها.
- **الحركة الكتابية:** تظهر في الأداء الكتابي للتلميذ في الرياضيات، حيث يظهر ضعفاً في كتابة الأعداد التي تليها.
- **أخطاء الوصف البصري:** وتظهر في قراءة المشكلات الرياضية التي تحتوي على علامات عشرية مثل ترك العلامة أو عدم معرفة مكانها.
- **أخطاء في التنظيم المكاني:** وتتضح في تبديل الأعداد التي يحتويها العمود الواحد مثل تبديل عددين محل بعضهما وعدم معرفة الإتجاه الصحيح للعملية وخاصة في عملية الطرح، وتعني عدم معرفة العدد المطروح.
- **أخطاء إجرائية:** وتظهر في إجراء وتنفيذ العمليات الرياضية كالجمع والطرح والضرب والقسمة.

تعليق حول عنصر التشخيص:

الملفت للإنتباه هو تعدد الطرق التشخيصية لصعوبات التعلم الرياضيات حيث أنّها عملية معقدة نظراً لتداخل العوامل المؤدية لهذه صعوبة من جهة أو لتداخل هذه الصعوبة مع مختلف الصعوبات الأكاديمية الأخرى كصعوبات تعلم الفراءة أو الكتابة، صعوبات الإنتباه وغيرها، بالإضافة للفروق الفردية التي تميز كل حالة على حدى.

خلاصة الفصل:

حاولنا في هذا الفصل بمحوريه إبراز التداخل بين التفكير الرياضي وصعوبات تعلم الرياضيات وتبيان المقاربة المعرفية بما يخدم الدراسة الحالية من خلال وضع التفسيرات ذات بعد معرفي لكل عنصر والتكامل الذي أشرنا إليه بين هذين المحورين برأي الباحثــة وهو نتيجة كلية نستخلصها بأنّ أي خللٍ في فهم الرياضيات قد يؤدي بشكلٍ أو بآخر الى صعوبات تعلم الرياضيات مالم يتم تدارك هذا الخلل والتدخل بشكلٍ مناسب.

الجانــب التطبيقـي

الفصل السادس

إجراءات الدراسة الميدانيـــة

تمهيد الفصل.

1- منهج الدراسـة.

2- الدراسة الإستطلاعية.

3- عينة الدراسة.

3-1. دواعي اختيار عينة الدراسة.

3-2. معايير اختيار عينة صعوبات تعلم الرياضيات.

4- أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية.

5- خطوات إجراء الدراسة الاستطلاعية.

6- نتائج الخطة التشخيصية.

7- حدود الدراسـة.

8- الأساليب الإحصائية المستخدمة.

خلاصة الفصل.

تمهيد الفصل:

يعتبر الجانب الميداني العنصر المكمل للدراسة والذي يعزز ويجسد ما جاء به الجانب النظري وسنتطرق في أول فصوله الى العديد من العناصر التي تمثل الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة الحالية من حيث المنهج المتبع خطوات اختيار عينة الدراسة كما سنعرض أيضاً أدوات جمع البيانات التي تمّ اعتمادها وخصائصها السيكو مترية للتحقق من مدى تطبيقها على العينة.

1. منهج الدراسة:

يحرص كل باحث عند القيام بالدراسة على إتباع منهج بحث يُمكّنه من إجراء الخطوات والمراحل التي تساعده للوصول الى النتائج الصحيحة، ولهذا الغرض ستعتمد الباحثة على **المنهج الوصفي التحليلي**، وبحسب **الفاعوري (2010. ص115)** هو أحد أبرز المناهج المستخدمة في البحوث الإجتماعية وهو المنهج الذي يهتم بتحقيق فهم عام للظواهر المتضمنة كما يهتم بتحليل الظاهرة المقصودة لفهمها أو التأكـــد منها أو تفسيرها، ونحن نشير بمصطلح المنهج الوصفي التحليلي إلى مجموعــة واسعة من الفعاليات التي تشترك في كونها تهدف إلى وصف الواقع أو الظواهر وقد يكون هذا الوصف لاتخاذ قرار أو لدعم أغراض أعم للبحث.

وهو المنهج الذي تراه الباحثة ملائم لطبيعة أهداف الدراسة الحالية والتي تسعى لاستكشاف مستويات المعالجة المعرفية السائدة لدى أفراد عينة الدراسة وهم تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لمعرفة المستوى المعرفي الذي يعتمده هؤلاء عند إسترجاع المعلومة الرياضية، الأمر الذي يمكّننا التوصّل إلى وضع استنتاجات حول سبب انخفاض التحصيل في مادة الرياضيات لهذه الفئة ويتم ذلك بعد تطبيق أداة الدراسة المخصصة لهذا الغرض.

2. الدراسة الإستطلاعيــة:

تُعد إحدى الخطوات البارزة في البحوث العلمية، فهي تتيح للباحث التعرّف أكثر على الميدان الذي ستُجرى فيه الدراسة الأساسية وتسمح بجمع المعلومات والمعطيات الأولية على عينة الدراسة وظروف تطبيق أدوات الدراسة.

- **أهدافها:**

- تحديد عينة الدراسة وهم أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.
- تطبيق أدوات الدراسة لتشخيص عينة الدراسة.

- تطبيق أداة الدراسة الأساسية وهو مقياس التعرف على مستوى معالجة المعلومات المعرفية المصمم من طرف الباحثة والتأكد من ظروف تطبيقه ضمن الظروف البيداغوجية الملائمة والتعديل عليه فيما بعد.
- التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة.
- التعرّف على ميدان الدراسة والوقوف على أبرز المعيقات التي يمكن أن تلاقيها الباحثة.
- محاولة ضبط الفرضيات قبل الشروع في الدراسة الأساسية.
- التعرف أكثر على ميدان التدريس من (توقيت التدريس، أوقات الحضور، ...).

3. عينة الدراســة:

تكونت العينة النهائية من **30 تلميذ** و**تلميذة** تمّ اختيارهم بطريقة **قصدية** من أربع مدارس بمدينة سطيف يشتركون في المواصفات التالية:

- يُعانون من صعوبات تعلم الرياضيات.
- تتراوح أعمارهم بين **09** و **10** سنة.
- يدرسون في سنة الرابعة إبتدائي.
- لم يعيدوا أي سنة الدراسة دراسية.
- لا توجد لديهم اضطرابات سمعية وبصرية أو ذهنية.
- غياب الاضطرابات الحركيـة.
- مستوى الذكاء فوق المتوسط.
- لا يُعانون من إضطرابات النفسيـة.
- المستوى الإقتصادي والثقافي مستقر.
- الجانب الإجتماعي مستقر.

(05) أفرادٍ منهم تمّ أخذهم لتطبيق مقياس تحديد مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع بغية تجريبه والتحقق من ظروف تطبيقه، وبقية الأفراد وهم **(25)** تلميذ يمثلون عينة الدراسة الأساسية.

1-3. دواعي اختيار عينة الدراســـــة:

- تشمل المرحلة الإبتدائية إحدى مراحل النمو المعرفي **لبياجيه** وتسمى مرحلة **تفكير العمليات العيانية** "Concrete Operational Stage" من سن **(7−11سنة)** من خصائصها بداية تطور **التفكير الرياضي.**
- حسب **علوان (1992)** أنّ **المعالجة المعرفية** تنمو قابلة للتحسن في هذه المرحلة.
- الطفل من العمر **(9−12** سنة) يظهر القدرة على التذكر ويميل الى الحفظ الآلي وغالباً دون فهمٍ للمعنى. **(عبد الواحد. 2013. ص40. 83)**
- حسب **Revera (1997)** يبدأ ظهور **صعوبات تعلم الرياضيات** في المرحلة الإبتدائية وتبلغ ذروتها في نهاية ذات المرحلة. **(زيادة. د.ت. ص1)**
- لأنّ تصميم محتوى **مقياس تحديد مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات** كان من مقرر السنة الرابعة في مادة الرياضيات وتطبيقه بذلك على المتمدرسين من ذات الصف للإستدلال على عملية الإسترجاع.

2-3. معايير اختيار عينة صعوبات تعلم الرياضيات:

- حصول التلميذ على درجة أقل أو تساوي **10/5** في الرياضيات وذلك على مدار المسار الدراسي للسنوات السابقة والحالية للعام الدراسي **2021/2020.**
- حصول التلميذ على **(40** فما فوق) في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات.
- حصول التلميذ على معدل ذكاء **(90** فما فوق) في اختبار رسم الرجل.

4. أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة ثلاث أدوات للقياس وهي:

- اختبار رسم الرجل **جودانف هاريس** Good Enough Drawing Test Man
- مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعّلم في الرياضيات لـ (الزيات،2008).
- مقياس مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة).

وفيما يلي سنعرض كل أداةٍ على حدى وخصائصها السيكومترية:

الأداة الأولى/ اختبار رسم الرجل:

- **وصف الإختبار:**

أعدت الإختبار فلورانس جودانف"Florance Good Enough" سنة 1926، ووضعت مفردات تصحيحه من **(51)** وأعطت الطفل درجة عن كل مفردة تظهر في رسمه أسمته اختبار رسم الرجل لجودانف" Goodenough Drew Men Test "، ثم قام **هاريس** بمراجعته وتعديله عام **1963**، وأصبح الآن يعرف باسم مقياس "جودانف–هاريس" لرسم الشخص" Goodenough-Harris Drew A- Person " يمتاز كون من الإختبارات الغير لفظية المتحررة من أثر الثقافة التي تمتاز بسهولة التطبيق والتصحيح يهدف الى قيــاس التطور المعرفي والنضج العقلي والذكــاء للطفل تتراوح أعمارهــم بين (04 الى13سنة) ومن العناصر الأساسية التي يتم الإهتمام بها في رسم الرجل ومقدارها (51) عنصر يعطى لكل منها عند وجودها علامة ومنها: وجود الشعر، وجود الرأس، تناسب الرأس مع الجسم، وجود العينين إظهار إتجاه العينين، تناسب العين، وجود الانف، إظهار فتحتي الانف، رسم الفم والانف من بعدين وجود الاذنين وجود الرقبة، ظهور الاكتاف بوضوحٍ تام، إتصال الذراعين والساقين تناسب الذراعين وجود الأصابع تفاصيل الأصابع، وجود الجذع وجود الساقين تناسب الساقين، وجود الملابس ملابس كاملة إظهار الكعب العقلية وسماتهم الشخصية. **(أبو سعد.2011. ص150)**

- **مميزاتــه:**

- اختبار غير لفظي بحيث لا يعتمد على الألفاظ والقراءة والكتابة في قياس ذكاء الأطفال.
- يمكن تطبيقه بشكل فردي أو بشكل جماعي.
- سهل التطبيق وغير مكلف، وبسيط في عملية تطبيقه فلا يحتاج الفاحص إلى التدريب المعقد.
- لا يحتاج إلى وقتٍ كبير في أدائه ولا في تصحيحه واستخراج درجاته، فمتوسط الوقت لأدائه يقدر بحوالي 10 دقائق.
- زيادة على قياس الذكاء يمكن استخدامه بنفس السهولة باعتباره اختبار لقياس مختلف السمات الشخصية النفسية الفردية والجماعية.

- **طريقة وشروط تطبيقـه:**

- توفر المواد الضرورية للاختبار: قلم رصاص اسود، ممحاة وورقة بيضاء 21×29.5 غير رقيقة بوضعية عمودية والتأكد من سلامة سطح الطاولة.
- كتابة المعلومات الشخصية الخاصة بالطفل: تاريخ الميلاد، المدرسة، الإسم...
- الطلب من المفحوصين أن يرسموا على الاوراق التي أمامهم صورة رجل كامل في أحسن صورة ممكنة، والتأكيد على الرسم بتمهل وعناية.
- التأكد من أنّ جميع الأطفال يقومون بالعمل بشكلٍ جدي ويبذلون جهدهم في الرسم ومنعهم من النظر الى رسومات بعضهم البعض. **(أبو حماد. 2007. ص233.232)**

- **طريقة تصحيح الإختبـار:**

يُعطى كل بندٍ درجة نجاح حسب القواعد الموجودة في كتيب الإختبار **(الملحق رقم:06)** وتُعطى درجة واحدة **(01)** عن كل نقطة من العناصر الأساسية التي يهتم بها في رسم الرجل وعددها **51** عنصراً والإجابة تكون بناءاً على وجود أو غياب جزء من الجسم أو وجود أو غياب تفصيلٍ معين بعد الحصول على الدرجة الكلية وهي الدرجة الخام تحول إلى درجات معيارية (العمر العقلي) المقابل حسب الجدول الخاص بذلك، ثم نتحصل على نسبة الذكاء **QI** بتطبيق القاعدة:

QI = (العمر العقلي بالشهور/ العمر الزمني بالشهور) × 100

تفسير نسبة الذكاء **QI:**

- **(80-70)** على حدود الضعف العقلي.
- **(90-80)** أقل من المتوسط.
- **(110-90)** متوسط.
- **(120-110)** فوق المتوسط.
- **(140-120)** ذكي جداً.
- **(140- فما فوق)** عبقري وموهوب. (مركز ديبونو لتعليم التفكير.**2017**. ص**18**–**19**)

الأداة الثانية/ مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الرياضيات:

تمّ إعداده من قبل**(الزيات،2008)** للكشف عن الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات للطلاب (من الصف الثالث حتى التاسع) واللذين يتواتر لديهم بعض أو كل الخصائص السلوكية المتعلقة بهذه

الصعوبة، ويقوم بالإجابة عن هذا المقياس المعلمون على أساس أنه بإمكانهم تحليل سلوك الفردي للتلاميذ، وذلك من خلال التفاعل المتكرر بين التلاميذ والمعلم على مدار العام الدراسي، يقوم المعلم بالإجابة على بنود المقياس وذلك من خلال معرفته بالتلميذ ومدى تواتر السلوك المشار إليه بفقرات المقياس يحتوي المقياس(20) بنداً (يجاب عليها من خلال مدى خماسي) (دائماً، غالباً، أحياناً نادراً، لا تنطبق) ويقابل هذا المدى الدرجات (0،1،2،3،4) بحيث تكون أعلى درجة يحصل عليها المفحوص (80) وأدناها (20) وبعد تصحيح فقرات المقياس يتم فرز التلاميذ الذين يمكن أن يصنفوا على أنهم صعوبات تعلم عند حصولهم على الدرجة (40 فما فوق)، وقد قام الباحث بتحديد هذه الدرجة حسب الطريقة المعتمدة في تفسير نتائجه وهي المتوسط الحسابي والتي حددها المعد الأصلي للمقياس. **(الفاعوري. 2010. ص122. 123)**

- **الخصائص السيكو مترية للمقياس:**

أ- **الصدق:** تمّ اعتماد عدة طرق في حساب الصدق، وتشمل:

- **صدق المحتوى:** حيث تمّ استخدام معاملات ارتباط كل فقرة بمجموع درجات المقياس بشكلٍ عام وقد تراوحت معاملات الإرتباط بين (0.785-0.839) وهي معاملات ارتباط مرتفعة تشير على مصداقية المقياس في قياس الخصائص السلوكية التي وضع لها.
- **الصدق البنائي:** وذلك عن طريق حساب العلاقات الإرتباطات البينية بين درجات بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم والتي يشكل مقياس الرياضات أحد أجزائها، وكانت جميع الإرتباطات دالة حيث تراوحت قيمتها بين (0.611) إلى (0.830).
- **التحليل العاملي:** حيث تبين تشبع المقياس بعامل واحد، وكذلك تمّ حساب الصدق المحكي عن طريق إيجاد معاملات بين المقياس والتحصيل في الرياضيات، وقد كانت كل هذه المعاملات دالة عند مستوى دلالة (0.001).

ب- **الثبات:**

تمّ حسابه بطريقتين: وهما طريقة **الاتساق الداخلي** بمعادلة **ألفا كرونباخ** وقد بلغت (0.995) أمّا الطريقة الثانية فهي **طريقة التجزئة النصفية** وقد بلغت (0.946). **(الفاعوري. مرجع سابق. ص122)**

- **الخصائص السيكو مترية في الدراسة الحالية:**

قامت الباحثة بحساب صدق وثبات المقياس للتأكد من صلاحية تطبيقه في البيئة موضوع الدراسة على عينة بلغ قوامها (30) تلميذاً من الصف الرابع إبتدائي باستخدام برنامج **(SPSS.26).**

أ- صدق المقياس:

❖ **صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي):**

يعتمد هذا النوع من الصدق على مقارنة درجات الثلث الأعلى بدرجات الثلث الأدنى في الإختبار بعد ترتيب الدرجات المحصل عليها تنازلياً، حيث قمنا بترتيب النتائج المتحصل عليها من الدرجات العليا إلى الدرجات الدنيا بعد ذلك أخذت الباحثة نسبة 33% من الدرجات العليا و33% من الدرجات السفلى لعينة مكونة من (30) تلميذ حيث استخرجنا عدد افراد الثلث الأعلى والأدنى من خلال ضرب هذا العدد في القيمة 0.33 فوجدنا أنه يساوي (9.9) بالتقريب تصبح (10) تلميذ في المجموعة العليا و(10) تلاميذ في الدرجات الدنيا، ثم عولجت النتائج إحصائياً باستعمال**SPSS.26** فكانت النتائج ملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (05): قيم (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات بين العينة العليا والدنيا في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الرياضيات (للزيات،2008)

المؤشرات الإحصائية	العينة الدنيا		العينة العليا		t	df	P.value	مستوى الدلالة
	X	Std	X	Std				
مقياس التقدير التشخيصي	39.70	8.166	70	4.570	-10.239-	18	**0.000	دال عند 0.05
							**0.000	

**P.value<0.05

تُظهر نتائج الجدول رقم (05) عن وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات مجموعة العينة الدنيا ودرجات مجموعة العينة العليا وقيمة الدلالة أقل من 0.001، ما يوضح أنّ الإختبار صادق في قدرة تمييزه لدرجات الأفراد.

ب- **الثبات:** تمّ حسابه عن طريق "**ألفا كرونباخ**" (Cronbach's Alpha) وكانت القيم المحصّل عليها في الجدول الإحصائي الموالي:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.927	20

الجدول(06): النتائج المحصل عليها بالنسبة لمعامل الثبات ألفا كرونباخ

من خلال الجدول رقم (06) بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ (0.927) وهي قيمة قوية ودالة إحصائياً ومنه فإنّ الإختبار يتمتع بمعامل ثباتٍ مرتفع.

الأداة الثالثة/ مقياس تحديد مستويات معالجة المعلومات المعرفية (من تصميم الباحثة)

نظراً لعدم وجود مقاييس مقنّنة مستقله تحدّد مستوى المعالجة المعرفية، وما وُجد –حسب اطلاعنا– هو فقط اجتهادات ومحاولات من الباحثين حسب هدف كل دراسة بالتالي قامت الباحثة بتصميم أداة دراسة تُعنى بتحديد المستوى المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات لتحقيق الغرض من الدراسة.

1) وصف وطريقة تطبيق المقياس:

هو مقياس أدائي لفظي من نوع ورقة وقلم، عبارة عن مجموعة تمارين في مادة الرياضيات وفقاً لخصائص كل مستوى من المستويات المعرفية الثلاث (السطحي، عميق، أعمق) يُطبق بصفة فردية على أفراد عينة الدراسة، يهدف إلى التعرّف على مستوى المعالجة المعرفية أثناء الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.

2) خطوات تصميم المقياس:

1.2) فكرة المقياس: تبلورت فكرة تصميم هذا المقياس في صورته الأولية من خلال اتباع خطواتٍ منهجية كالآتي:

- الإطلاع على مختلف المراجع والدراسات السابقة التي تناولت **نموذج مستويات معالجة المعلومات**.
- مراجعة خصائص المستويات المعرفية الثلاث.
- أخذ فكرة حول أنشطة كتاب منهج الرياضيات للصف الرابع إبتدائي.

- أخذ فكرة عن بعض الدراسات التجريبية التي قام بها العلماء والباحثين في مجال المستويات المعرفية.
- الإطلاع على الفروق الوظيفية بين قدرتي الإسترجاع (التعرف–الإستدعاء).

3) الهدف من المقيــاس:

1.3) هدف عـام:

- التعرّف على مستوى المعالجة المعرفية لدى أفراد عينة الدراسة.
- محاولة تقنين أداة قياس كإضافة علمية في مجال مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.

2.3) هدف إجرائــي:

تطبيق المقياس –بعد التحكيم– بهدف التعرف على مستوى المعالجة المعرفية أثناء إسترجاعها من خلال عمليتي (التعرف– الإستدعاء) لدى أفراد عينة الدراسة.

4) الإطار النظري للمقيـاس:

اعتمدت الباحثة في تصميم أداة الدراسة على إطارٍ نظري معرفي يتمثل في "نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات"(LOP) وما تضمنه من خصائص ومعلومات حول كل مستوى معرفي من المستويات الثلاثة، بالإضافة إلى التخصص الوظيفي الخاص بالتعرف والإستدعاء اللذان يمثلان عملية الإسترجاع كما في الجدول(07).

التعـرف **Recognition**	**الإستدعـــــاء** **Recall**
• اختيار من متعدد • مطابقة العناصر المشابهة. • ربط العناصر من البدائل المقدمة • تصحيح الإجابة (صح/خطأ)	• اختبارات مقالية (انشاء تعبير حول تمرين). • اكمال الفراغ. • استرجاع قصة (سير التمرين) عند تعلمه. التسمية.

الجدول:(07) الفروق بين نوعية التمارين المتعلقة بعمليتي التعرّف والاستدعاء

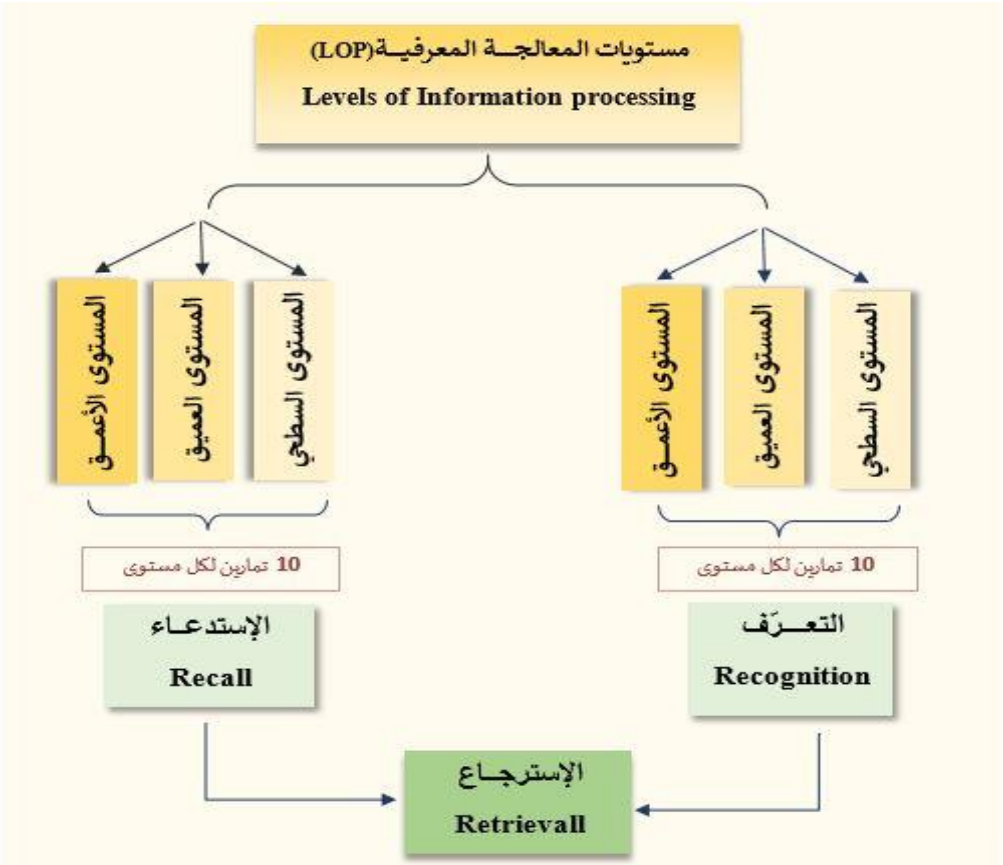
5) أبعاد المقيــاس:

الأبعاد	التعريف بها
بعد معرفــي	- توظيف العمليات المعرفية: (الانتباه، التعرف، الإستدعاء) - توظيف القدرات العقليـة.
بعد تــربوي	- توظيف المكتسبات والمعارف الدراسية السابقة.

الجدول رقم(08): أبعاد مقياس مستوى المعالجة المعرفية

6) شكل المقيــاس:

ينقسم المقياس إلى جزئيين رئيسيين: هما **التعرف** و**الإستدعاء** اللذان يمثّلان عملية **الإسترجاع** وكل جزءٍ يتضمن 10 تمارين في مادة الرياضيات تمثل المستويات المعرفية الثلاث، ونُراعي في ذلك الإختلاف الوظيفي للتعرف والإستدعاء وخصائص كل مستوى معرفي لنموذج LOP عند اختيار هذه التمارين وبشكلٍ أوضح:



الشكل(07): مخطط شكل أداة الدراسة (من تصميم الباحثة)

- جزء **التعرف:** يحتوي على ثلاث أجزاء تمثل **عشر** تمارين لكل مستوى من المستويات الثلاث: (السطحي–العميق–الأعمق).
- جزء **الإستدعاء:** يحتوي على ثلاث أجزاء تمثل **عشر** تمارين لكل مستوى من المستويات الثلاث: (السطحي–العميق–الأعمق)، والشكل رقم (07) أسفله يوضح أكثر شكل المقياس كما ذكرنا:

7) أنشطة المقيـاس:

استوحت الباحثة أنشطة وتمارين المقياس من:

- منهج كتاب الرياضيات السنة رابعة ابتدائي للمنظومة التربوية الجزائرية بالإضافة إلى بعض أنشطة من كتاب الرياضيات المنهج السوري بغرض التنويع في التمرينات.
- نتائج بعض الدراسات التجريبية منها: **(Bower، Sternberg، Lotfus، Murdock.)** في ذات المجال.
- بعض الأنشطة الفكرية في مجال التفكير الرياضي.

مفتاح التصحيح:

إجابة صحيحة	إجابة خاطئـة
01	**00**

$$\text{التعرف} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة - عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{العدد الكلي للمثيرات (التمارين)}} \times 100$$

$$\text{الإستدعاء} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة - عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{العدد الكلي للمثيرات (التمارين)}} \times 100$$

8) الخصائص السيكو مترية للأداة:

بعد انتهاء الباحثة من إعداد المقياس في صورته الأولية تم الإنتقال إلى الخطوة الموالية وهي التأكد من خصائصه السيكومترية وذلك بحساب صدقه وثباته ليصبح أكثر دقة ومصداقية عند تطبيقه.

1.8) الصدق: قمنا بحساب صدق المقياس بطريقتين:

- **صدق المحكمين:** حيث تمّ عرض المقياس على مجموعة من أساتذة محكمون عددهم (12) أستاذ وأستاذة أغلبيتهم من جامعات عربية من ذوي الخبرة خاصة في مجال التربية الخاصة بالأخص ميدان صعوبات التعلم وقد حرصنا على اختيارهم بعناية بعد الإطلاع على السير الذاتية لهم، كما تفضل بالتحكيم ثلاث (03) معلمات لا تقل خبرتهن التعليمية عن (07 سنوات)، ويمكن الإطلاع على قائمة أسماء السادة المحكمين **في الملحق رقم (03).**

وتفيدنا هذه الخطوة –أي تحكيم المقياس– للإستفادة أكثر من توجيهات السادة المحكمين وملاحظاتهم وذلك للتأكد من صدق الأداة في الجوانب التالية:

- من حيث وضوح الأنشطة.
- من حيث الدقة الأنشطة.
- الأنشطة تخدم الموضوع.
- تسلسل الأنشطة.
- عدد الأنشطة.

بعد استطلاع أراء السادة المحكمين والتي كانت في معظمها ذات انطباع إيجابي ومشجّع مع إسداء بعض الملاحظات حول بعض التمارين التي رأوا من الأفضل تبسيطها أو حذفها أو تعديلها، قامت الباحثة بحصر هذه الآراء التي نستنتج منها:

- جاءت أغلب أراء السادة المحكمين متفقة على وضوح الأنشطة.
- جاءت بعض آراء السادة المحكمين متفقة على:
  - التعديل على بعض التمارين.
  - توضيح أكثر لبعض التمارين.
  - تقليص البدائل في التمارين.
  - تقليص عدد الأنشطة والتمارين.

العبارات	المحكمون		نسبة الموافقة
	العدد	الموافقون	
من حيث وضـوح	15	15	%100
من حيث الدقــة	15	14	%93
تخدم الموضـوع	15	15	%100
تسلسل الأنشطـة	15	15	%100
عدد الأنشطـــة	15	13	%86

الجدول رقم (09) نسب صدق المحكمين حول مقياس مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات

في ظل المعطيـــات السابقــة نجد على العموم أنّ أغلب السادة المحكمــون صادقوا على هذه الأداة في صورتها الأولية، حيث تراوحت نسبة الإتفاق بين **(86%)** و **(100%)** ممّا يدل على ارتفاع صدق الأداة.

- **صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي):**

تمّ حساب صدق تمييز مفردات المقياس من خلال أخذ الدرجة الكلية للمقياس محكاً للحكم على صدق مفرداته عن طريق ترتيب الدرجة الكلية **(25** درجة) ترتيباً تنازلياً وتمّ أخذ ثلثي الدرجات العليا وثلثي الدرجات الدنيا ثم معالجتها إحصائياً تمّ تلخيص النتائج في الجدول التالي:

الجدول رقم(10): نتائج صدق المقارنة الطرفية لأداة الدراسة

المؤشرات الإحصائية	العينة العليا		العينة الدنيا		t	df	P.value	مستوى الدلالة
	X	Std	X	Std				
الدرجات	26.88	3.643	13.88	2.696	-8.114	14	**0.000	دال عند 0.05
							**0.000	

**P.value<0.05

يتبين من خلال الجدول أنّ قيمة **t** دالة وقيمة الدلالة أقل0.001 أقل وهذا يعني أنّ المقياس استطاع التمييز بين التلاميذ على طرفي المقياس ما يعطي إشارة أنّ الأداة صادقة في قدرة تمييزها على الأفراد.

2.8) الثبــات:

- **ثبات التجزئة النصفيــة:**

الجدول رقم(11): معامل ثبات التجزئة النصفية لأداة الدراسة.

	معامل إرتباط التجزئة النصفية	معامل سبيرمان براون	معامل ثبات ألفا كرونباخ
مستويات المعالجة المعرفية للتعرف	0.660	0.795	0.579
مستويات المعالجة المعرفية للإستدعاء	0.625	0.769	0.783
المقياس ككل	0.606	0.755	0.815

نلاحظ من خلال الجدول رقم (11) ثبات قوي حيث تراوحت معاملات الإرتباط بعد تصحيح الطول سبيرمان براون ما بين (0.755-0.795) وعليه المقياس يتمتع بثبات مقبول جداً.

- **معامل ألفا كرونباخ:**

والذي يقوم أساس تقدير معدل إرتباطات العبارات فيما بينها، كما هو مبين بالجدول التالي:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.815	36

الجدول رقم(12): معامل ثبات ألفا كرونباخ لأداة الدراسة.

يتضح من خلال الجدول رقم (12) أنّ معامل **ألفا كرونباخ** بالنسبة للمقياس ككل هي **(0.815)** ما يعد مؤشراً قوياً على ثبات المقياس.

- معادلة **كودر ريتشاردسون20** Kuder Richardson(k-R20) :

كما قامت الباحثة بحساب معامل ثبات الأداة عن طريق معادلة **كودر ريتشاردسون20** لأنّ هذا النوع من المعالجات الإحصائية تقيس الإختبارات ذات العبارات الثنائية (صح/ خطأ) **(1/0)** وهو ما ينطبق على الأداة الحالية، "وهي من أكثر المعادلات استخداماً لقياس الإتساق الداخلي لفقرات الإختبارات، وتعتمد على مدى ارتباط الأسئلة مع بعضها البعض داخل الإختبار، والتي تكون درجاتها ثنائية (1/0)"، ويتم حسابه من خلال تطبيق المعادلة التالية:

$$r_{kr-20} = \frac{k}{k-1} \times 1 - \left(\frac{\sum pq}{\sigma^{\wedge 2}_{\times}}\right)$$

Kuder, G.F.,& Richardson, M.W.(1937) نقلاً عن أسماء الميرغني (2019/07/03)

حيث:

k: عدد مفردات الإختبار

P: نسب الإجابات الصحيحة لجميع مفردات الإختبار.

q: نسب الإجابات الخاطئة لجميع مفردات الإختبار.

$\sigma^2_{\times}$: تباين الإختبار ككل.

بعد تطبيق المعادلة وجدنا أنّ معامل ثبات يساوي **0.831** وهو معامل ثباتٍ قوي.

تعقيب:

نظراً لتعذر الوصول إلى عينة استطلاعية كبيرة الحجم في ظل ظروفٍ بحثية خارجة عن نطاق الباحثة نشير إليها لاحقاً عند التعقيب على إجـــراءات تشخيص العينـــة في **(ص150)**، حيث أبينا إلاّ التحقق من الخصائص السيكومترية للأداة من خلال العينة الأساسية للإطمئنان أكثر أنّ الأداة حقاً صالحة للتطبيق.

خلاصـة:

بعد أن تمّ التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس تبين أنه يتمتع بصدقٍ وثبات قوي أمكننا من تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية، كما حرّصت الباحثة على إدخال بعض التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون من حيث المضمون، الصياغة، تقليل عدد التمارين، حيث تم تقليص العدد من (10) تمارين لكل مستوى إلى(06) تمارين تفادياً لوقوع الأطفال عينة الدراسة في الملل أو التعب.

5. خطوات إجراء الدراسة الإستطلاعية:

كانت على شكل **زيارة ميدانية** وقفنا فيها على ميدان الدراسة والظروف المتاحة لتطبيق أدوات الدراسة عامة، بالأخص مقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية لتجريبه ومعرفة ظروف وكيفية تطبيقه وضبطه وتعديله.

بعد أخذ الترخيص من مديرية التربية لولاية سطيف من أجل السماح لنا بزيارة مختلف المدارس الإبتدائية بشكلٍ قانوني، قامت الباحثة بالتوجه إلى عدة ابتدائيات كانت في البداية **07** مدارس ثم تقلص إلى **04** مدارس نظراً لضيق الوقت حيث كان من الصعب على الباحثة التوفيق بين هذه المدارس في ظرفٍ وجيز، وقد دامت فترة الدراسة حوالي **05** أشهر بداية من (منتصف فيفري**2021** إلى أواخر جوان**2021**).

تمثلت خطوات هذه الدراسة في الآتي:

1.5. إجراء المقابلات مع معلمي الفصول الدراسية المستهدفة بالدراسة:

قامت الباحثة بإجراء لقاءات معلمات الفصول الدراسية للسنة الرابعة المستهدفة للدراسة حيث تم شرح وتوضيح لهم في البداية صعوبات التعلم الرياضيات أبرز صفاتها وسماتها وتوجيهنا فيما بعد الى التلاميذ ممّن يعانون من مشاكل تعليمية خاصة الرياضيات باعتبارهم الأكثر احتكاكاً بالتلاميذ حيث استندت الباحثة الى المعلومات الأولية من هذه اللقاءات حيث يمكن اعتبارها كخطوة أولية في تحديد العينة المطلوبة.

2.5. جمع المعلومات حول التلميذ: بعد التعرف على عينة الدراسة قمنا بإجراء قراءة شاملة من خلال:

- **الدفتر المدرسي:** من أجل التعرف على المعدلات الخاصة بالتلاميذ اللذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات خلال الفصل الأول من العام الدراسي.
- **كراريس القسم:** تم الإطلاع على كراس القسم وكراس الإمتحان للتحقق من وجود الصعوبة في مادة الرياضيات.
- **الملفات الصحية:** تمّ الإطلاع على الملفات الصحية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بغية التأكد من خلوهم من الأمراض المزمنة والمشاكل الصحية سوآءا (سمعية، بصرية، حركية حسية).

- **استمارة المستوى الإقتصادي والإجتماعي:** بهدف تطبيق محك استبعاد التلاميذ اللذين يُعانون من حرمان اقتصادي واجتماعي، تمّ تطبيق استمارة معتمدة من طرف وزارة التربية حيث كانت مرفقة مع الملفات الإدارية للتلاميذ. (**الملحق**. رقم**04**).

3.5. تطبيق أدوات الدراسة المتمثلة في:

- المقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات. (**الملحق**. رقم**05**).
- اختبار الذكاء رسم الرجل لجودانف هاريس. (**الملحق**. رقم**06**).
- مقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الاسترجاع لذوي صعوبات تعلم الرياضيات المعدل. (**الملحق**. رقم**09**).

6. نتائج الخطة التشخيصيــة:

6-1. خطوات تشخيص العينـة:

إنّ اختيار عينة الدراسة بطريقة صحيحة يؤدي إلى نتائج دقيقة فبحسب "طعمية رشدي" أنّ عينة صغيرة تُنتقى بعناية سوف يترتب عليها نتائج صادقة تماماً مثل تلك التي تترتب على استخدام عينة كبيرة من ضمن الصفات الأساسية لعينة البحث أن تكون ممثلة. (**عياد.2007. ص124**)، وعليه كان من الضروري بالنسبة لنا إتباع خطة تشخيصية دقيقة للتوصّل إلى العينة المطلوبة وهم **أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.**

تكونت عينة البحث قبل الفرز والتشخيص من **(369)** تلميذ وتلميذة من أقسام السنة الرابعة ابتدائي موزعة على أربع مدارس من ولاية سطيف كما هو موضحة في الجدول التالي:

المدرسـة	عدد التلاميذ	عدد الأقسام	عدد الأفواج
سلمان عبد الحميد	74	02	04
برارمة تونسي	79	03	06
بلقاسم سواكـر	97	03	06
مهاده العيـــد	113	03	06
المجمـــوع	**369**	**11**	**22**

الجدول رقم (13): توزيع العينة الكلي على المدارس

- **المقابلــة:**

بعد إجراء لقاءات مع معلمات الصف الرابع في المدارس المستهدفة وعددهن (11) معلمة تمّ فيها شرح وتوضيح لهن فئة صعوبات التعلم الرياضيات أبرز سماتهم والغرض من الدراسة والخطة التشخيصية بغرض المساعدة وإسداء المعلومات لنا في كل مرة حول التلاميذ.

إحالة المعلم: اعتمدت الباحثة على المعلومات المقدمة من طرف المعلمات بحكم أنهن أكثر دراية ومعرفة بالقدرات التعليمية لتلاميذهم خاصة وأنّ معظمهم قاموا بتدريسهم من السنة الأولى إلى غاية السنة الرابعة ما يعزز معرفتهم بمستواهم التحصيلي وبحسب **كالفي (Calfee,1983)** أنّ إحالة المعلم للتلميذ بصفة عامة تعتبر الخطوة الأولى للتعرف على الطفل الذي لديه صعوبات في التعلم.

(خوجة.2019. ص214)

وعليه انطلقت الباحثة في تحديد عينة الدراسة الأولية والتي سنسميها **العينة رقم (01)** حجمها **(ن=81)** تلميذ وتلميذة كما هو موضح في الجدول رقم **(14)** أسفله:

المدرسة	عدد التلاميذ الكلي	العينة 01
سلمان عبد الحميد	74	27
برارمة تونسي	79	22
بلقاسم سواكر	97	13
مهاده العيد	113	17
المجموع	**369**	**81**

الجدول رقم (14): حجم العينة الأولية رقم01 بعد إحالة المعلم

- **نتائج الملفات المدرسية والإختبارات التحصيلية:**

بعد الإطلاع على الملفات المدرسية لمعرفة المسار الدراسي لتلاميذ **العينة رقم (01)** ونتائج الإختبارات الفصلية للعام الحالي، تمّ حصر **عينة رقم(02)** حجمها **(ن=77)** تحصّلوا على درجة أقل من **10/5** في الرياضيات منذ السنة الأولى الى السنة الحالية وغير معيدين لأي سنة دراسية، فتمّ استبعاد **(04)** التلاميذ من هم معيدين وتلاميذ أظهرت نتائجهم الدراسية في الرياضيات أعلى من **10/5.**

- **نتائج الإطلاع على الملفات الصحية واستمارة المستوى الإقتصادي والإجتماعي:**

رأت الباحثة حالة من الاستقرار والتقارب في الحالة الإقتصادية وظروف اجتماعية مقبولة ظروف أسرية مستقرة (لايوجد طلاق أو وفاة أحد الوالدين...) من تلاميذ **العينة رقم02** غير أنه تمّ استبعاد **(08)** تلاميذ من هذه العينة لديهم مشاكل صحية (تبول لإرادي، ضعف البصر)، أمراض مزمنة (السكري، الصرع) فتمّ حصر **عينة رقم03** عددها **(ن=69)** يتمتعون بصحة جيدة ومستوى اجتماعي واقتصادي مستقر.

- **نتائج مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم الرياضيات** (الزيات،2008):

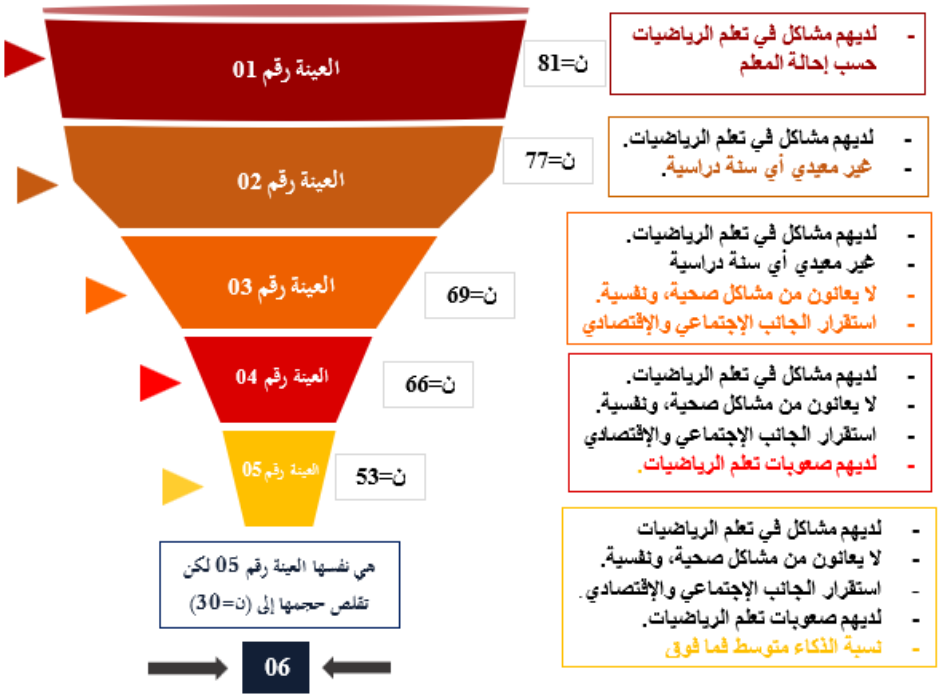
للتأكد من وجود صعوبة في الرياضيات **للعينة رقم 03**، استعانت الباحثة بتقديرات المعلمات في تقييم مستوى هذه العينة في مادة الرياضيات من خلال الإجابة على بطارية الزيات، بتحديد درجة انطباق الخصائص على التلاميذً، فتمّ استبعاد **(03)** تلاميذ تحصّلوا على أقل من **(40)** درجة على المقياس فتحصّلنا بذلك على **عينة رقم04** قوامها **(ن=66)** تُعاني من صعوبات تعلم الرياضيات وليس لها مشاكل صحية أو أمراض مزمنة حالتهم الإقتصادية والإجتماعية مستقرة ومقبولة.

- **نتائج اختبار الذكاء رسم الرجل** (لجودانف):

للتحقق من مستوى الذكاء والقدرات العقلية **للعينة رقم04**، تمّ استبعاد **(13)** مستوى ذكاؤهم دون المتوسط (أقل من40) حسب نتائج اختبار رسم الرجل فتحصّلنا على **عينة رقم05** حجمها **(ن=53)** تلميذ وتلميذة مستوى ذكاؤهم فوق المتوسط تُعاني من صعوبات تعلم الرياضيات، وليس لها مشاكل صحية أو أمراض مزمنة حالتهم الإقتصادية والإجتماعية مستقرة ومقبولة وهو المطلوب.

تعقيب حول حجم العينة النهائية:

لم تستطع الباحثة الإستفادة بصفة كليــة من حجم **العينة رقم05** التي كان من المفترض أن تكون النهائية نتيجة تذبذبٍ في مجريات الخطة التشخيصية بسبب عدة عوامل منها: سلسلة الإضرابات التي مسّت القطاع التربوي والتي كانت عقب الفصل الثاني إلى أواخر الفصل الثالث للموسم الدراسي الحالي، بالإضافة إلى الغيابات العديدة للتلاميذ عقب إجرائهم لإختبارات الفصل الأخير، بالتالي تقلص الحجم بشكلٍ كبير إلى **(ن=30)** تلميذ وتلميذة وهي العينــة النهائيــة التي ستتم عليها الدراسة وسنسميها **العينة رقم06**. ويمكن تلخيص خطوات تشخيص العينة المتبعة كما في الشكل التالي:



الشكل رقم(08): خطوات تشخيص العينة النهائية (من تصميم الباحثة)

7. حدود الدراســة:

تقع الدراسة ضمن الحدود التالية:

7-1. **الحدود الزمنية:** اقتصرت على الفترة الممتدة من منتصف فيفري2021 الى أواخر جوان2021.

7-2. **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على أربع مؤسسات ابتدائية من مدينة سطيف.

7-3. **الحدود البشرية:** تضمنت عينة من المتمدرسين بالصف الرابع إبتدائي ممّن يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات.

7-4. **الحدود البحثية:** تتحدد الدراسة بالمتغيرات التالية:(مستويات معالجة المعلومات- الإسترجاع- التفكير الرياضي- صعوبات تعلم الرياضيات)

8. الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تمّ استخدام حزمة من المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج المعالجة الإحصائية **(SPSS.26)** تتناسب ومتطلبات إعداد المقاييس وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفق ما يلي:

أ- **إعداد المقاييس:** للتأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة المستخدمة تم اعتماد:

- معامل الثبات الفا كرونباخ. *(Cronbach's Alpha)*
- معادلة كودر ريتشاردون20 *Kuder Richardson* (k-R20)

ب- **للإجابة على أسئلة الدراسة** استخدمت المعالجات الإحصائية التالية:

- اختبار شابيرو–ويلك. *(Shapiro-Wilk)* لاعتدالية التوزيع.
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- النسبة المئوية.
- اختبار (ت) للعينة الواحدة. *(One-sample T test)*
- معامل ارتباط بيرسون. *(Pearson Correlation)*
- معادلة الإنحدار البسيط. *(Simple Linear Regression)*

خلاصة الفصل:

قمنا في هذا الفصل باستعراض أبرز نقاط الزيارة الميدانية والتي أتيح لنا فيها معرفة والتقرب أكثر من ميدان الدراسة والتعرف على الظروف البيداغوجية التي هيئت لنا للدخول في الدراسة الأساسية، كما بيّنا الخطوات التي مرّت بها الخطة التشخيصية المتبعة في تحديد العينة النهائية التي تتمثل في ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تمهيداً لاختبار الفروض للإجابة على الأسئلة بناءاً على استجابات العينة.

الفصل السابع

عرض وتحليل وتفسير النتائـــج

تمهيد الفصل.

1- عرض وتحليل نتائج الدراسة.

2- مناقشة وتفسير نتائج الدراسة.

3- استنتاج عام للنتائج.

4- توصيات الدراسة.

5- مقترحات بحثية.

6- الصعوبات التي واجهت الدراسة.

خلاصة الفصل.

تمهيـد:

بعد إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات المتحصل عليها لابد من تحليلها وتفسيرها في ظل نتائج الدراسات السابقة وما لاحظناه طيلة فترة الزيارة الميدانية للوصول الى الإجابة على الفرضيات ومنه التوصل الى استنتاج حول نتائج الدراسة، كما سنتطرق الى التوصيات والمقترحات والصعوبات التي واجهت الدراسة.

أولاً-عرض وتحليل نتائج الدراسة:

التساؤل الأول: ما المستوى المعرفي لمعالجة المعلومة المعتمد أثناء الاسترجاع لدى عينة الدراسة؟

للإجابة عن هذا السؤال تمّ حساب المتوسطات الحسابيـة والإنحرافات المعياريـــة لكل مستوى من المستويات المعرفية التي يتكون منها المقياس (وهي 06 مستويات) ومن ثم ترتيبها تنازليًا من الأكثر قيمة إلى الأقل من حيث المتوسط الحسابي والنسبة المئوية وقد كانت النتائج كما يوضحها الجدول **(15)**:

الجدول رقم(15): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للمستويات المعرفية السائدة لدى عينة الدراسة

	التعرف			الإستدعاء		
المستويات المعرفية	المستوى السطحي1	المستوى العميق1	المستوى الاعمق1	المستوى السطحي2	المستوى العميق2	المستوى الأعمق2
المتوسطات	**4.80**	**3.76**	**2.76**	**4.12**	**2.72**	**2.44**
النسبة المئوية	**%42.40**	**%33.21**	**%23.58**	**%44.39**	**%29.31**	**%26.29**

يتضح من خلال الجدول تدرج في المستويات المعرفية حيث المستوى المعرفي الأعلى عند التعرف هو المستوى السطحي بنسبة مئوية بلغت **(42.40%)** ثم يليه المستوى العميق بنسبة مئوية **(33.21%)** ثمّ المستوى الأعمق **(23.58%)** نفس الشيء كان عند الإستدعاء حيث بلغت النسبة المئوية للمستوى السطحي **(47.59%)** ثم يليه المستوى العميق بنسبة مئوية **(29.31%)** ثمّ المستوى الأعمق **(26.29%).** ومنه نجد أنّ المستوى المعرفي السائد عند أطفال صعوبات التعلم الرياضيـات سواءاً عند التعرف أو الإستدعاء هو المستوى السطحي، غير أنّ في الإستدعاء أعلى نسبياً من التعرف.

في موضعٍ آخر وحتى نتأكد من نوع المعالجة الإحصائية المستخدمة في الدراسة قامت الباحثة بفحص التوزيع الاعتدالي للبيانات عن طريق اختبار "شابيرو–ويلك" **Shapiro-Wilk** للعينات أقل **30** وبما أنّ حجم العينة في هذه الدراسة **(ن=25)** جاءت النتائج كمايلي:

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
المستويات_درجات	.152	25	.140	.958	25	.382
الاسترجاع_درجات	.125	25	.200*	.964	25	.510

a. Lilliefors Significance Correction

جدول رقم (16): نتائج اختبار الإعتدالية للبيانات باستخدام حزمة المعالجة الإحصائية (SPSS.26)

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي لاختبار **شابيرو–ويلك** أنّ قيمة Sig تساوي (0.382) و(0.510) وهي قيم أكبر من مستوى الدلالة (0.05) بالتالي فإنّ البيانات تتبع التوزيع الطبيعي Normal Distribution. وعليه ستتبع الباحثة الإختبارات البار مترية في المعالجة الإحصائية للبيانات.

التساؤل الثاني: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط الفرضي للمقياس؟

للتحقق من هذا التساؤل تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإجابات عينة البحث على مقياس مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات في جزء التعرف ومقارنتها بالمتوسط الفرضيT.Value المقدر بـ (03) عن طريق إجراء اختبار (T.test) للعينة الواحدة لمعرفة دلالة الفروق وتمّ التوصل إلى النتائج التي يوضحها الجدول أسفله:

جدول(17): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى السطحي عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	df	t	قيمة الدلالة P. value	الدلالة
المستوى السطحي عند التعرف	**4.80**	**1.000**	**24**	**9**	**0.000**	**دال**

P. value <0.05

يبين الجدول رقم (17) أنّ هناك فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة(t) تساوي (9) وبلغت قيمة الدلالة أقل من 0.001* وهي قيمة دالة إحصائياً.

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى السطحي (4.80) وهي قيمة أعلى نسبياً من المتوسط النظري للمقياس وهذا يدل على أنّ مستوى أداء العينة في المستوى السطحي أثناء التعرف كان مرتفع بشكلٍ عام وبدلالة إحصائية.

التساؤل الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟

للتحقق من هذا التساؤل تمّ استخراج المتوسط الحسابي والإنحرافات المعيارية لإجابات عينة البحث على مقياس مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات في جزء التعرف ومقارنتها بالمتوسط الفرضيT.Value المقدر بـ(3) عن طريق إجراء اختبار (T.test) للعينة الواحدة لمعرفة دلالة الفروق وتمّ التوصل إلى النتائج التي يوضحها الجدول الآتي:

جدول(18): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى العميق عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس.

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	df	t	قيمة الدلالة P. value	الدلالة
المستوى العميق عند التعرف	**3.76**	**1.234**	**24**	**3.079**	**0.005**	**دال**

P. value <0.05

يبين الجدول رقم (18) أنّ هناك فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة (t) تساوي (3.079) وقيمة الدلالة (0.005) وهي قيمة دالة إحصائياً.

* تم الإعتماد على مرجع APA7th في القراءة الإحصائية (عندما تكون P.value أقل من 0.001 فأنها تكتب P.value < 0.001) " report P.values less than.001 as p<0.001"(ص.287) وبما أنّ P.value لدينا=0.000 سنكتبها أقل من 0.001

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى العميق (3.76) وهي قيمة مقاربة للمتوسط النظري للمقياس وهذا يدل على أنّ مستوى أداء العينة في المستوى العميق أثناء التعرف كان متوسط وبدلالة إحصائية.

السؤال الرابع: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط الفرضي للمقياس؟

جدول(19): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى الأعمق عند التعرف والمتوسط الفرضي للمقياس.

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	df	t	قيمة الدلالة P. value	الدلالة
المستوى الأعمق عند التعرف	**2.76**	**1.393**	**24**	**-0.862-**	**0.397**	**غير دال**

P. value >0.05

يبين الجدول رقم (19) أنّه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة (t) تساوي (-0.862-) حيث قيمة الدلالة (0.397) وهي قيمة غير دالة إحصائياً.

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى الأعمق (2.76) وهي قيمة أقل من المتوسط النظري للمقياس وهذا يدل على أنّ مستوى أداء العينة في هذا المستوى الأعمق أثناء التعرف كان منخفضاً.

السؤال الخامس: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط الفرضي للمقياس؟

جدول(20): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى السطحي عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس.

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	df	قيمة t	قيمة الدلالة P. value	الدلالة
المستوى السطحي عند الإستدعاء	**4.12**	**1.563**	**24**	**3.583**	**0.002**	**دال**

P. value <0.05

يبين الجدول رقم (20) أنّ هناك فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة(t) تساوي (3.583) وبلغ مستوى الدلالة (0.002) وهي قيمة دالة إحصائياً.

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى السطحي (4.12) وهي قيمة أعلى نسبياً من المتوسط النظري للمقياس وهذا يدل على أنّ مستوى أداء العينة ضمن هذا المستوى المعرفي أثناء الإستدعاء كان مرتفع وبدلالة إحصائية.

السؤال السادس: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط الفرضي للمقياس؟

جدول(21): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى العميق عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس.

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	**df**	قيمة **t**	قيمة الدلالة **P. value**	الدلالة
المستوى العميق عند الإستدعاء	**2.72**	**1.458**	**24**	**-0.960-**	**0.347**	**غير دال**

P. value >0.05

يبين الجدول رقم (21) أنّه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة (t) تساوي (-0.960-) ومستوى الدلالة (0.347) وهي قيمة غير دالة إحصائياً.

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى السطحي (2.72) وهي قيمة مقاربة من المتوسط النظري للمقياس ما يدل على أنّ مستوى أداء العينة ضمن هذا المستوى المعرفي أثناء الإستدعاء كان متوسط.

السؤال السابع: هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟

جدول(22): نتيجة اختبار(ت) لعينة واحدة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث على مقياس مستويات معالجة المعلومات للمستوى الأعمق عند الإستدعاء والمتوسط الفرضي للمقياس.

	المتوسط الفرضي=3					
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	df	قيمة t	قيمة الدلالة P. value	الدلالة
المستوى الأعمق عند الإستدعاء	**2.44**	**1.635**	**24**	**-1.713-**	**0.100**	**غير دال**

P. value >0.05

يُظهر الجدول رقم (22) أنّه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء على المقياس في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس حيث قيمة (t) تساوي (-1.713-) وبلغت قيمة الدلالة (0.100) وهي قيمة غير دالة إحصائياً.

كما جاءت قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة للمستوى الأعمق (2.44) وهي قيمة أقل من المتوسط النظري ما يدل على أنّ مستوى أداء العينة ضمن هذا المستوى المعرفي عند الإستدعاء كان منخفض.

السؤال الثامن: هل توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والإسترجاع لدى عينة الدراسة؟

- هل توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والتعرف لدى عينة الدراسة؟

جدول(23): نتيجة اختبار بيرسون للعلاقة بين المستويات المعرفية والتعرف

	معامل ارتباط بيرسون	قيمة الدلالة	نوع الارتباط
التعرف	0.448	**0.025	دال

**P. value <0.05

يتضح من الجدول أنّ قيمة معامل ارتباط بيرسون بلغ (0.448) وهو معامل ارتباط متوسط ودال إحصائياً حيث قيمة الدلالة هي 0.025 ممّا يعني وجود علاقة ارتباطية بين المستويات المعالجة المعرفية والتعرف.

- هل توجد علاقة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات والتعرف لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات؟

جدول(24): نتيجة اختبار بيرسون للعلاقة بين المستويات المعرفية والإستدعاء

	معامل ارتباط بيرسون	قيمة الدلالة	نوع الارتباط
الإستدعاء	0.246	**0.235	غير دال

**P. value >0.05

تظهر نتائج الجدول (24) معامل ارتبط بيرسون بلغ (0.246) وهو معامل ارتباط غير دال حيث بلغت قيمة الدلالة (0.235)، ممّا يعني عدم وجود علاقة ارتباطية بين المستويات المعالجة المعرفية والاستدعاء.

السؤال التاسع: هل يمكن التنبؤ بالمستوى المعرفي عند الإسترجاع من خلال الأداء على المقياس؟

للإجابة على هذا التساؤل تمّ تطبيق نموذج الإنحدار البسيط Simple Linear Regression

	R	معامل التحديد R^2	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري	t	F	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
	*0.471	0.221	0.188	0.850	2.558	6.544	0.018	0.01

جدول(25): مخرجات تحليل الإنحدار البسيط

تُظهر نتائج الجدول**(25)** أنّ معامل الإرتباط البسيط قيمته **(R=0.471)** ومعامل التحديد يساوي **(R^2=0.221)** ومعامل التحديد المعدل قيمته **(0.188)** ما يعني أنّ النموذج يفسر نسبة **(19%)** من التباين الكلي للمتغير التابع باستخدام هذا المتغير المستقل.

كما يتضح أيضاً أنّ دلالة **(F =6.544)** وقيمة دلالتها تساوي **(0.018)** ما يدل على وجود أثر دال إحصائياً في التنبؤ بالتغير التابع.

ولمعرفة درجة مساهمة المستويات المعرفية في الإسترجاع تمّ حساب معاملاتB المعيارية كماهو مبين في الجدول رقم **(26)** أسفله:

المعاملات الغير معيارية	الخطأ المعياري	المعاملات الممعيرة B	قيمة الدلالة
0.074	**0.029**	**0.471**	**0.018**

الجدول رقم**(26)**: المعاملات الغير معيارية والممعيرةB

يتضح من خلال نتائج الجدول**(26)** أنّ متغير المستويات المعالجة المعرفية كانت دالة وقيمة الدلالة **0.018** مما يدل على أنه يوجد أثر لكن ضعيف للمستويات المعرفية على الإسترجاع من خلال الأداء على المقياس.

ثانياً- مناقشة وتفسير نتائج التساؤلات:

مناقشة وتفسير التساؤل الأول الذي ينص: **ما لمستوى المعرفي لمعالجة المعلومة السائد أثناء الاسترجاع لدى عينة الدراسة؟**

من خلال حساب المتوسطات الحسابية لكل مستوى من المستويات المعالجة المعرفية الثلاث سوآءاً عند جزء للتعرف وجزء الإستدعاء، أظهرت النتائج بأن المستوى المعرفي السطحي أثناء التعرف والإستدعاء هو أكثر المستويات اعتماداً لدى أفراد عينة الدراسة وذلك بحصوله على أعلى متوسط حسابي وبنسبة مئوية مرتفعة، يليه المستوى العميق ثمّ المستوى الأعمق الذي سجّل أقل متوسط حسابي وبنسبٍ مئوية أقل أثناء التعرف والإستدعاء على حدٍ سواء، وقد يعود السبب في اعتقاد الباحثة إلى طبيعة عينة الدراسة وهم أطفال صعوبات التعلم الرياضيات التي من خصائصها صعوبة فك شفرة المفاهيم الرياضية وترجمة القوانين الرياضية في حل المشكلات، كما كشفت عنه دراستي **صوالحة**(2011) و**هوك** و**آخرون**(1980) عن ضعف أداء الطفل في الحساب يكون أقل من أدائه في باقي المقررات الدراسية وعدم قدرة الطفل على تذكر مراحل العمليات الحسابية كما تعلمها ومشاكل في مفاهيم وخوارزميات وحقائق الجمع والطرح والضرب، حيث وجدت دراسة **بابيت (Babbitt, 1990)** أنّ الأخطاء التي يرتكبونها هي: أخطاء حسابية، أخطاء في العمليات، أخطاء عشوائية لعدم الجدية في الحل وأخطاء أخرى متنوعة بالتالي فهم لا يميلون إلى حل المشكلات الصعبة التي تتطلب إدراك المعاني واستنتاج واشتقاق الحلول وغيرها من المهارات التي تعد معقدة بالنسبة لهم بينما ينجزون المهام التي تتطلب مستوى مبسط.

في ذات السياق نجد أنّ الأداء في أنشطة الإستدعاء أفضل نسبياً من الأداء على أنشطة التعرف وللإشارة أنّ هذين الجزئين يحتوي كلٌ منهما على ثلاث مستويات معرفية (سطحي، عميق، أعمق) تتّبِع الفروق الوظيفية* للتعرف والإستدعاء وعليه نُرجع هذه الأفضلية –إن صح القول–إلى هذه الفروق.

خلاصة المناقشة: يميل ذوي صعوبات تعلم الرياضيات الى معالجة الأنشطة السهلة ويتجنب الأنشطة التي تعتمد على تفكير عالٍ وكما أشارت إليه (Entwistle, Henley & Ratcliff.1979) أنّ مستوى المعالجة يتوقف على اتجاه المفحوص نحو ما يقرأ أو يعالج.

مناقشة وتفسير التساؤل الثاني والخامس: اللذان ينصان على:

- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟**
- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى السطحي عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟**

أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط أداء العينة في المستوى السطحي وبين المتوسط الفرضي لمقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات سوآءا عند التعرف أو الإستدعاء، حيث كانت طبيعة أداء العينة عند هذا المستوى المعرفي مرتفع نسبياً عن بقية المستويات المعرفية العميقة والأعمق حيث يميل المتعلمون من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات للإعتماد على المعالجـــة الشكلية للمهام المقدمـة لهم كونها لا تتطلب قدرات ذهنيـــة عاليـــة كما أنّ الفرد يركز في تعامله مع المثيرات من حيث خصائصها الشكلية أو السياق الذي ترِد فيه المعلومة دون الخوض الى تحليل المعاني والدلالات.

بالإضافة لذلك تتميز هذه الفئة بقدراتٍ منخفضة في التعامل مع الحقائق الرياضية كحل المشكلات وإجراء العمليات الحسابية والحساب الذهني وغيره، وهذه إحدى العوامل في اعتقاد الباحثة التي تجعلهم يعتمدون على المستوى السطحي من مؤشراتها عدم اهتمامهم بمعاني المثيرات ودلالتها والارتباطات القائمة بينها، ولا يبذل فيه المتعلم جهد فكري لحل المشكلات أو إيجاد استراتيجيات وأساليب ملائمة لإجراء العمليات الحسابية نتيجة لافتقارهم لهذه الإستراتيجيات.

* يمكن الإطلاع على هذه الفروق بين التعرف والإستدعاء بالرجوع الى الفصل الرابع جدول رقم 3 (ص.92)

وبحسب **الزيات (1998.ص384)** "تعبر هذه الصعوبات عن نفسها من خلال ضعف القدرة على تجهيز ومعالجة المعلومات، ما يؤدي الى سطحية التمثيل المعرفي للمعلومات ومن ثمَّ استيعابها والإحتفاظ بها وإعادة استرجاعها وتوظيفها على نحوٍ فعال".

وعلى نقيضٍ من ذلك نجد أنّ تعامل أفراد العينة مع المثيرات من حيث خصائصها الشكلية كان أكثر كفاءة من باقي المعالجات أي أنّ استرجاعها كان أحسن، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (2016)**Traff** and **skuggerland** التي وجدت أنّ هناك ضعفاً ملحوظاً في التجهيز الرمزي للأعداد.

وممّا ينبغي التنبيه إليه أنّ أنشطة المقياس في المستوى السطحي سوآءا عند التعرف والإستدعاء هي معارف في مادة الرياضيات غالبيتها تمّ التعرض لها ضمن مقرر البرنامج الدراسي بمعنى آخر أنها ليست معلوماتٍ جديدة لم يدرسوها من قبل.

كما أنّ نسبة الأداء في المستوى السطحي عند التعرف نجده أقل نسبياً من الأداء في الإستدعاء ما يدل على أفضلية الإستجابة عند الإستدعاء من التعرف ويعود ذلك إلى الفروق الوظيفية بين القدرتين كما أشرنا إليه مسبقاً، وبالمقارنة مع نتائج الدراسات السابقة العربية والأجنبية منها: **الزيات(1989) سعد(2006) الصافي(2007) Patel (2015)**، **Rogers** and **al (1977)**، التي أجمعت على أنّ "**المعالجة السطحية تؤدي إلى تذكرٍ غير فعّال**"، تختلف نتائج الدراسة الحالية جزئياً مع هذه النتيجة ويعود سبب الإختلاف إلى تعامل هذه الفئة مع التمارين والأنشطة للمستوى السطحي سوآءا عند التعرف والإستدعاء كان **أسرع** مقارنة مع باقي المستويات المعرفية، ولعل هذا ما يبرر أنّ المعالجة السطحية لا تعني بالضرورة أنها تذكر ضعيف وهو ما تتفق معه بعض الدراسات التي أقرت بأنّ المعالجة السطحية ليست دائما تعيق عملية التذكر كما جاءت في دراسة: **Morris**, **Brandsford**, **Franks (1997)** ، **(1980)** **Eysenck** and **Eysenck** حيث وجدوا أنّ المعالجة القائمة على المعنى لاتؤدي دائماً الى زيادة القدرة على التذكر ففي بعض الحالات يؤدي المعالجة السطحية الى تذكر أفضل من المعالجة العميقة واستناداً إلى الإفتراض المعدل الذي أقره **Craik** and **Lockhart (1990)** أنه ليس شرطاً أنّ المعالجة السطحية تؤدي دائما للنسيان فالمعالجات هي عملية تفاعلية تتم في وقتٍ واحد بدلاً من التسلسل.

وبحسب الباحثة إنّ من العوامل التي تفسر الأداء المقبول لمستوى المعالجة السطحي لأفراد عينة الدراسة كان نتيجة الدافعية نحو الإنجاز نظراً لسهولة المهام في هذا المستوى سوآءا عند التعرف والإستدعاء وهذا ما لفت انتباهنا عند تطبيق أنشطة المقياس في هذا المستوى المعرفي حيث أبدى أفراد

العينة حماسة واندفاعية للإجابة على التمارين لكونها في المتناول وسهلة بالنسبة لهم، ممّا خلق أثراً ايجابياً عند حل التمارين والمظهر الدال عليه هو الإسترجاع التلقائي للحقائق الرياضية كما أنّ **المألوفية** (مألوفية المعلومة موضوع التذكر) ساهم بشكلٍ كبير في التذكر بشكلٍ سريع وكفاءة مقبولة وهذا طبعاً في حدود خصائص هذا المستوى المعرفي.

حيث اتفقت عديد الدراسات في هذه النقطة على أنّ المألوفية تيسر عملية الحفظ والتذكر كدراسة **Hows** and **Solomon (1951)** التي وجدت أنّ هناك تزايد مستمر في زمن التعرف مع اتجاه الكلمة نحو الغرابة، وتوصّلت نتائج دراسة **Solomon** and **Postman (1952)** أنّ التعرف على الكلمات المألوفة ونطقها كان أسرع وأقل زمناً منه بالنسبة للكلمات الغير مألوفة. **(الزيات.2001أ. ص215)**

والكلمات المألوفة بحسب **الزيات (2006)** تمثل السيولة في البناء المعرفي لدى الفرد فهي أكثر استخداماً وأسرع قفزاً الى الذهن ومن ثمّ فهي أيسر في الإسترجاع.

علاوة على ما سبق ترى الباحثة أنّ المعالجة السطحية ساعدت هؤلاء المتعلمين من إدراك الموقف الرياضي ودليل أثره سرعة الإستجابة، حيث أنّ استيعاب ما عُرض عليهم بصرياً كان صداه إيجابي حيث كشفت دراسة **وانج Wang (2009)** إلى أنّ تمثيل المعلومات البصرية ومعالجتها ككائنات بصرية بدلاً من الصور المباشرة أدى بالمتعلم إلى الإحتفاظ بالمعلومات الرياضية في الذاكرة طويلة المدى وليست قصيرة المدى وأنّ اتجاه الفرد لتجهيز ومعالجة المعلومات البصرية يؤدى به إلى استنتاجات دلالية مجردة ليست قائمة على الرسومات التخطيطية أي أن معالجة النماذج الرياضية البصرية يؤدى بالمتعلم إلى الإنتقال إلى المرحلة المجردة دون نسيان المعلومات بل حفظها في LTM.

نستخلص من هذه المناقشة أنّ المعالجة السطحية للمهام الرياضية عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يمكن عزوه إلى تبسيط المعلومات ما أدى الى سهولة التعامل معها كما أنّ التشفير الخاطئ قد يعود بسبب أنّ المعلومات المقدمة ليست في المستوى القدرات العقلية المناسبة لهذه الفئة باعتبار أنّ المعالجات المعرفية تتم بطريقةٍ تفاعلية.

مناقشة وتفسير التساؤل الثاني: الذي ينص على:

- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟**

بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط أداء العينة في المستوى المعرفي العميق للتعرف وبين المتوسط الفرضي لمقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع كما أنّ طبيعة الأداء في هذا المستوى كان مقارباً إلى حدٍّ كبير للأداء في المستوى المعرفي السابق عند التعرف، وتُرجع الباحثة هذا التقارب الى عدة أسبابٍ منها: اتسمت طبيعة الأنشطة في هذا المستوى هي الأخرى بالمألوفية إضافة أنّ خصوصية قدرة التعرف هو تذكرٌ للمعلومة لا يتطلب من الفرد توظيف جهد ذهني كبير فسهولة التعرف على المهام المسموعة وتجهيزها بينت أنّ هناك نسبة معينة من التركيز والإنتباه على ترميز المهام اللفظية على أســـاس معالمها الصوتيـــة بالإضافة إلى مألوفيتها وتتلائم مع القدرات المعرفية لهذه الفئة كما يعود السبب أيضاً الى تكرار المهام المطلوبة حيث عمدت الباحثة على تكرار المهام المطلوبة في كل مرة ليتمكن أفراد العينة من استيعابها وفهمها كما أنّ **تنظيم المعلومات** أثر إلى حدٍ كبير في استعادة المعلومات المعروضة حيث أنّ أنشطة المقياس ضمن المستوى العميق عُرضت في إطار تنظيمي معين حسب كل تمرين على سبيل المثال: قُدمت لأفراد العينة لفظياً سلسلة من الكلمات تمثل أشكال هندسية والمطلوب التعرف على الشكل المفقود وفي نشاطٍ آخر عرض سلسلة من وحدات القياس لفظياً ويُطلب منهم التعرف على الوحدة المخالفة وهكذا، حيث وجدت دراسة **(1969) Bower, et al** أنّ معدل تذكر الكلمات التي قدمت في إطار تنظيمي يفوق معدل الكلمات التي قدمت دون تنظيم، وهناك يسر في استرجاع الكلمات المنظمة، كما توصّل أيضاً إلى أنّ فكرة تنظيم المعلومات سوآءا من قبل المتعلم نفسه أو نتيجة لطريقة تقديم المعلومات يشكل أهمية كبير في تسهيل عمليات حفظها وتذكرها واتفقت معه دراسة **سرور (1994)** حول أثر تنظيم المعلومات على التذكر.

ولعل هذا ما حفز أفراد العينة على الإنتباه والتركيز للإستماع للمهام المطلوبة في كل مرة ليتم بعد ذلك استحضار المطلوب وتذكره بيسر، كما حرصت الباحثة على تلقين المهام بطريقة سلسة وبلغة واضحة ومبسطة وتكرار المعلومة.

بالإضافة إلى أنّ ميزة التعرف يسّرت عملية التذكر لأنّ المثير أو المعلومة المراد تذكرها تكون ضمن عدة مثيرات تمّ تعلمها مسبقاً، وللتوضيح أكثر على سبيل المثال لا الحصر عندما نطلب

من أفراد العينة لفظياً التعرف على الوحدة المخالفة من عدة وحدات (cm، km، g، dm) حيث أنّ الوحدة المخالفة هي (g) بينما إذا قلنا له ماهي الوحدة التي تقاس بها الأوزان سيكون الأمر هنا صعب نوعاً ما عليهم لأنه سيستدعي العديد من الوحدات من ذاكرته، وكما ذكر **الشرقاوي (2003)** أنّ التعرف يبدأ من الموضوع أو المثير المتعرف عليه، فعملية التعرف بحاجة ماسة إلى وجود المثيرات الأصلية التي على أساسها تكونت هذه الخبرات بمعنى أنّ المادة موضوع التعرف تكون ضمن مجموعة المثيرات نفسها.

وكنتيجة أخرى خلُص **Mazer, et al(1983)** كما ورد في **(الزيات.1998)** أنه بالرغم من شيوع الفروق بين ذوي صعوبات التعلم وأقرانهم العاديين في الإنتباه السمعي والبصري للمثيرات إلاّ أنّ مستوى أو درجة الوظائف الإنتباهية لديهم تمكنهم من الأداء الملائم على مختلف أنشطة أو مهام الذاكرة، بمعنى آخر أنها ليست فروق حرجة أو حاسمة إلى الحد الذي يمكن أن يؤثر على فاعلية أو نشاط الذاكرة.

خلاصة المناقشة يعود الأداء المقبول في المستوى العميق للتعرف إلى عدة عوامل منها: سهولة نشاط التعرف، مألوفية وتنظيم المعلومات، من جهة ثانية لا ننكر أنهم يعانون من قصورٍ في فهم ما يسمعونه حيث أنّ الإنخفاض النسبي في هذه المعالجة يعود إلى بطء إستيعاب بعض المهام أو فهمها.

مناقشة وتفسير التساؤل السادس الذي ينص:

- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى العميق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟**

حيث كشفت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط أداء العينة في المستوى المعرفي العميق **للإستدعاء** وبين المتوسط الفرضي لمقياس تحديد مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع، ويعود ذلك بحسب الباحثة إلى بطء فهم المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات للمهام التي أخذت شكلاً أقل سهولة من أنشطة التعرف نظراً لميزة الإستدعاء الذي يعتبر قدرة معرفية تتطلب توظيف جهداً ذهنياً لاستحضار المعلومة وهو ما لاحظناه عند تطبيق أنشطة المقياس في المستوى العميق للإستدعاء حيث أخذ أفراد العينة وقتاً في التفكير والإجابة.

وبالرغم من تكرار المهام المطلوبة وشرحها كما في السابق إلا أنّ غالبيتهم أظهرت بطئاً شديداً في الإجابة واستدعاء المعلومة بشكلٍ غير كفء، وقد يعود السبب في ذلك بحسب الباحثة أنّ ما يطلب منهم هو "إستدعاء"، "الذي يعتمد على الصورة الذهنية التي كان قد شكلها الفرد دون وجود المثيرات

الأصلية التي على أساسها تكونت الخبرات أي أنها عملية تتطلب جهدا ذهنياً". **الشرقاوي (2003)** وهو بالتالي عكس التعرف.

وفي سببٍ آخر يجد أفراد العينة صعوبة في تتبع المثيرات السمعية ما جعلهم لا يفهمون التعليمات اللفظية المطلوبة منهم بالتالي يواجهون صعوبة في ترجمة ما يسمعونه عند الإستجابة بالرغم من تكرار المطلوب وفشل في استحضار الصورة الذهنية للمثير، وهو ما انعكس على الأداء حيث أظهروا قصوراً في معالجة المهام المطلوبة منهم سمعياً من خلال عجزهم على حل المشكلات التي تتطلب مهارات التفكير الرياضي كالإستنتاج، الإستدلال ويذكر **الزيات(2001ب)** أنّ ذوي صعوبات التعلم يجدون لديهم مشكلات في معالجة المعلومات من تخزين واسترجاع ما يسمعونه من مثيرات ومعلومـات ما يؤدي إلى صعوبات في اتباع التوجيهات والتعليمات.

ونشير هنا إلى أهمية السمع كأحد المدخلات الحسية الهامة لتلقي المعلومات ومن ثم تشفيرها سمعياً التي تنتقل الى الذاكرة العاملة ثم تخزن في LTM لاسترجاعها وقت الحاجة وما يحدث عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات هو تشوه في ترميز المعلومة الرياضية ما يؤدي الى سوء حفظها في LTM وهو ما يظهر عند تذكر تلك المعلومات أو القوانين التي تعلمها أو إجراء العمليات الحسابية، حيث يرى عديد الباحثين (Bowey, Cain & Rayan;1990, & al) أنّ الحلقة الفونولوجية تلعب دوراً هاماً وهي القدرة على حل المسائل الحسابية اللفظية لأنّ الحلول لهذه المسائل اللفظية تتطلب وضع رموز كما تتطلب الفهم وبالتالي فإنّ الضعف في المعالجة الفونولوجية قد يسبب صعوبات على مستوى العمليات الأعلى مثل حل المسائل اللفظية.

خلاصة المناقشة إن لطبيعة التذكر أثر على فعالية الأداء حيث أنّ ميزة الاستدعاء تتطلب توظيف قدرات تفكير وجهد عقلي وهو ما ظهر في تراجع الأداء عند أفراد العينة.

السؤال الرابع والسابع: اللذان ينصان على:

- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند التعرف وبين المتوسط النظري للمقياس؟**
- **هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة للأداء في المستوى الأعمق عند الإستدعاء وبين المتوسط النظري للمقياس؟**

كشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً في المعالجة **الأعمق** حيث أنّ أداء العينة سوآءا عند التعرف أو الإستدعاء كان منخفضاً مقارنة بالأداء في بقية المستويات المعرفية وهذا راجع بحسب الباحثة إلى تجنب المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات الإعتماد على تحليل المعلومة واشتقاق المعاني واستنتاج الحلول، وهذا طبيعي في اعتقاد الباحثة حيث تعتمد **المعالجة الأعمق** Deepest Processing على إدراك العلاقات الرياضية وتحليل المعاني المتضمنة للمهمة الرياضية، بالتالي وجد أفراد العينة صعوبة في التعامل مع أنشطة المقياس للمستوى الأعمق التي تتطلب توظيف جهداً ذهنياً أكبر في مهارات التفكير الرياضي منها: (الإستنتاج- التفكير المنطقي- الإستدلال).

من زاوية أخرى يمكن تفسير تراجع أداء العينة في المعالجة الدلالية لعدة أسبابٍ منها: صعوبة تذكر الحقائق التي سبق تعلمها نتيجة الإحتفاظ السيء طيلة فترة التعلم حيث استخلصنا من خلال مقابلتنا مع المعلمين طيلة فترة الدراسة الميدانية أنّ تلقين مادة الرياضيات يتم بشكلٍ سريع نظراً لاهتمام المعلم إنهاء المقرر كما هو مفروضٌ عليهم بالتالي الإهتمام بالكم وليس الكيف وهذا ما يؤكد على تلقين غير فعّال للمعلومة الرياضية دون تكرارها أي مراجعتها أو إعادة تعلمها ودون الإعتماد على استراتيجيات فعالة في تدريس هذه المادة، حيث يؤكد في ذلك **العتوم (2004)** أنّ مدى فعالية آليات واستراتيجيات المعالجة المعرفية أثناء الترميز والتحليل والتفسير تكون أكثر فعالية كلما زاد دقة الذاكرة، والتي تنعكس على تلقي المتعلم ذوي صعوبات التعلم الرياضيات للمعارف دون فعالية لترسيخها وحفظها بشكلٍ دلالي وهي مؤشرات تساعد على اضمحلال المعلومة وعدم الإحتفاظ بها لفتراتٍ طويلة في LTM وهو ما أشير إليه في دراسة **عبد النبي (2010)** التي رأت أنّ قدرة أطفال صعوبات التعلم يؤثر عليه اضطراب العمليات المسؤولة عن استقبال المعلومات وتخزينها لمدة طويلة في LTM مما يؤثر على محتواها وخصائصه الكمية والكيفية مقارنة بالأطفال العاديين.

وماعزّز هذه الفكرة –في ظل فترة الدراسة الميدانية–أنه يتم تدريس مادة الرياضيات لمدة 30 دقيقة فقط بعد أن كانت 45 دقيقة سابقاً، يتم فيها عرض ثلاث دروس بشكلٍ متتابع ثم الإنتقال إلى تدريس مادة أخرى كما نشير أنّ التلاميذ يدرسون فقط ثلاث مراتٍ في الأسبوع* وهو أمرٌ مثيرٌ للإهتمام بالنسبة للباحثة.

ومن انعكاسات هذا الوضع حدوث تراكم وتداخل بين المعارف في الذاكرة إذْ يجد المتعلمــون من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات أنفسهم أمام كمٍّ هائلٍ من المعلومات يصعب عليهم استيعابها

* جاء هذا الإجراء الإستثنائي استجابة للبرتوكول الصحي المعتمد من طرف الوزارة التربية جراء وباء كورونا.

وفهمها في ظرفٍ وجيز ودون معالجة، حيث أنّ تراكم المعلومات الجديدة مع المعلومات السابقة دون معالجة يؤدي الى تراكم وتداخل في المعارف وتشوهها ما يَسهل نسيانها ويُصعّب بذلك من إسترجاعها وينعكس هذا الأمر سلباً خاصة عند هذه الفئة اللّذين هم بالأساس يتميزون ببطء استيعاب وفهم للمفاهيم الرياضية، كما جاءت في دراسة **صوالحة (2011)** أنّ الضعف في المكتسبات الرياضيـــة والتغاضي عن هذا الضعف وتزويد المتعلم ذوي صعوبات التعلم بمعلومات جديدة يؤدي الى تراكم الضعف وزيادة الصعوبة لديه إلى درجة تجعله ينصرف عن التعلم وربما تؤدي الى الفشل المتكرر الذي يؤثـــر بدوره في شخصيته.

ويُعتبر هذا المشكل إحدى أوجه التشفير الخاطئ للمعلومات والإحتفاظ بها في LTM ما يظهر جلياً على الأداء المنخفض عند استدعائها أثناء الطلب، مثلاً: عند الاختبـــارات الفصليـــة وحل التمـــارين في القسم أو حتى في السنوات التعليمية المقبلة، وفي هذا الصدد تتقاطع الدراسة الحالية مع دراسة **الخزيم (2016)** التي وجدت انخفاض دال إحصائي في الأداء على مقياس أساليب معالجة المعلومات نتيجة لأنه لا يتم تنشيط الطلاب في المدرسة وتعويدهم على ممارسة استخدام أساليب معالجة المعلومات التي يتلقونها كما أنّ المناهج الحالية لا تعطي اهتمام لأساليب تجهيز ومعالجتهم معلوماتهم في محتواها كما أنّ المعلمين لا يتناولون في تدريسهم لاستراتيجيات حديثة تعمل على تحفيز الطلاب على أساليب تجهيز ومعالجتهم للمعلومات.

كما تتفق المعطيات السابقة مع **نظرية التداخل** (Interference Theory) التي تشير أنّ "التداخل أو تقاحم المعلومات في الذاكرة العاملة أثناء المعالجة أوفي LTM خلال التخزين وكثرة المهام التعلم والنشاطات التي يؤديها الفرد تعمل على تشتت المعلومات المخزنة وتسهل عملية النسيان". **(العتوم.2004. ص149)**

وهو ما يفسر أنّ التداخل في المعلومات يساهم بشكلٍ كبير في نسيانها حيث تصبح المعلومات قابلة للإضمحلال مالم يتم تعزيزها وتكرارها وإعطائها معان ودلالات حيث يؤكد **أندرسون(1995)** أنّ عدم قدرتنا على تذكر المعلومات السابقة يعود إلى عوامل الفشل في ترميز المعلومات أو عدم دقة تخزينها خلال المعالجة المعرفية للمعلومات وانخفاض درجة الإنتباه والإهتمام الذي يبديه المتعلم خلال المعالجة. وهذا ماتم ملاحظته عند تقديم أنشطة المستوى الأعمق سوآءا عند التعرف أو الإستدعاء قلة الإنتباه والتركيز وتذمر عند البعض لعدم مقدرتهم على الإجابة أو حتى التكاسل عن الإجابة على عكس ما

كان في أنشطة المستوى السطحي، ونُرجع ذلك بطبيعة الحال إلى صعوبة المهام التي تتسم بإدراك المعاني والبحث عن مدلولاتها وتحليلها وغيرها من الإجراءات الذهنية.

بالمقابل يعتبر **سولسو (1996. 320)** انّ عدم القدرة على استرجاع المعلومات لا يعني بالضرورة أنها تلاشت من الذاكرة فالمعلومات الغير مستدعاة نشطة وكائنة في نسيجٍ ارتباطي تتنظر حدوث الإستثارة الملائمة التي تطلقها"، وعليه يمكن القول أنّ صعوبة استحضار المعلومات عند هذه الفئة ضمن المستوى الاعمق بالرغم من مألوفيتها ليس بالضرورة نسيانها أو فقدانها بالكامل من LTM وإنما قد يرجع إلى عدم **إعادة التعلم** وصعوبة استحضار الخبرات المكتسبة السابقة نظراً لعدم ربطها بالمعنى عند تعلمها أو نتيجة تعلمها بطريقة غير فعالة، أو نتيجة لتشوه في المعلومات المكتسبة والمخزنة في LTM نتيجة لعدم تكرارها أو مراجعتها لتسهيل حفظها وترسيخها ثم استحضارها.

كما أنّ الفشل في استرجاع المعلومات من LTM التي سبق وأن تعلمها بحسب Loftus (1980) and Loftus كما جاء في **(الزيات.2004)** أنّ كل شيء يتم تخزينه في LTM يكون دائماً ولا يُفقد وإنّما نتيجة احلال معلومات أخرى محله والبعض الآخر يفقد عن طريق التنظيم وإعادة التنظيم ومن ثم تتحول صورته أو يعدل أو يحذف أو يعالج...الخ.

وعلى صعيدٍ آخر فإنّ الحديث عن ضعف المعالجة الدلالية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يقودنا للحديث عن **آثار الذاكرة** memory trace التي تحدث عند ترميز المدخلات حيث تبقى المعلومات في الذاكرة وتعالج ثم يُحتفظ بها في LTM ثم تُستدعى تلك المعلومات عند الحاجة إليها حيث "أنّ استعادة الفرد للمعلومات المخزنة يتوقف على مدى قوة آثار الذاكرة" كما يقول **الشرقاوي(2003)** بالتالي فإنّ الإحتفاظ بآثار الخبرة التعليمية بهدف الإستفادة منها مرة أخرى يعتبر أمراً مستعصياً لذوي صعوبات تعلم الرياضيات والذي يظهر بشكلٍ واضح عند نواتج الإستدعاء.

خلاصة المناقشة: تساهم العوامل الخارجية في ضعف المتعلم من صعوبات تعلم الرياضيات لتوظيف خصائص المعالجة الدلالية، فالكفاءة المتدنية في المستوى الأعمق لا يدل دائماً على عدم وجود آثار ذاكرة غير أنها ليست نشطة تحتاج تعزيز واستثارة.

السؤال الثامن: الذي ينص على:

هل توجد علاقة بين المستويات المعرفية والاسترجاع؟ وينقسم الى جزئين:

- **هل توجد علاقة دالة إحصائية بين المستويات المعرفية والتعرف؟**

أظهرت النتائج عن وجود علاقة دالة بين المستويات المعرفية والقدرة على التعرّف بمعامل ارتباط بيرسون (0.476) وهي علاقة متوسطة ويدل هذا على أنّ متوسطية القدرات المعرفية لذوي صعوبات التعلم الرياضيات عند التعرف في التعامل مع المثيرات والحقائق الرياضيـــة المقدمة لهم حيث وجدنا أنه كلّما كانت مستوى المعالجة المعرفية أقل كانت القدرة على التعرف على المعلومة أحسن فالتعرف عند المستوى السطحيShallaw level كان أفضل من المستوى العميق Deep level وأفضل من المستوى الدلالي الأعمق Deepest level وهذا منطقي في اعتقاد الباحثة نظراً لطبيعة عملية التعرف كما أشرنا إليه مسبقاً كونه لا يتطلب توظيف جهد ذهني عالي، بمعنى أنّه كلما انخفض مستوى المعالجة يعني توظيف أقل للجهد الذهني ما يؤدي إلى أداءٍ أفضل عند التعرف، والمقصود بالأفضلية هنا هي نتيجة الأداء المتحصل عليها على المقياس ضمن أنشطة التعرف.

- **هل توجد علاقة دالة إحصائياً بين المستويات المعرفية والإستدعاء؟**

بينت النتيجة أنّه لا توجد علاقة ارتباطيـــة بين المستويات المعرفيـــة والإستدعـــاء ويدل هذا على أنّ أفراد عينة الدراسة من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات تجد صعوبة في استدعاء المعلومات حيث أنّ القدرة على الإستدعاء عكس التعرف يتطلب توظيف قدرات عقلية لاستحضار المعلومات حيث تفتقر هذه الفئة إلى فهم وترجمة المهام المطلوبة منهم من حل المسائل واشتقاق المعاني، إجراء العمليات الحسابية و استنتاج الحل، وهو ما يعكس بصورة واضحة ضعف الأداء أثناء الإستدعاء حيث اتفقت دراستي **العدل(1993)** و **الجراح أبو أحمد (2014)** على أفضلية التعرف على الإستدعاء يرجع بحسب نوع المعلومات المعروضة أو طريقة تقديم المعلومات وهوما آلت إليه نتائج الدراسة الحالية.

من جانب آخر نجد أنّ من بين العوامل التي فسّرت هذا التراجع هو وجود ضعف شبكة الترابطات عند تقديم المعلومات الرياضية وعدم ربط المعلومة **بالدلالات**"Cues" لتكون أكثر فعالية عند استرجاعها كما أشارت إليه نتائج دراسة **الأسدي، راضي (2009)** التي تناولت فائدة الدلالات في عملية الإسترجاع وكما فسّر **سولسو(2006)** أنّ الفشل في استرجاع معلومة ليس بسبب أنه تضاءل أو أنه أعيق بل لأنّ ظروف توافر "الدلالات" بعيدة جداً عن الشيء الذي نحـــاول استدعاؤه"، بالإضافـــة لتداخل المعرفة الجـــديدة

مع المعرفة السابقة Prior knowledge في LTM دون حدوث **إعادة التعلم** لتثبيت المعارف وتنظيمها ولضمان وصولها **للإعداد الأعمق** للمعلومة الذي ينطوي على إعداد المعلومة المعالجة لاسترجاعها لاحقاً.

بالتالي نجد إنّ ضعف إستدعاء المعلومات عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لا يعني بالضرورة عدم وجود مكتسبات أو آثار الذاكرة بل هناك احتفاظ بالمعارف إلاّ أنهم يجدون صعوبة في تذكرها وتوظيفها كما هو مطلوبٌ منهم أو يَظهر عليهم البطء في الإستجابة، ونتفق في ذلك مع (Kirby & Beck,1988; Torgesen,1989) "أنهم قد يفهمون حقائق النظام العددي والقواعد التي تحكمه لكنهم يجدون صعوبة في استرجاع عددٍ من هذه الحقائق بسرعة أو الكفاءة أو الفاعلية المطلوبة أو يستنفذون الكثير من الوقت والجهد في إجراء العديد من الأنماط المختلفة للعمليات الحسابية". **(الزيات. 1998. 553)**

خلاصة المناقشة: بناءاً على ما سبق يمكن القول أنّ الفشل في توظيف القدرات العقلية الملائمة لذوي صعوبات تعلم الراضيات قد يعود الى عدم ملائمة المحتوى المعرفي لقدراتهم من جهة والفشل في الإحتفاظ بالمعلومات نتيجة التشفير الخاطئ، من جهة أخرى أيضاً نتيجة تداخل العوامل الخارجية التي تساهم في هذا التراجع.

مناقشة السؤال التاسع: الذي ينص على:

- **هل يمكن التنبؤ بالمستوى المعرفي من خلال الأداء على المقياس؟**

من الواضح أنّ هناك تأثير للمستويات المعرفية على الإسترجاع فكل معالجة معرفية تؤدي إلى استرجاعٍ معين بحسب نوع المعالجة، ويمكن تفسير هذا التأثير الضعيف نتيجة العوامل المحيطة بالمتعلم ذوي صعوبات التعلم الرياضيات، بمعنى أنهم إذا وضعوا ضمن بيئة تعليمية غير مناسبة وغير فعّالة سيؤثر لامحاله على مدخلاته بالتالي فإنّ معالجته للمعلومة الرياضية ستتأثر عند استرجاعها في موقفٍ تعليمي معين.

استنتاج عام للنتائـج:

بناءاً على ما سبق نجد أنّ تفسير النتائج بين المستويات المعرفية الثلاث والإسترجاع سوآءا عند التعرف والإستدعاء جاءت متداخلة ومتشعبة نظراً لتشعب نموذج المستويات وارتباطه بعدة عوامل حيث أنّ حصر النتائج في قالبٍ واحد ليس بالسهل إلاّ أننّا حاولنا تجميع عدة معطيات ودلائل ساهمت في توضيح ما أردنا الوصول إليه.

وفي ضوء هذه المناقشات ونتائـــج الدراسات السابقة وكما جـــاء في الإطار النظري واستنـــاداً على ملاحظات الباحثة طيلة فترة الدراسة الميدانية توصّلنا الى هذه الإستنتاجات نوردها كالآتي:

أظهر أفراد عينة الدراسة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات مشكلة في التعامل مع المهام الرياضية نتيجة ضحالة البنية المعرفية لديهم فهم يجدون صعوبة في ربط ما تعلّموه (المعارف السابقة) مع الموقف الجديد، ويرجع هذا الى مستوى النشاط التفكيري البسيط الذي لا يرقى الى مستوى المشكلة المطلوب الإجابة عنها أو بشكلٍ أدق نتيجة عدم استخدامهم لمهارات **التفكير الرياضي** Thinking mathematical بشكلٍ فعّال من استدلال، استنتاج، استقراء، اشتقاق معاني وغيره، الذي هو بالأساس غير فعالٍ بالنظر الى طريقة تدريس المعارف الرياضية بشكلٍ لا يراعي خصوصية هذه الفئة. وتتقاطع هذه الفكرة مع عدة دراسات حيث استخلصت نتائج دراسة **قاسي (2006)** إلى وجود ضعف في اكتساب مهارات التفكير الرياضي في الطور الإبتدائي، وأوضحت نتائج دراسة **عبد المجيد (2013)** أنّ المعلم يهتم بتقديم أكبر قدر من المعرفة ويرتكز المتعلم على حفظ أكبر قدرٍ منها دون الإهتمام بالفهم ويرجع ذلك الى الإهتمام بالجانب الكمي للمعلومات أكثر من الإهتمام بالجانب الكيفي، وتتفق مع نتائج دراسة **زهران(2004)** بأنّ معلمي الرياضيات يُركزون اهتمامهم على كيفية حل المشكلات الرياضية بصورة روتينية وعلى المتعلـــم أن يحل أكبـــر عددٍ من المسائل والتمارين تمهيداً لتعرضه لمسائل مشابهـــة في الإختبارات، الى جانب حفظهم للقواعد والمفاهيم حفظاً روتينياً، كذلك اتفقت نتائج دراستي **السعيد (2001)** و **رمضان(2005)** على أنّ أسلوب التدريس التقليدي القائم على العرض المباشر لا يُنمّي التفكير حيث يركز المعلم على نقل أكبر قدرٍ من المعلومات إلى تلاميذه بشكلٍ لا يستثير دافعيتهم، حيث رجحت نتائج دراسة**Kandarakis** and **Poulos (2008)** السبب إلى وجود ضعف في اهتمام المعلمين بعملية تجهيز ومعالجة المعلومات وتنظيمها للمتعلمين في الحجرات الدراسيـــة ما يؤدي إلى مشكلات في التحصيل الطلاب وحفظ المعلومات واسترجاعها، وتتفق نتائج دراسة **الخزيم (2008)** مع ما سبق حيث أنّ ضعف اهتمام المعلمين في تنمية التفكير الرياضي من خلال استخدام استرتيجيات حديثة تعمل على تنمية التفكير الرياضي فغالباً ما تستعمل طرق التدريس التقليدية.

وبالرغم من الإختلاف الجزئي للدراسة الحاليـــة مع هذه الدراسات من حيث نوع العينـــة حيث أنها كانت مع المتعلمين العاديين إلاّ أنّ النتائج المتحصّل عليها ساعدتنا في أخذ فكرة عن طبيعة التدريس وعلاقته بتنمية التفكير، فإذا كان الأثر السلبي واضحاً على الفئات التعليمية العادية فإنّ ذوي

صعوبات التعلم سيتأثرون أكثر ولتوضيح الفكرة أكثر يمكن القول أنّ طرق التدريس الغير فعّالة لمادة الرياضيات يمكن أن تُساهم في تعميق فجوة الأداء المتدني لذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

وعليه يمكن تفسير تراجع الأداء لدى أفراد عينة الدراسة أثناء توظيف خصائص المعالجة الدلالية (المستوى المعرفي الأعمق) يعود إلى ضعف مهارات التفكير الرياضي الغير نامية، حيث أبرزت دراسة **Zentall** and **ferkis .1993)** كما ورد في **(لعجال.2019)** على أنّ التلاميذ ذوي صعوبات تعلم يُظهرون عجزاً في مهارات حل المشكلات وأنّ خصائص التلاميذ تتأثر لمناهج الرياضيات، حيث نتفق مع دراسة **بختي** (د.ت.)، في ذات السياق التي توصّلت أنّه كلما كان لدى الطفل القدرة على التفكير الرياضي كانت لديه القدرة على حل المشكلات الرياضية وكلما كانت صعوبة في التفكير الرياضي تضعف القدرة على حل المشكلات، واتجه **المحمدي**(**2013**) على النحو أنّ المحتوى الرياضي إذا تمّ عرضه من خلال الترابطات الرياضيات ستعد هذه مثيرات خارجية يستقبلها المتعلم عبر ذاكرته الحسية وإذا أعطاها اهتماماً وانتباهاً فأنها تنتقل الى الذاكرة قصيرة المدى، وفي حالة اهتمام وترميز وتماثل بين هذه المعلومات الجديدة وبين الموجودة مسبقاً في ذهن المتعلم فإنّ المعلومات تنتقل الى الذاكرة طويلة المدى ما يمكن استرجاعها عند الحاجة إليها لمعالجة المواقف الرياضية المختلفة بالتالي تستنتج الباحثة أنّ هذا الإهتمام لا يكون فعالاً مالم يتلقى المتعلم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات التدريس المبني على استراتيجيات فعّالة.

ووفقاً لهذه المعطيات يتضح أنّ انخفاض الأداء لدى أفراد العينة في ضمن المعالجة الدلاليـــة الذي تمّ الإستدلال عليه من خلال الإسترجاع يمكن عزوه إلى عدة **عوامل خارجية** منها: طريقة تلقين مادة الرياضيات الغير ملائمة للقدرات العقلية لذوي صعوبات تعلم الرياضيات أو إلى الحشو في تقديم المعلومات دون تعزيزٍ للمعارف السابقة عن طريق التكرار وإعادة التعلم لضمـــان حفظها واستعادتها عند الحاجة أو تعود إلى طبيعة مادة الرياضيات المعقدة في حد ذاتها والتي تتطلب تبسيط في تلقين القواعد والمفاهيم خاصة وأنّ هذه الفئة تعاني من مشاكل في استيعاب هذه المادة.

بينما نجد أنّ **العوامل الداخلية** متداخلة منها ما يعود إلى الحالة الذهنية الغير نشطة للمتعلمين من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات، أي ضعف النشاط التفكيري للتوصّل إلى حل المشكلات الرياضية حيث يبذل هؤلاء المتعلمون جهداً كبيراً في إدراك العلاقات الرياضية وتحليل المعاني المتضمنة للموقف الرياضي، بحيث يكون هذا النشاط التفكيري بحسب **زهران** (**2018**) انطلاقاً من بذل الجهد العقلي لتذكر

المعلومات ومروراً بإدراك العلاقات بين المعطيات والمعلومات السابقة ذات العلاقة بالمشكلة واستخلاص خطوات الحل منها وانتهاءاً بالربط بين هذه الخطوات للتوصّل الى الحل الصحيح.

وفي موضعٍ آخر سجّلنا أفضلية قدرة التعرف على الإستدعاء كما بينت النتائج يعود إلى توظيف القدرات الذهنية بشكلٍ بسيط حيث أنّ الإستدعاء كما عرفناه مسبقاً يتطلب قدرات عالية في التفكير كما وجدنا أيضاً أنّ القدرة على الإسترجاع عند المعالجة المعرفية السطحية سوآءا عند التعرف أو الإستدعاء كانت مرتفعة وهذ دليل على أنّ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يفشلون في توظيف مهارات التفكير الرياضي على مستوى عالٍ فبالتلى يكتفون بالمستوى البسيط الذي يهتم بالمعالجة الشكلية للمهام لسهولتها كونها لا تتطلب نشاط عقلي كبير.

من جهة أخرى ساهمت **مألوفية** المهام المقدمة و**سهولة** الأنشطة –نظراً لطبيعة المستوى السطحي– إلى زيادة الإهتمام واندفاعيـــة التلميذ للإجابـــة على عكس باقي المعالجـــات وإن تباينت في النتائج بالرغم من التقارب حيث كانت المعالجة السمعية عند التعرف الأقرب إلى أدائهم في مهام المعالجة السطحية، أمّا عند الإستدعاء سجّلنا تراجعاً في الأداء حيث وجد العينة صعوبة في استحضار المعلومات من LTM نظراً لطبيعة عملية الإستدعاء، أمّا بالنسبة للمستوى الأعمق الذي يمثل المعالجة الدلالية فكان الأقل أداءاً كونـــه الأصعب نظراً لطبيعة الأنشطة التي تطبع هذه المستـــوى المعرفي والتي تتطلب توظيف نشاطاً عقلياً عالي وإن سجّلنا بعض الإستجابات الصحيحة غير أنها بطيئة وبصعوبة كما أنها استنفذت وقتاً.

ومن انعكاسات هذه النتيجة تقاطع معظم الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي اهتمت بدراسة المستويات المعرفية: **الزيات** (1989)، **صافي** (1997)، **سعد** (2006)، **Patel(2015), Rogers (1977) and al** وهي من الرؤى الداعمة لافتراض **كريك** و**لوكهارت** الأصلي(1972) حول "فعالية المستوى الأعمق في تحسين التذكر"، بالمقابل ومع التعديل الذي أُقر عام (1990) الذي ذكر بأنّ "عمق المعالجة ليس شرطاً مطلقاً في حفظ المعلومة"، يمكن القول أنّ هناك استثناءات في تفسير استرجاع المادة المتعلمة ليس فقط على أساس عمق المعالجة بل هناك عوامل أخرى حيث شدّد (Eysenck) على أنّ "أداء الذاكرة لا يتأثر فقط بالعمق ولكن أيضاً بكمية المعالجة وطبيعة المعالجة عند أي مستوى".

ما يجعلنا نعيد النظر في إيجاد تفسير حول نوع المستوى المعالجة المعرفي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات كونه ليس شرطاً حتمياً أن يكون الفشل في استرجاع المعلومة نتيجة للمعالجة السطحية

للمعلومة، حيث يمكن إرجاع أحد أسبابها لاختلاف هذه المستويات المعرفية (سطحي، عميق، أعمق) من جهة والفروق الفردية بين هذه الفئة من جهة ثانية كما ورد عن **أبو ديار**(**2001**) الذي توقع أنّ هناك فروقاً فردية في تذكر المعلومات المتاحة واستدعائها لدى الفرد وقد ترجع إلى الفروق في الاستراتيجيات الخاصة بمعالجة المعلومات لا إلى قدرة الذاكرة.

وعليه فإذا وظّفنا هذا الفرض إلى ما آلت إليه نتائج الدراسة الحالية من تقارب في نسب الأداء نجد أنّ اعتماد أفراد العينة الى المعالجة السطحية للمعلومات لا يعني بالضرورة أنهم لا يستطيعون توظيف معالجات أخرى بالرغم أنهم يمتازون بضحالة البنية المعرفية التي تنعكس على أداءهم، فقد يحتفظون بما تعلموه من معارف وقواعد رياضية في LTM إلا أنّهم يجدون صعوبة في استحضار تلك المعلومات وتوظيفها عند مواجهتهم لموقف تعليمي رياضي وإن تمّ ذلك يكون بترددٍ وبطء في الإستجابة وبصعوبة ويعود ذلك إلى ضعف ربط المعلومات بالمعاني وعدم كفاية تكرار المعلومات واستراتيجيات تذكر ولطريقة تلقينهم للرياضيات، كلها عوامل خارجية ساهمت في تشفيرٍ غير فعّال للمادة المتعلمة أدت إلى معالجة خاطئة ما أسفر عن ضعف القدرة على حفظها واسترجاعها، واعتباراً ممّا ذكره **(مجدي. د.ت. ص137)** "أنّ حل المشكلة في الرياضيات هو موقف يتطلب الوصول إلى هدف إلاّ أنّ الطريق إلى الهدف مجهولاً بالنسبة للتلميذ"، وهو ما يبدو ظاهراً على أداء هذه الفئة نتيجة ضعف امتلاكهم لمهارات التفكير الرياضي التي تقودهم الى حل المشكلات إذ يواجهون صعوبة في إيجاد الطريقة التي يتبعونها لحل المواقف الرياضية بالرغم من امتلاكهم للمعلومات.

وبناءاً على كل هذه المعطيات واعتماداً على نموذج **كريك** و**لوكهارت** لعام (**1990**) يمكن القول إنه لا يمكن الحكم بصفة قطعية على أنّ ضعف الأداء في مادة الرياضيات لذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعود لامحالة للمعالجة السطحية بصفة مطلقة، حيث يمكن أن تكون هناك محاولات تحتاج الى بيئة أفضل وتنمية ومايعزّز هذا الرأي ما أشار إليه **Worden (1986)** كماورد عن(**الزيات.1998**) بأنّ LTM لدى أطفال ذوي صعوبات التعلم عادية أو طبيعية وأنّ مظاهر الإضطراب التي يبديها هؤلاء الأطفال تنشأ نتيجة الفشل في اشتقاق واستخدام الإسترتيجيات اللازمة أو الملائمة لتقويم المعلومات. وهو ما أكدت عليه كذلك نظرية **الفشل في الإسترجـــاع** (Failure of Retrieval) "بأنّ المعلومـــات لا تتلاشى من الذاكرة وأنّ عملية النسيان ماهي إلا مسألة صعوبات في التذكر وقد ترتبط هذه الصعوبات بعددٍ من العوامل مثل غياب المنبهات "Cues" المناسبة لتنشيط الخبرة المراد تذكرها، أو بسبب سوء

الترميز والتخزين للخبرة وغيرها من العوامل كما أنّ سهولة أو صعوبة التذكر خبرة ما يعتمد على عملية الترميز وأشكال التمثيل المعرفية المرتبطة بها". **الزغول، الزغول(2003)** كما كشف**Anderson(2015)** في ذات النحو أيضاً أنّ هناك دليل على وجود بعض المعلومات مخزّنة بالرغم من الفشل في استعادتها.

واستناداً على هذه الشواهد والمعلومات وبناءاً على ملاحظات الباحثة طيلة فترة الدراسة الميدانية نستخلص جملة من العوامل التي ساهمت في تذبذب أداء أفراد عينة الدراسة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في حل المشكلات الرياضية الموجهة إليهم:

من بين هذه العوامل كما نستنتجها بحسب **(Vaughan & Wilson, 1994; Englemann, et al, 1991)**:

- عدم اهتمام كل من الطلاب والمدرسين بمراجعة المقررات السابقة وإحداث نوع من التكامل والاستمرارية في تناول الرياضيات.
- الإفتقار الى الترابط المنطقي في عرض وتقديم استراتيجيات تناول الرياضيات.
- السرعة أو الإيقاع السريع في تقديم العديد من المفاهيم، وعدم التأكد من هضمها واستيعابها وتمثيلها. **(الزيات. 1998. ص547)**
- لايوجد انتباه وتركيز واهتمام للمهام المطلوبة نتيجة عدم استيعابها، كما يذكر **جون فلافل** (John Flavell) "لا يكونون على وعيٍ تام لما ينبغي عليهم تعلمه ويتصرفون بدون وعي للاستراتيجيات والأساليب المعرفية التي يفترض اتباعها". **(الزغول، الزغول. مرجع سابق. ص79)**
- ضعف القدرة على الإحتفاظ بالمعلومـــات واسترجاعها، حيث يفشل هؤلاء في استرجـــاع العديد من مهام التعلم وفي الإختيار والإستخدام التلقائي للإسترتيجات الملائمة في مواقف التعلم. **(الزيات.2001ب .466)**

<u>وبحسب الباحثة نجد أنّ:</u>

- الأسلوب الغير الفعال في تدريس الرياضيات عن طريق الحفظ والتلقين بدون فهمهم للأسس والقواعد الرياضية والقوانين.
- عدم مراعاة خصوصية هذه الفئة من حيث الفهم والاستيعاب البطيء.
- التشفير الخاطئ للمعارف المستقبَلَة.
- التردد في الإجابة والخوف من الفشل.
- عدم تعزيز المعلومات المكتسبة السابقة بالتكرار أو إعادة تعليمها.

وعلى إثر ماسبق من معلومات وكخلاصة عامة يمكن القول أنّ نتائج الدراسة الحالية تختلف جزئياً مع افتراض (1972) الذي يعتبر أنّ "المعالجة الأعمق للمعلومة تؤدي الى استرجاع جيد"، وتؤيد بذلك الإفتراض المعدل عام (1990) أنّ عمق المعالجة لا يؤدي بالضرورة إلى تذكرٍ جيد للمعلومات نظراً للتفاعل والتداخل بين هذه المعالجات المعرفية الثلاث، أي أنّ انتقال المعلومة ضمن مستويات المعالجة –حسب ذات النموذج دائما– ليس بالضرورة أن تبدأ من المستوى السطحي الى العميق ثم الأعمق على سبيل المثال: قد يعالج متعلم MLD المعلومة انطلاقاً من المستـــوى العميــق ثم التعامل معها من خلال المعنى أو يمكن أن يتعامل مع المعلومة انطلاقاً من معناها إذا كان لديه تصور مسبق حولها على سبيل المثال: إذا ربط بأن جميع الأشكال التي تكون مربعة لها قاعدة حساب مساحة واحدة هي(المساحة=الطول× العرض)، فإنه وبمجرد سؤاله ماهي مساحة الطاولة التي أمامك؟ فهنا سيجد الحل سريعاً لربطه بين المعنى والشكل.

فتوظيف المعالجة السطحية من قبل متعلم MLD في حل المشكلات الرياضية هي نتيجة للنشاط التفكيري الضعيف لافتقارهم لاستراتيجيات مناسبة لمعالجة المهام المطلوبة وأحد أسبابه البيئة التعليمية الغير نشطة التي ساهمت في تشفير وحفظ المعلومات على نحوٍ غير فعّال، حيث ترى الباحثـــة لو أنّ هناك طرق تدريس ملائمة تُراعي طاقة استيعاب فهم هذه الفئة فستصل على الأقل إلى الأداء العميق فعلى سبيل المثال عندما يتلقى ذهن المتعلم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لجملة من الدروس الرياضية بشكلٍ مكثف طيلة (30د) وبشكلٍ سريع دون تعزيزها بتمارين أو مراجعات أو ربطها بمدلولات وتبسيطها يكون المتعلم هنا قد تلقى زخم من معلوماتٍ دون معنى يتم الإحتفاظ بها وعند استحضارها عند مواجهته لموقفٍ رياضي كحل مسألة أو إجراء عملية حسابية الى غير ذلك، فإنه إمّا يتذكرها بصعوبة أو ينسى ماتعلمه أو يجد نفسه أمام عملية بحث في الذاكرة كما قال **Geary (1993)** استخدام **التخمين** كاستراتيجية للوصول إلى الحل.

في ذات الصدد وانطلاقاً من دراسة **Hayde** and **Jenkins**(1973) مؤداها أنّ طبيعة نشاط المعالجة هي التي تحدّد استرجاع المعلومة، فالأفراد يعالجون المعلومات بشكلٍ أدقٍ عندما يقصدون تعلمها فعند تجهيز الأفراد المادة بعمق فإنهم يتعلمونها عادة بنجاح، فإذا أسقطنا هذه النتيجة على ذوي صعوبة تعلم الرياضيات نجد أنه وبالرغم من البناء المعرفي الضعيف مقارنة مع أقرانهم العاديين الاّ أنه إذا تمّ تعليمهم معلومة معينة مع التركيز على المعاني والدلالات كأن يتم تعليمهم مثلاً استراتيجية معينة في حفظ جدول

الضرب وربطها بصور فإنّ ذلك سيساهم بشكلٍ إيجابي في الإحتفاظ بالمعلومة ما يّيسر استرجاعها عند التعامل مع التمارين أو المسائل الرياضية والعد.

وأخيراً قد تستدعي النتائج المتوصّل إليها المزيد من البحث والدراسة نظراً لتشعب نموذج المستويات المعرفية لـ **كريك** و**لوكهارت** وتعقيداته وتداخل قدرة الإسترجاع مع عوامل أخرى ونظراً لخصوصية النشاط المعرفي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات، غير أنّ الإستثناءات في ذات النموذج ونتائج الدراسات السابقة مكنتنا من التوصّل الى تحقيق أهداف الدراسة المسطرة التي تبينت من خلال النتائج المتوصل إليها.

توصيات الدراسـة:

بناءاً على إشكالية الدراسة المطروحة وما أسفرت عنه من نتائج وما أثارته من نقاط تضع الباحثة جملة من التوصيات نوردها كالآتي:

- دعوة الباحثين في المجال الى المزيد من الإهتمام بنوعية البحوث التي تهتم بالجانب المعرفي لذوي صعوبات التعلم.
- الإهتمام بالبحث أكثر في موضوع مستويات المعالجة المعرفية لما له من أهمية في دراسة النشاط المعرفي للمتعلم.
- دعوة الباحثين إلى تصميم مقاييس في مجال المستويات المعرفية نظراً لقلتها.
- تعميم دراسة نموذج المستويات المعرفية على ذوي من صعوبة تعلم أكاديمية أخرى أو أي فئة خاصة أخرى.
- تحسين النشاط المعرفي للمتعلمين من خلال معرفة مستوى المعالجة المعرفية لديهم.
- دعوة القائمين على العملية التربوية إلى مراعاة خصوصية المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات وتطوير أساليب تدريسها.

مقترحات بحثيـة:

يمكن اعتبار نتائج الدراسة الحالية نقطة انطلاقٍ لعديد الدراسات نوصي بها لتدعم مسار الباحثين والطلبة وهي كالتالي:

- إجراء دراسة تجريبية على إحدى أنواع صعوبات تعلم باستخدام نموذج مستويات المعالجة المعرفية.
- إجراء دراسات مقارنة على عينات أكبر لمعرفة أوجه الشبه والإختلاف في المعالجات المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

- إجراء دراسة علائقية لدراسة العلاقة بين المستويات المعرفية ومتغيراتٍ أخرى.
- إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر تداخل بعض العوامل الأخرى على المستويات المعالجة المعرفية.
- إجراء دراسة علائقية لدراسة العلاقة بين الإسترجاع والعوامل المؤثرة فيه على ذوي صعوبات تعلم.

الصعوبات التي واجهت الدراسة:

بالرغم من الإستقبال الجيد والتعاون من طرف مدراء المؤسسات التربوية والمعلمات إلا أننّا واجهنا بعض الصعوبات التي حالت دون تطبيق إجراءات الدراسة بشكلٍ ملائم وكما هو مخطط له ومن أبرز هذه الصعوبات نذكر:

- تطبيق نظام التفويج الذي يقوم على التدريس يوم بعد يوم وهو إجراء احترازي استثنائي تمّ اعتماده هذا العام ضمن البروتوكول الصحي المقرر وزارياً، ما فَرض علينا ريتم بطيء ومتذبذب في سير الدراسة الميدانية.
- تخلل العام الدراسي سلسلة من الإضرابات المتواصلة عرقل بشكلٍ كبير إجراءات الدراسة كما كان مسطر لها.
- صعوبة تطبيق مقياس تحديد المستويات المعالجة المعرفية على عينة كبيرة وعدم التزام كل أفراد العينة بالمجيء وعزوف غالبيتهم على تكملة المقياس نظراً لإنتهاء العام الدراسي بعد إجراء اختبارات الفصل الأخير.
- صعوبة دراسة مثل هذه المفاهيم المعرفيـــة (نموذج المستويات المعرفية)، (الإسترجاع) بالرغـــم من أهميتها والتي تتطلب فهم واسع وبحث عميق نظراً لتشعبها وتداخلها كونها تتعلق بالنشاط الذاكري للفرد.

خاتمـــة:

في ظل تعدّد النماذج المعرفية والتصورات المفسرة للذاكرة والنشاط العقلي للفرد نجد أنّ إيجاد تفسيراتٍ مطلقة لهذا النشاط لا ينحصر على سببٍ دون آخر بل هي عبارة عن جملة من العوامل المتفاعلة والمتشابكة، وبالنظر إلى أنّ نموذج **LOP** من النماذج المعرفية التي لم تحسم افتراضاته بشكلٍ قطعي حيث أقر واضعوه –كريك ولوكهارت– أنّه نموذج قابل للتعديل إذا تدعم بمزيدٍ من الدراسات والبحوث حوله الأمر الذي يضمن تطوره ومسايرته للانفتاح العلمي والتكنولوجي.

وقد سلطنا الضوء من خلال هذا النموذج على عينة من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات لمعرفة المزيد عن النشاط المعرفي لهذه الفئة كونهم يتميزون بخصائص معرفية عن غيرهم من العاديين فالنشاط العقلي لهؤلاء المتعلمين في ضوء نموذج LOP وإلى ما آلت إليه نتائج الدراسة الحالية يتصف بالتباين والتقارب أحياناً وهذا أمرٌ منطقي في ظل تداخل العوامل المسببة لكل مستوى معرفي.

وبناءاً على نتائج الدراسة فحتى وأن كانت المعالجة الأعمق تؤدي فعلاً إلى جودة في استرجاع المادة المتعلمة فلا يمكن أيضاً أن ننكر تلك الاستثناءات، فالإسترجاع ليس عملية مستقلة في الذاكرة بل هي مرتبطة بسلسلة من الإجراءات المعرفية التي تسبقه وتؤثر فيه.

وعلى أية حال يمكن القول أنّ الحكم على طبيعة مستوى المعالجة المعرفية عند من يعانـــون من مشكلات أكاديمية انطلاقاً من ضعفهم التحصيلي لابد أن يكون من منطلق دليلٍ تجريبي يُثبت ذلك حتى وإن تواترت الدراســـات التي تثبت أو تنفي ذلك فالنشـــاط العقلي مرن تحكمه عدة عوامـــل بالتالي إذا راعينا الفروق الفردية والمستويات العمرية مثلاً يمكن اعتبار نتائج الدراسة الحالية هي نتيجة استثنائية بحسب الظروف البحثية والمنهجية، فبالرغم من ميزة الإنخفاض التحصيلي في مادة الرياضيات ووجود العديد من الدراسات التي ذكرت أنّ المستوى الأعمق يؤدي الى تحسين التذكر إلا أننّا لم نكتفي بهذا القدر حيث دفعنا الفضول للتحقق من هذا الأداء من خلال الإستجابة على المقياس المصمّم لذلك في ضوء نموذج LOP، وقد توصّلنا حقاً بأنّ صعوبة الإسترجاع ليس فقط بسبب المستوى المعرفي المتدني بل هناك عوامل داخلية وخارجة تحيط بهم وتساهم بنسبة كبيرة في هذا التراجع وكما تعتقد الباحثة في ظل الاطلاع والتوسّع في الموضوع وماتمّ ملاحظته لحظة إجراء الدراسة الميدانية وما أفرزته النتائج أنّ هذه الفئة إذا ما وُضعت في بيئة تعليمية فعّالة يمكن أنْ نرى مستوى أحسن.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

الكتب:

إبراهيم، مجدي عزيز (د.ت.). *التفكير الرياضي وحل المشكلات*. سلسلة التفكير والتعليم والتعلم. (9). عالم الكتاب.

أبو أسعد، أحمد. (2011). *دليل المقاييس والإختبارات النفسية والتربوية*: مقاييس للمرشدين المقاييس السلوكية، المقاييس التحصيلية، المقاييس العقلية، المقاييس الأسرية. الجزء الثالث. (ط.2). مركز ديبونو لتعليم التفكير.

أبو حماد، ناصر الدين. (2008). *اختبارات الذكاء ومقاييس الشخصية (تطبيق ميداني)*. جدارا للكتاب العالمي وعالم الكتب الحديث.

أبو ديار، مسعد. (2012). *الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم*. مكتبة الكويت الوطنية للنشر.

أبوعلام، رجاء. (2012). *سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

إسماعيلي، يامنة وقشوش، صابر. (2014). *الدماغ والعمليات العقلية: الإنتباه، الإدراك التفكير، التعلم الذاكرة*. ديوان المطبوعات الجامعية.

آل سالم، حنان. (2010). *تعليم التفكير في الرياضيات: أنشطة إثرائية*. ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

بن سعد، أحمد. (2006). *أثر كل من مستوى المعالجة ولغة الكلمات على التذكر* عند طلبة السنة الثالثة علم النفس بجامعة الأغواط، رسالة ماجستير، جامعة باتنة.

جروان، فتحي. (2007). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. (ط.3). دار الفكر ناشرون وموزعون.

دي بونو، إدوارد. (2008). قبعات التفكير الست. (ترجمة. شريف محسن). (ط.5.). شركة نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع.

الزغول، رافع والزغول، عماد عبد الرحيم. (د.ت.). *علم النفس المعرفي*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

الزيات، فتحي مصطفى. (1998). *صعوبات تعلم، الأسس النظرية والتشخيصية* والعلاجية: *اضطراب العمليات المعرفية والقدرات الأكاديمية*. سلسلة علم النفس المعرفي4. دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى 2001أ). *علم النفس المعرفي: دراسات وبحوث*. الجزء الأول. دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى. (2001ب). *علم النفس المعرفي: دراسات وبحوث*. الجزء الثاني. دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى. (2004). *سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطي والمنظور المعرفي:* سلسلة علم النفس المعرفي2. (ط.2). دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي مصطفى. (2006). *الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات*. سلسلة علم النفس المعرفي2/1. (ط.2). دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

زيادة، خالد السيد. (2005). *صعوبات تعلم الرياضيات(الديسكالكوليا)*. المكتبة الإلكترونية أطفال الخليج ذوي الإحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com

زيادة، خالد السيد. (د.ت.). *دراسة الفروق بين الأطفال اللذين يعانون صعوبات تعلم الرياصيات والأطفال الأسوياء في الأداء على بعض المتغيرات الإنفعالية*. المكتبة الإلكترونية أطفال الخليج ذوي الإحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com

سليم، مريم. (2009) *علم النفس المعرفي*. دار النهضة العربية.

سولسو، روبرت. (2006). *علم النفس المعرفي*. (ترجمة: الصبوة. محمد نجيب). دار الفكر الحديث.

الشرقاوي. محمد أنور (2004). *العمليات المعرفية وتناول المعلومات*. الكتاب الثالث. مكتبة الأنجلو المصرية.

الشرقاوي، محمد أنور. (2003). *علم النفس المعرفي المعاصر*. (ط.2). دار المعرفة الجامعية.

عبد الحافظ، نبيل. (1998). *صعوبات التعلم والتعليم العلاجي*. مكتبة زهراء الشرق.

عبد القوي، سامي. (د.ت.). علم النفس العصبي: الأسس وطرق التقييم. (ط.2). مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد الواحد، سليمان. (2013). *الذاكرة وماوراء الذاكرة: رؤى وتطبيقات في مجال الإعاقة الفكرية*. دار أسامة للنشر والتوزيع.

العبسي، محمد مصطفى. (2009). *الألعاب والتفكير الرياضي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العتوم، عدنان يوسف. (2010). *علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عطية، محسن علي. (2015). *التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجية تعليمه*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

كيرك، صامويل وكالفنت، جيمس. (2012). *صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية*. (ترجمة: السرطاوي والسرطاوي). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ودار الكتب الجامعي.

المقاطي، يوسف وعمور، أميمة. (2005). *عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق*. دار الفكر للنشر والتوزيع.

مركز ديبونو للنشر. (2017). اختبار رسم الرجل والشجرة للقدرة العقلية والشخصية. www.debono.edu.jo

الوقفي، راضي. (2009). *صعوبات التعلم: النظري والتطبيقي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الرسائل الجامعية:

بن فليس، خديجة. (2009). *أنماط السيادة النصفية للمخ والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين تلاميذ صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين* [رسالة دكتوراه، منشورة]. جامعة منتوري قسنطينة.

حجاج، محمد الأمين. (2011). *العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات* [رسالة ماجستير، منشورة]. جامعة الجزائر 02.

خوجة، أسماء. (2019). *المشكلات السلوكية لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الأكاديمية في المرحلة الإبتدائية. دراسة مقارنة بين ذوي صعوبات تعلم القراءة–الكتابة–الرياضيات*. [دكتوراه LMD. منشورة]. جامعة محمد خيضر. بسكرة.

عبد العزيز، سعد. (2006). *أثر كل من مستوى معالجة ولغة الكلمات على التذكر عند طلبة السنة الثانية جامعي علم النفس بالأغواط. دراسة تجريبية* [مذكرة الماجستير، منشورة]. جامعة الحاج لخضر. باتنة.

علوان، مصعب محمد شعبان. (2009). *تجهيز المعلومات وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية* [رسالة ماجستير، منشورة]. الجامعة الإسلامية. غزة.

العلوي، أحمد صالح وناصر، محمد. فاطمة. (د.ت.). *التفكير وتعليم مهارات التفكير. نموذج مصفوفة لدمج تعليم وتعلم التفكير الأساسية من خلال تدريس مادة العلوم للصفوف* (7-9) *المرحلة الأساسية*. مركز البحوث والتطوير التربوي. اليمن.

عيادة، مسعودة. (2007). *اكتساب مفهومي الزمان والمكان وعلاقته بظهور عسر القراءة لدى الطفل في المرحلة الإبتدائية*. [رسالة دكتوراه، منشورة]. جامعة الأخوة منتوري. قسنطينة.

العيلة، هبة. (2012). *أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة*. [مذكرة الماجستير، منشورة]. جامعة الأزهر. غزة.

الفاعوري، أيهم. (2010). *دراسة أساليب التفكير السائدة لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. دراسة ميدانية على طلاب الصف الثامن في مدارس محافظة القنيطرة* [رسالة ماجستير، منشورة]. جامعة دمشق. سوريا.

فلوسي، سمية. (2015). *الفهم القرائي وعلاقته بالقدرة على حل المشكلات الرياضية دراسة مقارنة بين التلاميذ العاديين والتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الأكاديمية في ضوء متغير الجنس* [رسالة دكتوراه. منشورة]. جامعة الحاج لخضر باتنة.

لعمارة، سميرة. (2011). *تقييم مادة الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي في ظل المقاربة بالكفاءات. دراسة ميدانية بدائرة فرجيوة ولاية ميلة* [مذكرة ماجستير، منشورة]. جامعة منتوري قسنطينة.

المحمدي، مروان بن علي. (2010). علاقة الأسلوب المعرفي ومستوى تجهيز المعلومات والتخصص الدراسي بالقدرة على حل المشكلات لدى طلاب جامعة الملك عبد العزيز [مذكرة دكتوراه، منشورة]. جامعة طيبة. المملكة العربية السعودية.

المقاطي، بتول. (2008): *مهارات التفكير الرياضي اللازمة طالبات رياضيات الصف الأول متوسط* [رسالة ماجستير، منشورة]. جامعة أم القرى.

المجـلات والمقـالات:

إدرار. إنصاف. (د.ت.). التعليم وتنمية التفكير. المكتبة الإلكترونية أطفال الخليج ذوي الإحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com

بختي، كريمة. (د.ت.). التفكير الرياضي ووظيفة حل المشكل عند الأطفال يواجهون صعوبات تعلم الرياضيات. *مجلة البحوث التربوية والتعليمية*، 10(05)، ص233. 245. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/33073

الجراح. عبد الناصر وأبو أحمد. ميساء. (2014). أثر طريقة تقديم المعلومات ونوعها وفترات الإحتفاظ في القدرة على التعرف والإستدعاء لدى طلبة جامعة اليرموك. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 1(11)، 45-60

الخزيم، محمد حمد. (2016). العلاقة بين استخدام العلاقة بين نظرية معالجة وتجهيز المعلومات في تعليم الرياضيات وبين التفكير الرياضي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد ص451-429.

الصافي، عبد الله طه. (2007). الفروق في استراتيجيات معالجة المعلومات في ضوء متغيري التخصص والتحصيل الدراسي. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل (العلوم الإنسانية والإدارية)*. 1(01). مارس2000، 429-454.

صالح، أحمد شاكر صالح. (2007). أسس ومواصفات تصميم برامج الحاسب الذكية لذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

صوالحة، عونية. (2011). الأخطاء الشائعة في الرياضيات، أنماطها وسبل علاجها للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. *دراسات العلوم التربوية*، 38(07)، 2356.

عبد المجيد، أحمد صادق. (2013). أثر استخدام الترابطات وبعض استراتيجيات التدريس البصري على مستويات تجهيز المعلومات والتقويم الذاتي لأنماط المعرفة الرياضية المكتوبة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*. جامعة السلطان قابوس. سلطنة عمان. 8(02)، ص167-185.

العبسي، محمد. (2007). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، مجلد22(3)، ص890-915.

العزب، محمد زهران. (2008). تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*،1(1)، 161-223.

قاسي، سليمة. (2011). مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد. *مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية*، العدد41. مارس2014. ص169،182.

القيسي، تيسير خليل. (2013). أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلم في التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة، *المجلة الدولية المتخصصة*. 03(13)، 233-251.

لشهب، أسماء. (2015). تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الإبتدائية دراسات نفسية وتربوية. مخبر *تطوير الممارسات النفسية والتربوية*. العدد15. ص153–166.

لعجال، سعيدة. (2016). دراسة مقارنة لقلق الرياضيات بين التلاميذ العاديّين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات في بعض المدارس الابتدائية–بمدينة المسيلة. مجلة العلوم النفسية والتربوية (2)2، يونيو 2016، ص43– 64.

المحرزي، عبد الله وطلحي. أحمد. (2013): التفكير الرياضي وعلاقته بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف الأول الثانوي بأمانة العاصمة–صنعاء. *مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والإجتماعية* 13(15). اكتوبر2016، 39. 81.

الناعبي، هند، إمام، محمود محمد والحارثي، ابراهيم سلطان. (2018). أثر تدريب مكونات الذاكرة العاملة في تحسين مهارة حل المشكلات اللفظية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في سلطنة عمان. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، 16(01). ص207–237.

يونس، سمير محمود وحسين، علي سليمان. (2005). أثر الإسترجاع المتكرر في تنظيم الذاكرة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*،3(04)، ص146–176.

مصادر ومراجـع باللغة الإنجليزية:

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (pp. 89–195). Academic Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781316422250.025

Anderson, J.R.,(2015). *Cognitive Psychology and Its Implications*. (8thed). Worth Publishers.

Baddeley, A. D., (1999*). Essentials of Human Memory*. Psychology Press Ltd. UK

Baddeley, A. D., (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?". Trends in Cognitive Sciences. 4 (11). 417-423. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2

Baddeley, A. D., Kopelman, M. D., & Wilson, B. A. (2002). *The Handbook of Memory Disorders* (2nd Ed). John Wiley & Sons, Ltd,.

Baddeley, A. D., Eysenck, M.W. &. Anderson, M.C. (2015). *Memory*. (2nded). Psychology Press.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2017). Is the Levels of Processing effect language-limited? *Journal of Memory and Language*, 92, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.jml.2016.05.001

Brown, C. (2007). *Cognitive Psychology*. SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.4324/9781315778006

Butterworth, B. (2002). *Screening for Dyscalculia* : A New Approach SEN Presentation Summary.

Butterworth, B. (2003). Dyscalculia screener. nferNelson Publishing Company Limited.

Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. Journal Of Child Psychology and Psychiatry, 1(64), 3–18. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.00374.x

Coon, D., & Mitterer, J. O. (2007). *Introduction to Psychology: Gateways to Mind and Behavior* (11th ed.). Thomson Learning, Inc.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. Memory, Attention, and Aging: Selected Works of Fergus I. M. Craik, 11, 671–684. https://doi.org/10.4324/9781315440446

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1990). Levels of Processing: A Retrospective Commentary on a Framework for Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 44(1), 87-112. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,cookie,uid&an=1992-07881-001&db=psyh&scope=site&site=ehost

Craik, F. I. M. (2002). Levels of processing : Past , present . . . and future ? *MEMORY*, 10(1972), 305–318. https://doi.org/10.1080/09658210244000135

D'Agostino, P. R., O'Neill, B. J., & Paivio, A. (1977). Memory for pictures and words as a function of level of processing: Depth or dual coding? Memory & Cognition, 5(2), 252–256. https://doi.org/10.3758/BF03197370

Drijvers, P. (2017). Mathematical Thinking. In Mathematical Thinking. https://doi.org/10.1142/8163

Eysenck, M. W., & Keane, M. (2005). *Cognitive Psychology A Student's Handbook* (4th ed). Psychology Press is an imprint of the Taylor & Francis Group.

Eysenck, M. W., & Keane., M. T. (2010). *Cognitive psychology : a student's handbook. In Cognitive Psychology* (6th ed.). Psychology Press.

Feldman, R. S. (2011). *Understanding Psychology* (10th.ed). McGraw-Hill.

Friedenberg, J., & Silverman, G. (2006). *Cognitive science : an introduction to the study of*

mind. In Sage Publications, Inc. Sage Publications, Inc.

Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345–362.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4–15.

Geary, D. C. (2006). Dyscalculia at an Early Age : Characteristics and Potential Influence on Socio-Emotional Development. In Encyclopedia on Early childhood Development (pp. 1–4).

Geary, D. C., & Hoard, M. K. (2005). Learning disabilities in arithmetic and mathematics: Theoretical and empirical perspectives. In J. I. D. Campbell (Ed.), Handbook of mathematical cognition (pp. 253–267). Psychology Press

Goldstein, E. B. (2011). *Cognitive Psychology*: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience. In Wadsworth, Cengage Learning (3thed, Issue 9). Wadsworth, Cengage Learning.

Groom, D., Brace, N., Edgar, G., Edgar, H., Eysenck, M., Manly, T., Ness, H., Pike, G., Scott, S., &Styles, E. (2014). *An Introduction to Cognitive Psychology Processes and disorders.* (3th ed.). Psychology Press.

Gross, R. (2015*). Psychology The Science of Mind and Behaviour*. In Hodder Education An Hachette UK Company.Hodder Education An Hachette UK Company.

Karadag, Z. (2009). *Analysing students mathematical thinking in technologie in technologie-supported environments* [doctoral dissertation,University of Toronto]. www.statisticshowto.com/wp.../06/Dyscalculia-createspace-v3.pdf

Karpicke, J. D. (2012). Retrieval-Based Learning : Active Retrieval Promotes Meaningful Learning. *Current Directions in Psychological Science*, 21(3), 157–163. https://doi.org/10.1177/0963721412443552

Korhonen, J. (2016). Learning difficulties, academic well-being and educational pathways among adolescent students (Issue November) [Åbo Akademi University]. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30090.47049

Khing, B. (2016). Dyscalculia : Its Types , Symptoms , Causal Factors , and Remedial

Programmes. *Learning Community*, 7(3), 217–229. https://doi.org/10.5958/2231-458X.2016.00022.1

Loftus, G. R. (1971). Comparison of recognition and recall in a continuous memory task. *Journal of Experimental Psychology*, 91(2), 220–226. https://doi.org/10.1037/h0031841

Murphy, M. M., Mazzocco, M. M. M., Hanich, L. B., & Early, M. C. (2007). Cognitive characteristics of children with Mathematics Learning Disability (MLD) vary as a function of the cutoff criterion used to define MLD. *Journal of Learning Disabilities*, 40(5), 458–478. https://doi.org/10.1177/00222194070400050901

Östergren, R. (2013). *Mathematical Learning Disability. Cognitive Conditions, Development and Predictions* [Linköping University Electronic Press]. http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:643390/FULLTEXT02.pdf

Price, G. R., & Ansari, D. (2013). Dyscalculia : Characteristics , Causes , and Treatments. 6(1).https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1112&context=numeracy.

Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2014). *Cognitive Psychology*: *Pearson New International Edition*. (8th ed.). Pearson Education Limited.

Skagerlund, K. (2016). *Magnitude Processing in Developmental Dyscalculia : A Heterogeneous Learning Disability with Different Cognitive Profiles* (Issue 669) [Linköping University]. https://doi.org/10.3384/diss.diva-124669

Spencer, F. H., & Pillay, H. (2005). *Recognition, Recall and Application of Information Learned about the Human Brain from Two-Varying Computer Based Instruction Tasks Fiona*. Proceedings of the 40th APS Annual Conference. Melbourne, Australia (2205), 308–312.

Stacey, K. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348. https://doi.org/10.3102/0034654312457429

Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology*. In Wadsworth, Cengage Learning (6thed.). Wadsworth, Cengage Learning.

Stephanie Glen, M. (2014). Dyscalculia: An Essential Guide for Parents. www.statisticshowto.com/wp.../06/Dyscalculia-createspace-v3.pdf.

Turkington, C. & Harris, J. (2006). *The encyclopedia of Learning Disabilities*. Facts On File, Inc .2nd ed. New York

Turkington, C. & Harris, J. (2001). *The encyclopedia of memory and memory disorders.* Facts On File, Inc .2nd ed. New York

Watkins, M. J. (2002). Limits and province of levels of processing: Considerations of a construct. Memory, 10(5–6), 339343. https://doi.org/10.1080/09658210244000162

مواقع إلكترونيـة:

الميرغني، أسماء. (2019. جويلية3). الدرس 121. *العلاقة المتكافئة بين معادلة كودر ريتشاردسون–20 ومعامل كرونباخ ألفا* KR-20 & Coefficient Alpha [فيديو]. يوتيوب.

https://youtu.be/_nbL9Tu4QOA

Learning Disabilities Association of America (LDAamerica). *Types of Learning Disabilities*. https://ldaamerica.org/types-of-learning-disabilities/.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Answers to Frequently Asked Questions about Principles and Standards for School Mathematics*

https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_and_Standards/pssm_faq.pdf

National Association of Special Education Teachers (NASET). *Characteristics of Children with Learning Disabilities* . https://www.naset.org/fileadmin/user_upload/LD_Report/Issue__3_LD_Report_Characteristic_of_LD.pdf

الملاحـــق

الملحق رقم(01)

استمارة الدراسة الميدانية

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد لمين دباغين – سطيف 2 –

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

قسم علم النفس و علوم التربية و الارطوفونيا

استمارة الترخيص

إلى السيد (ة): مدير التربية لولاية سطيف

تحية طيبة و بعد

يشرفنا أن نلتمس من سيادتكم الترخيص للطلبة الآتية أسماؤهم:

1- [illegible]

2- .....

3- .....

4- .....

تخصص: دكتوراه علوم في علم النفس

بالدخول إلى مؤسستكم لإجراء: طلب إجراء الدراسة الميدانية في مؤسساتكم التربوية

و الاستفادة من الملاحظات و المعلومات الضرورية طيلة فترة الترخيص التي ستمتد خلال الفترة

من: ..... إلى .....

تقبلوا منا فائق التقدير و الاحترام

27/02/2017

رئيس القسم

زهير خلوة

ع/ مدير التربية و بتفويض منه

رئيس مصلحة التكوين و التفتيش

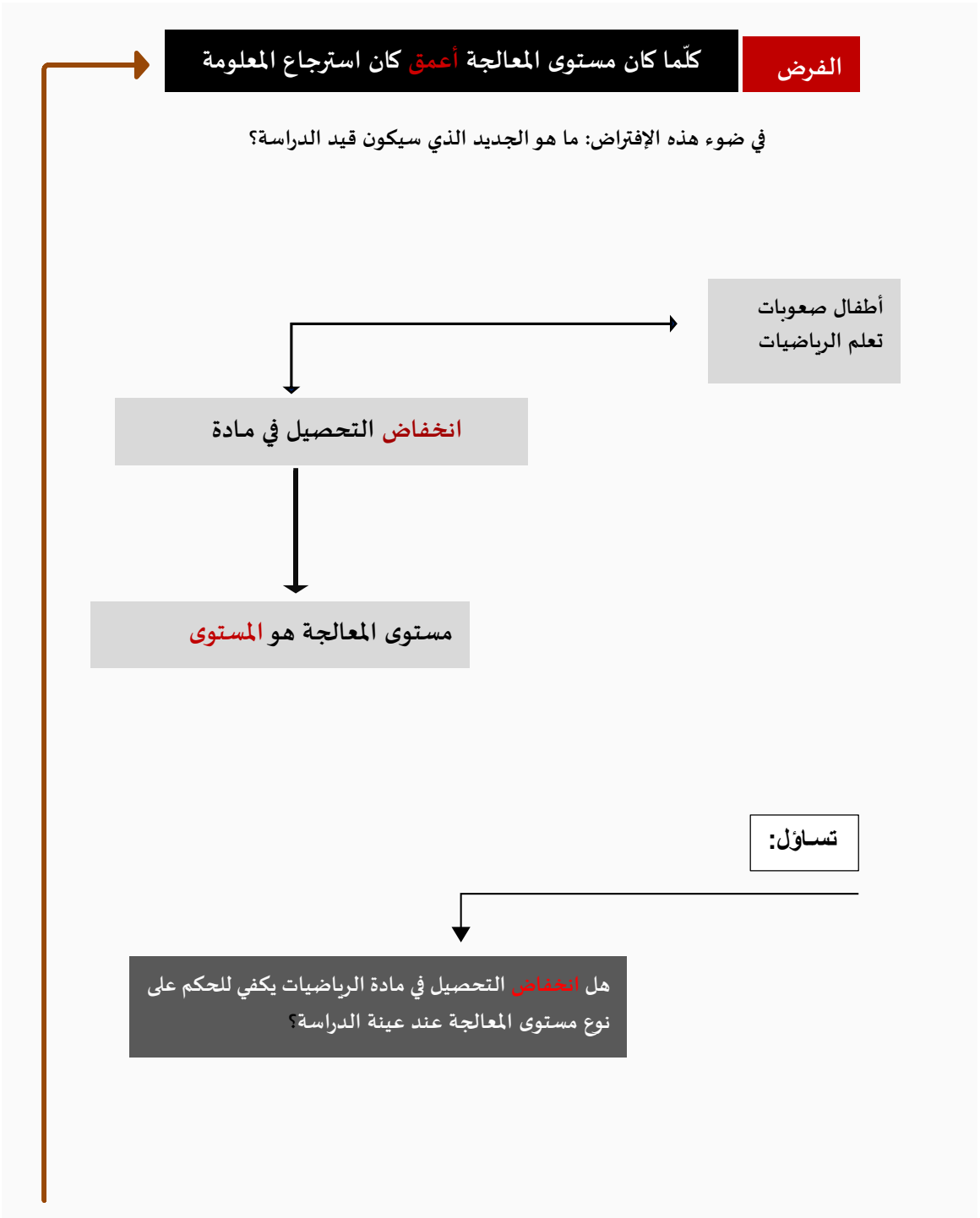
عبد الحق قدو

الملحق رقم(02)

مخطط إشكاليــة الدراســـــة

(فكرة الدراسة)

كيف تولّدت فكرة الدراســـة؟ (مخطط الدراسة)



نقد الفرض: العمق ليس شرط للإسترجاع الجيـد

بما أنّ هناك:

ثلاث مستويات معالجة كل مستوى يعالج المعلومة بطريقة مختلفة.

- المستوى السطحي
- المستوى العميق
- المستوى الأعمـق

إذن

يوجد اختلاف في مستوى المعالجة عند أفراد العينة قد

السطحي أو العميق أو الأعمق

وعليه

ليس من الضرورة الحكم على طبيعة مستوى المعالجة نتيجة لإنخفاض التحصيلي في مادة الرياضيات إلا بإثبات

من خلال

تصميم أداة بحث لتحديد نوع مستوى معالجة المعلومة

ومنه نصل:

تحديد نوع مستوى معالجة المعلومة عند استرجاعها (التعرّف - الإستدعاء) أثناء التفكير الرياضي لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات

الملحق رقم (03)

قائمة الأساتذة المحكميـــــن

الأساتذة المحكمين	الدرجة العلمية	التخصص	جهة الإنتساب
عمر بوقصه	أستاذ التعليم العالي	علم النفس العيادي	جامعة باتنة1
ربيع عبد الرؤوف عامر	أستاذ مشارك	تربيه خاصة	جامعة الملك خالد – السعودية
العزب محمد الزهران	أستاذ التعليم العالي	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	بنها–جمهورية مصر العربية
محمد بن يحى راجح	دكتوراه	تربيه خاصة–إعاقة فكرية	وزارة التعليم –السعودية
أريج سلامة	دكتوراه	صعوبات التعلم	جامعة الملك سعود– السعودية
مها الشيحه	دكتوراه–أستاذ مساعد	تربيه خاصة–صعوبات التعلم	جامعة الملك سعود– السعودية
زيد البتال	أستاذ التعليم العالي	صعوبات التعلم	جامعة الملك سعود– السعودية
إبراهيم سعد أبو نيان	أستاذ التعليم العالي (متقاعد)	صعوبات التعلم	جامعة الملك سعود– السعودية
فريال عبد الهادي الشنيكات	أستاذ مشارك	تربيه خاصة	جامعة العلوم الإسلامية العالمية
سليمان عبد الواحد	أستاذ مساعد	علم النفس العصبي المعرفي وصعوبات التعلم	قناة السويس–جمهورية مصر العربية
إبراهيم فرج الله الزريقات	أستاذ دكتور	تربيه خاصة–إعاقة سمعية	الجامعة الأردنية–الأردن
فؤاد عيد محمد الجوالده	أستاذ دكتور	تربية الخاصة	الجامعة العربية الأردنية– الأردن
–	معلمة في الطور الإبتدائي (26 سنة خبرة)	خريجة المعهد الوطني	ابتدائية برارمة تونسي– سطيف
–	معلمة في الطور الإبتدائي (08 سنوات خبرة)	علم الإجتماع التربوي	ابتدائية سلمان عبد الحميد– سطيف–
–	معلمة في الطور الإبتدائي (07 سنوات خبرة)	ليسانس محاسبة	ابتدائية برارمة تونسي– سطيف.

الملحق رقـم(04)

استمارة المستوى الاجتماعي والإقتصادي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية:

ـــــــــــــــور: ابتدائي ☐ متوسط ☐ ثانوي ☐

اسم المؤسسة التربوية:

البلديـــــــــــــــة:

الفوج التربوي (القسم):

استمارة ملف التلميذ

السنة الدراسية: 2016/2015

ملء الاستمارة	مراقبة الاستمارة
تاريخ الملء:	تاريخ المراقبة:
اسم ولقب الموظف الذي قام بالملء:	اسم ولقب الموظف الذي قام بالمراقبة:
الرتبة:	الرتبة:
الامضاء:	الإمضاء:

الحالة المدنية

الاسم: | الاسم:

اللقب بالأحرف: | اللقب بالأحرف اللاتينية:

الجنس: | رقم التسجيل في سجل الولادات | تاريخ الميلاد بتمام

ذكر: ☐ أنثى: ☐ | لا: ☐ نعم: ☐

الإشارة إلى حالة الميلاد: عدي ☐ مكرر(Bis) ☐ مكرر(Ter) ☐ مكرر2(Quat) ☐ غير مسجل في الحالة المدنية ☐

تاريخ الميلاد: | رقم الجدول الميلادي | رقم التسجيل المعلوماتي

00

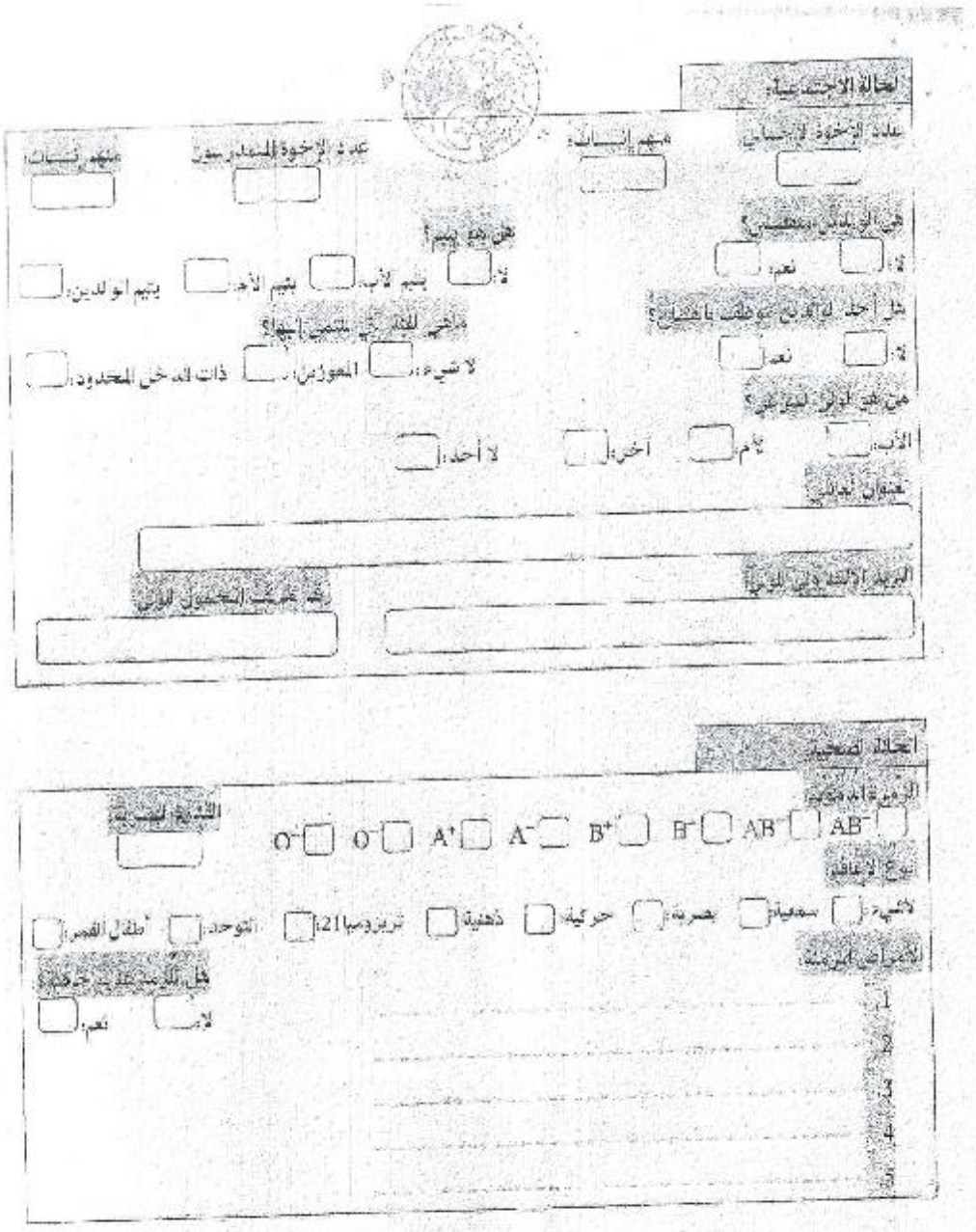
بلد الميلاد: | ولاية الميلاد: | دائرة الميلاد:

بلدية الميلاد: | مكان الميلاد: | مقر الميلاد بالتفصيل:

هل توجد اختلافات: | الجنسية الأصلية: | الجنسية المكتسبة أو الحاملة:

لا ☐ نعم ☐

اسم الأب: | لقب الأب: | لقب الأم:



الحالة الاجتماعية:

عدد الإخوة الأحياء: ... منهم إناث: ... عدد الإخوة المتوفين: ... منهم إناث: ...

هل الوالدان متطلقين؟ لا: ... نعم: ...

هل أحد الوالدين متوفى؟ لا: ... نعم: ...

من هو الولي الشرعي؟ الأب: ... الأم: ... أخر: ... لا أحد: ...

عنوان العمل:

البريد الالكتروني (إن وجد):

رقم هاتف المحمول الولي:

الحالة الصحية

الزمرة الدموية: O⁻ O⁺ A⁺ A⁻ B⁺ B⁻ AB⁺ AB⁻

الشذوذ الجيني:

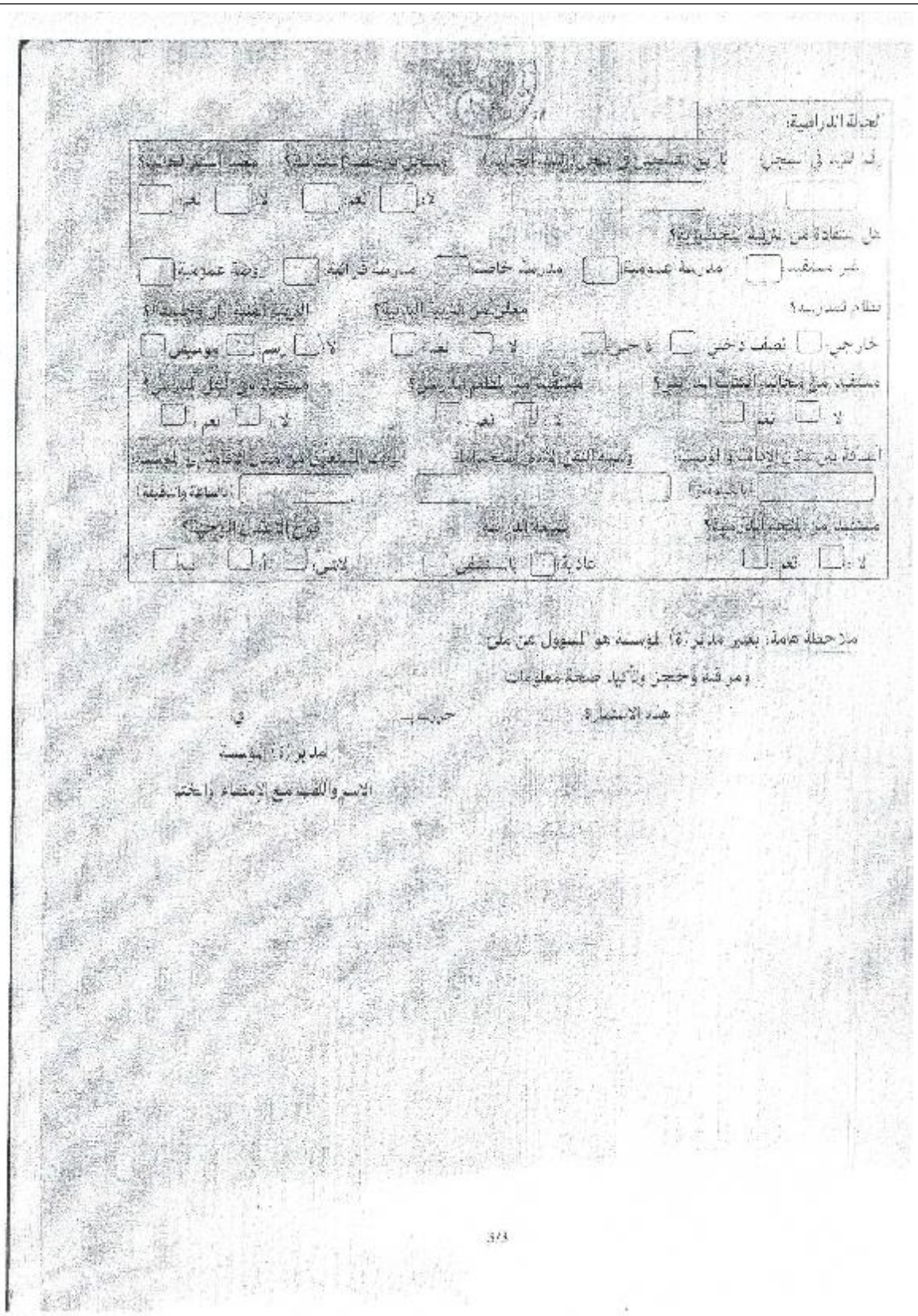
نوع الإعاقة: لاشيء: ... سمعية: ... بصرية: ... حركية: ... ذهنية: ... تريزوميا21: ... التوحد: ... طفل القمر: ...

الأمراض المزمنة:

1.
2.
3.
4.
5.

هل الأب من حاملي الجين: لا: ... نعم: ...

2/3



الملحق رقم(05)

مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات

لـ (الزيات،2008)

(٨) مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات

اسم القائم بالتقدير:	الوظيفة: تاريخ التقدير:
المدرسة:	الجنس: عدد حصص ترددك على التلميذ:

يقصد **بصعوبات تعلم الرياضيات أو الحساب:** ضعف أو قصور في القدرة على إجراء العمليات الحسابية الأساسية، وفهم لغـة الرياضـيات ورموزها وقواعدها وقوانينها، وحل المشكلات والمسائل الرياضية أو الحسابية.

صعوبات تعلم الرياضيات من أكثر الصعوبات الأكاديمية التي تثير الإزعاج نظراً لاعتماد مدخلات تعلمها على فهم وحل المسائل والمشكلات الرياضية، ومن ثم تؤثر كفاءة فهم وحل المشكلات الرياضية على كافة الأنشطة المعرفية والأكاديمية والمهارية الأخرى.

التعليمات:

في رأيك الشخصي، إلى أي حد يظهر التلميذ موضوع التقدير أشكال السلوك المذكورة فيما يلي. ضع علامة(√) تحت التقدير الـذي تـراه منطبقاً على التلميذ موضوع التقدير.

اسم التلميذ موضوع التقدير: الصف: المدرسة:

م	الخصائص / السلوك	دائماً (٤)	غالباً (٣)	أحياناً (٢)	نادراً (١)	لا تنطبق (صفر)
١	يجد صعوبة في التمييز بين الأرقام مثل:(٦،٢)، (٨،٧).					
٢	يجد صعوبة في إجراء عمليات الضرب والقسمة المطولة.					
٣	يجد صعوبة في حل مسائل الجمع مع الحمل والطرح مع الاستلاف.					
٤	يضع أرقام أو فاصلة الكسور العشرية في غير مكانها.					
٥	يجد صعوبة في الاستخدام الصحيح لعلامات أكبر من، أصغر من.					
٦	يجد صعوبة في حل المسائل اللفظية الشفهية المتعددة الخطوات.					
٧	يجد صعوبة في فهم القيم المكانية للأرقام وكتابتها وفقاً لها.					
٨	يجد صعوبة في حفظ الحقائق الرياضية، والاحتفاظ بها.					
٩	يجد صعوبة في فهم معنى الرموز الرياضية.					
١٠	ينسى القواعد الرياضية المتعلقة بالدروس السابقة.					
١١	يجد صعوبة في حل المسائل متعددة الخطوات وتمييز ناتج الحل.					
١٢	يجد صعوبة في تحويل الصياغات اللفظية للمسائل إلى رموز رياضية.					
١٣	يجد صعوبة في حل المسائل الرياضية أو الحسابية عقلياً.					
١٤	يجد صعوبة في التحويل بين الوحدات الأكبر والأصغر (مم، سم، متر،كم).					
١٥	يجد صعوبة في تمييز الحجم، والكمية، والمسافة، والزمن.					
١٦	يجد صعوبة في فهم واستخدام الرموز الرياضية مثل: >، <، س٢.					
١٧	يجد صعوبة في حل المسائل التي تتطلب تنوع في العمليات الحسابية.					
١٨	يحتاج إلى تصحيح كل خطوة في المسائل متعددة الخطوات.					
١٩	يجد صعوبة في تركيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً.					
٢٠	يجد صعوبة في جمع وطرح وضرب الإشارات عند حل المسائل.					

الملحق رقم(06)

اختبار رسم الرجل لـ(جودانف هاريس)

معايير تنقيط إختبـــار رسـم الـرجـل

1. الرأس
2. الساقين
3. الذراعين
4. وجود الجزع
5. طول الجزع اطول من العرض
6. الكتفين
7. الذراعين والساقين متصلين بالجزع
8. في مكانهما الصحيح
9. الرقبة موجودة
10. الرقبة متصلة بالرأس
11. العينان
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 بطريقه منظمه
18. الملابس
19. قطعتان من الملابس غير شفافة
20. عدم شفافية الملابس وجود اكمام او بنطلون
21. أربع قطع من الملابس
22. ملابس كامله بدون تناقض
23. الاصابع
24. عدد الاصابع
25. الاصابع من بعدين وطولهما أكبر من عرضها
26. صحة رسم الابهام
27. راحة اليد
28. مفاصل الساقين، الركبة او الفخذ او كلاهما
29. تناسب الرأس.

30.تناسب الذراعين

31.تناسب الساقين

32.تناسب القدمين

33.الذراعين والساقين من بعدين

34.الكعب

35.الخطوط واضحة وقوية

36.الخطوط متصلة اتصالاً صحيحاً

37.الراس بدون انتظام غير مقصود

38.الجذع بدون انتظام غير مقصود

39.الذراعين والساقين بدون انتظام غير مقصود

40.تقاطيع الوجه متناسقة ومن بعدين والجانبان متشابهان

41.الاذن

42.تفاصيل الاذن وفى مكانها الصحيح

43.تفاصيل العين والحاجب والرموش

44.انسان العين

45.شكل العين ونسبتها وتناسقها

46.في البروفيل العين تنظر الى الامام

47.الذقن والجبهة

48.تفاصيل الذقن والجبهة – الذقن بارزه

49.بروفيل بخطأ واحد (الرسم الجانبي أو البروفيل جزئي).

50.بروفيل بدون أخطاء (الرسم الجانبي أو البروفيل الكلي).

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 الزمنى للمفحوص عن **13** عاما يعتبر اقصـــى عمر زمنى لاســـتخراج معامل الذكاء هو **13** عاما (**156** شهراً)

معايير اختبار فلورنس جودانف

الدرجات الخام على مقياس رسم الرجل ومقابلاتها من العمر العقلي بالأشهر:

الدرجات	العمر العقلي	الدرجات	العمر العقلي
2	63	26	108
3	39	27	111
4	42	28	114
5	45	29	117
6	48	30	120
7	51	31	123
8	54	32	126
9	57	33	129
10	60	34	132
11	63	35	135
12	66	36	138
13	69	37	141
14	72	38	144
15	75	39	147
16	78	40	150
17	81	41	153
18	84	42	156
19	87	43	159
20	90	44	162
21	93	45	165
22	96	46	168
23	99	47	171
24	102	48	174
25	105	49	177

الجدول

الدرجة	العمر العقلي المقابل		الدرجة	العمر العقلي المقابل	
	شهر	سنه		شهر	سنه
1	3	3	26	6	9
2	6	3	27	9	9
3	9	3	28	–	10
4	–	4	29	3	10
5	3	4	30	6	10
6	6	4	31	9	10
7	9	4	32	–	11
8	–	5	33	3	11
9	3	5	34	6	11
10	6	5	35	9	11
11	9	5	36	–	12
12	–	6	37	3	12
13	3	6	38	6	12
14	6	6	39	9	12
15	9	6	40	–	13
16	–	7	41	–	13
17	3	7	42	–	13
18	6	7	43	–	13
19	9	7	44	–	13
20	–	8	45	–	13
21	3	8	46	–	13
22	6	8	47	–	13
23	9	8	48	–	13
24	–	9	49	–	13
25	3	9	50	–	13

معامل الذكاء = العمر العقلي/ العمر الزمني ×100

70 – 80 على حدود الضعف العقلي

80 – 90 أقل من المتوسط

90 – 110 متوسط

110 – 120 فوق المتوسط

120 – 140 ذكى جدا

140 فيما فوق عبقري

55 – 70 بسيط mild
40 – 54 معتدل moderate
26 – 39 شديد sever
24 فيما اقل تام profound

الملحق رقم(07)

البطاقة التحكيمية لأداة الدراسة

" مقياس تحديد مستوى معالجة المعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات تعلـم الرياضيات"

جامعة محمد لمين دباغين – سطيف02–

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية

. بطاقـة تحكيـمية .

الأستاذ الكـريم/ الأستاذة الكريمـة:

في إطار إعدادنا لأطروحة نيل شهادة الدكتوراه الموسومة بالعنوان التالي:

تحديد مستوى المعالجة المعرفية عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات التعلم الرياضيات . مقاربة معرفية –

إعداد الباحثة: مخيبر فايزة **إشراف:** أ.د. تغليت صلاح الدين

ولتحقيق غايتنا من الدراسة قمنا بتصميم مقياس الهدف منه تحديد مستوى المعالجة المعرفية عند عينة من أطفال صعوبات التعلم الرياضيات وهذا عند إسترجاع المعلومة.

لذا نضع بين أيديكم هذا المقياس في صورته الأولية بغية تحكيمه وإبداء آرائكم ومقترحاتكم في صدق وصلاحية ومدى ملائمته للدراسة، وفيما إذا كانت نشاطاته تحتاج إلى تعديل أو إعادة صياغة، وهذا من خلال جدول التحكيم المرفق في أسفل الورقة، كما سنُتبع بطاقة التحكيم بشرحٍ مختصر فيما يخص هذا المقياس.

معلومات العامـة:

الأستاذ(ة): ..... **الجامعـة:** .....

الدرجة العلمية: ..... **التخصص:** .....

جـــدول التحكيـــم:

الرقم	أنشطة	تقيس	لا تقيس
01	من حيث وضـوح		
02	من حيث الدقـة		
03	تخدم الموضـوع		
04	تسلسل الأنشطـة		
05	عدد الأنشطـــة		

ملاحظات واقتراحـات أخرى:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

وفي الأخير تقبلوا منا فائق الإحترام والتقدير على تعاونكم معنا

الطالبة الباحثة

محتوى البطاقة التحكيميـة:

I. الجانب النظــري.

1. إشكالية المحتوى الدراسة.
2. أهداف الدراسة.

II. مقياس تحديد مستوى المعالجة المعرفية.

3. التعريف بالمقياس.
4. وصف المقيـاس.
5. خطوات تصميم المقياس.
6. الهدف من المقيـاس.
7. الإطار النظري للمقياس.
8. أبعاد المقياس.

III. شكل مقياس مستوى المعالجة المعرفية (صورة أولية).

I. الجانب النظـري:

1. إشكالية الدراسـة:

لم يعد الإهتمام حالياً بكمية المعلومات المكتسبة في الذاكرة، بل تعدّ الأمر إلى معرفة الكيفية والآلية التي يتم فيها إكتساب المعلومات، أي ماذا يحدث للمعلومة عند دخولها عقل الإنسان وكيف يتم استرجاعها والإستفادة منها؟ أو حتى نسيانها؟ وما العضو المسؤول عن هذا كله؟

ومن النماذج المعرفية التي فسّرت كيفية إنتقال المعلومة في ذاكرة الإنسان نجد نموذج "**مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات**" يُعرف اختصاراً بالرمز(LOP) لـ (Craick & Lockhart) عام (1972) وتم تعديله عام (1990) إذْ يستند هذا الإطار على فكرة أنّ المعلومة تتحرك ضمن ثلاث مستويات وهي: المستوى السطحي Shallaw level، المستوى العميق Deep level المستوى الأعمـق Deepest level وأنّ المستوى الأعمق ييسر من عملية استرجـــاع المعلومة فيما انتقـد البعض هذا الإفتراض بالقول أنّ العمق ليس شرطاً حتمياً لحفظ المادة المتعلمة، وهذا ما أثار التساؤل بالنسبة لنا حول فهم العوامل المعرفية وراء ضعف التحصيل في مادة الرياضيات لذوي صعوبات التعلم الرياضيات هل نعتبر أنّ هذا التدني هو سببٌ كافٍ ومؤشر مباشر للحكم على أنّ طبيعة مستوى المعالجة هي سطحية (هامشي) أم أنّ اختلاف مستويات المعالجة ترى غير ذلك في ضوء الفروقات الفردية عند تشفير المادة المتعلمة؟ وأنّ هناك استثناءات في تفسير استرجاع المادة المتعلمة ليس فقط على أساس عمق المعالجة (Deep Processing).

وفي ضوء هذه المعطيات ونظراً لعدم توفر مقياس مقنن يحدد طبيعة نوع المعالجة المعرفية – وهذا في حدود اطلاعنا– نجد أنّه من المهم توفير أداة بحث تلائم الدراسة الحالية تساعدنا في معرفة نوع المعالجة لتحقيق الغرض البحثي من هذه الدراسة.

2. أهـداف الدراسـة:

- بناء مقياس للتعرّف على مستوى معالجة المعلومة عند المتعلمين من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- تحديد مستوى معالجة المعلومة عند المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم الرياضيات.
- محاولة توفير أداة بحث في مجال مستوى المعالجة المعرفية للمعلومات كإضافة علمية.
- زيادة فهم الخصائص المعرفية لدى فئة صعوبات تعلم الرياضيات.

II. مقياس مستوى المعالجة المعرفية:

1. حول المقياس:

نظراً لعدم وجود مقاييس مقنّنة مستقله تحدّد مستوى المعالجة المعرفية، وما توفر هو فقط اجتهادات ومحاولات من الباحثين حسب هدف كل دراسة، بالتالي قامت الباحثة بتصميم أداة دراسة تُعنى بتحديد المستوى المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات لتحقيق الغرض من الدراسة.

2. وصف وطريقة تطبيق المقياس:

هو مقياس أدائي لفظي من نوع ورقة وقلم، عبارة عن مجموعة أنشطة وتمارين في مادة الرياضيات وفقاً لخصائص كل مستوى من المستويات المعرفية الثلاث (السطحي، عميق، أعمق) يُطبق بصفة فردية على أفراد عينة الدراسة ولا يراعى في تطبيقه العامل الزمني بشكلٍ كبيـــر، يهدف إلى التعرّف على مستوى المعالجة المعرفية أثناء الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات.

3. خطوات تصميم الأداة:

3-1. فكرة المقيـــاس: تبلورت فكرة تصميم أداة الدراسة من خلال إتباع خطواتٍ منهجية كالآتي:

- الإطلاع على مختلف المراجع والدراسات التي تناولت **نموذج مستويات معالجة المعلومات.**
- مراجعة خصائص المستويات المعرفية الثلاث.
- أخذ فكرة حول أنشطة كتاب منهج الرياضيات للصف الرابع إبتدائي.
- أخذ فكرة عن بعض الدراسات التجريبية التي قام بها العلماء والباحثين في مجال المستويات المعرفية.

4. الهدف من المقيـــاس:

- **هدف عام:**

- التعرّف على مستوى المعالجة المعرفية لدى أفراد عينة الدراسة.
- محاولة تقنين أداة قياس كإضافة علمية في مجال مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.

- **هدف إجرائـي:** استخدام أداة الدراسة الحالية –بعد التحكيم– بغرض تحديد مستوى المعالجة المتعلقة بالإسترجاع خلال عمليتي (التعرف–الإستدعاء) لدى أفراد عينة الدراسة.

5. الإطار النظري للمقياس:

اعتمدت الباحثة في تصميم أداة الدراسة على إطار نظري معرفي يتمثل في نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات **(LOP)** وما يتضمنه من خصائص ومعلومات حول كل مستوى معرفي بالإضافة الى الخصائص المعرفية والتخصص الوظيفي الخاص بالتعرف والإستدعاء اللذان يمثلان عملية الإسترجاع.

6. أبعاد المقيـــاس:

الأبعاد	التعريف بها
بعد معرفـــي	- توظيف العمليات المعرفية: (الانتباه، التعرف، الإستدعاء) - توظيف القدرات العقليـة.
بعد تـــربوي	- توظيف المكتسبات والمعارف الدراسية السابقة.

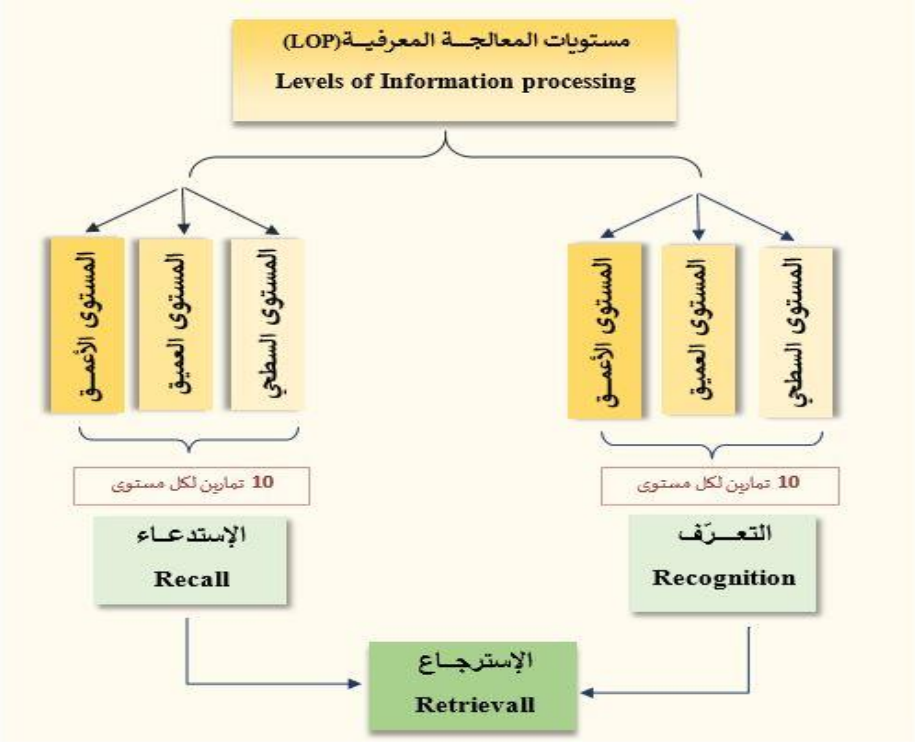
الجدول رقم(01): يبين أبعاد مقياس مستوى المعالجة المعرفية

7. شكل المقياس:

ينقسم المقياس إلى جزئيين رئيسيين (التعرف–الإستدعاء) يمثلان عملية (الإسترجاع) وكل جزءٍ يتضمن أنشطة وتمارين في مادة الرياضيات تمثل المستويات المعرفية الثلاث، كما سنُراعي في ذلك الإختلاف الوظيفي بين (التعرف والإستدعاء) وخصائص كل مستوى معرفي لنموذج **LOP**، وبشكلٍ أوضح كمايلي:

- جزء **التعرف:** يحتوي على ثلاث أقسام تمثل **عشر** تمارين لكل مستوى من المستويات الثلاث (الشكلي– الصوت– الدلالي).
- جزء **الإستدعاء:** يحتوي على ثلاث أقسام تمثل **عشر** تمارين لكل مستوى من المستويات الثلاث (الشكلي– الصوت– الدلالي).

والشكل أسفله يوضح مخطط تصميم الأداة:



الشكل(01): يوضح مخطط شكل الأداة

8. **أنشطة المقيـاس**: استوحت الباحثة بعض أنشطة وتمارين المقياس من:

- منهج كتاب الرياضيات السنة رابعة ابتدائي للمنظومة التربوية الجزائرية وبشكل نموذجي المنهج السوري للتنويع في التمرينات.
- نتائج بعض الدراسات التجريبية لكل من **(Bower، Sternberg، Lotfus، Murdock.)**
- بعض الأنشطة الفكرية في مجال التفكير الرياضي.
- انشطة المتعلقة بعمليتي **التعرّف** و**الاستدعاء** على هذا النحو:

التعرف **Recognition**	**الإستدعـــاء** **Recall**
• اختيار من متعدد • مطابقة العناصر المشابهة. • ربط العناصر من البدائل المقدمة • تصحيح الإجابة (صح/خطأ)	• اختبارات مقالية (انشاء تعبير حول تمرين). • اكمال الفراغ. • استرجاع قصة (سير التمرين) عند تعلمه. • التسمية

مفتاح التصحيــح:

حيث سنعطي كل

إجابة الصحيحة	إجابة خاطئة
01	00

$$\text{التعرف} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة - عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{العدد الكلي للمثيرات (التمارين)}} \times 100$$

$$\text{الإستدعاء} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة - عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{العدد الكلي للمثيرات (التمارين)}} \times 100$$

الملحق رقم(08)

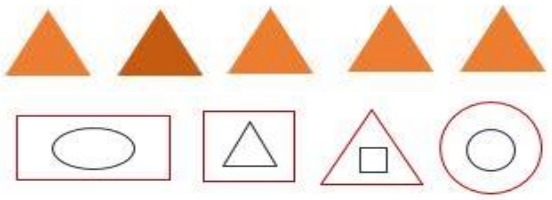
مقياس تحديد مستوى معالجة المعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة)

-قبل التحكيـم-

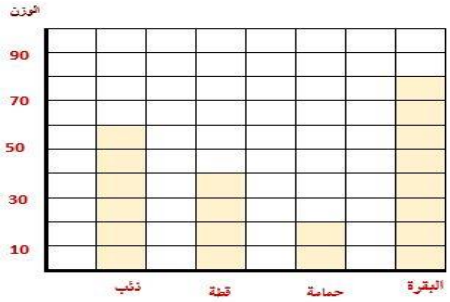
I. أنشطة التعـــرّفRecognition

المستوى الأول(السطحي-الشكل)

1. **لديك الشكل التالي:** عين الإختلاف في كل مرة.



2. **لديك المدرج البياني الذي يمثل أوزان الحيوانات:**



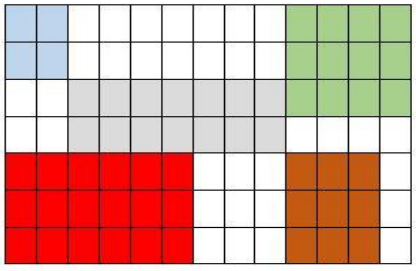
- ✓ رتب اوزان الحيوانات من الأكبر الى الأصغر.
- ✓ ماهي الحيوانات الأصغر من الذئب.

3. **اكتب الأعداد التالية باستعمال الأعداد الرومانية:**

(521-45-42-125)

1	2	3	4	5	6	7
I	II	III	IV	V	VI	X

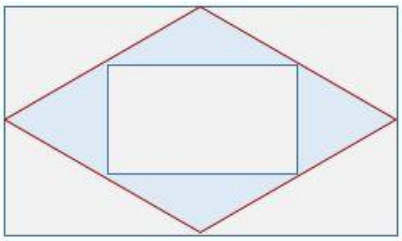
4. **كم عدد المربعات الملونة في الصورة التالية:**



5. **لديك الأشكال التالية ضع علامة(x) في الخانة المناسبة في الجدول:**

	ثلاثي	رباعي	خماسي	سداسي
الأحمر				
الأخضر				
الأصفر				
الرمادي				
البرتقالي				
البنفسجي				
البني				

6- **لديك الشكل التالي: تعرف على مايلي:**



- ✓ كم مثلث في الصورة؟
- ✓ كم مضلع في الصورة؟ مانوعها؟
- ✓ هل يوجد مثلثات قائمة؟ ماعددها؟

7- أربط بين الوحدة وما يناسبها من الصورة:

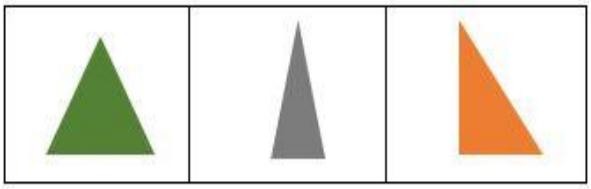
C

Cm

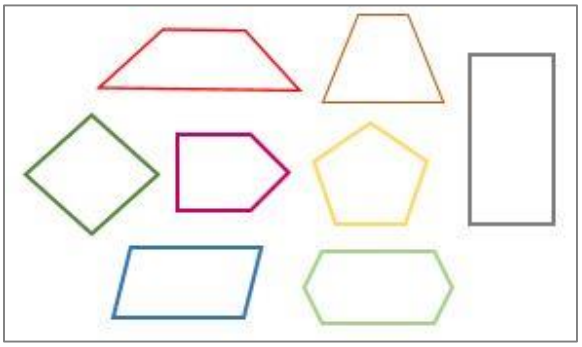
K

8- أربط بين الشكل وقياساته فيما يلي:

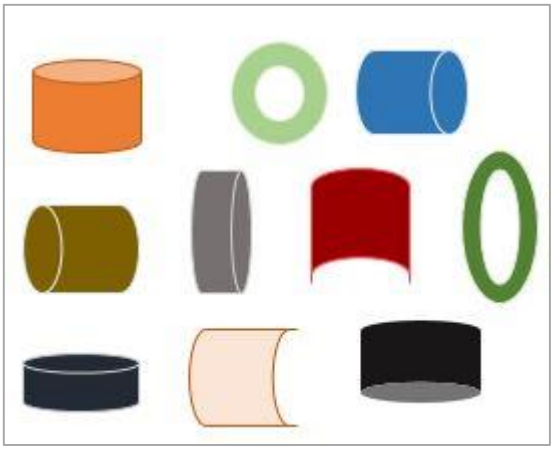
- ✓ cm cm3 cm33
- ✓ cm3 cm3 cm2
- ✓ .cm4 cm2 cm3



9- تعرف فيما يلي على المضلعات ذات أربع أضلاع فيما يلي:



10- إختر المتشابهات من الأشكال فيما يلي:



1- لديك ما يلي، استمع جيداً وتعرف:

- (1-6-7-2-5-3)
  - ✓ هل الرقم (4) موجد بالقائمة؟
- (2-9-8-5-1-2)
  - ✓ ما هو الرقم المكرر؟
- (3-6-8-4-7-0-9)
  - ✓ هل سمعت الرقـم (0)؟

2- لديك ما يلي، استمع جيداً وتعرف:

- (مربع- مثلث- مستقيم- مضلع- مستطيل)
  - ✓ هل المربع ضمن المجموعة؟
- (اسطوانة- دائرة- مربع- مكعب- موشور)
  - ✓ هل الشكل (المثلث) متواجد؟
  - ✓ هل الشكل (المضلع) متواجد؟

3- اليك مايلي، استمـــــع جيداً، وتعرف:

- (7-5-1-0-6-8-10-9)
  ماهو الرقم الأخير؟
- (1-5-3-4-9-6-10-6-12)
  ماهو الرقم المكرر؟

4- استمع وتعرف:

- (لتر، متر، كغم، سنتمتر، كم)
- (سل، دل، كغ، مل، ل)
  - ✓ ماهي الوحدة المخالفة في كل مرة؟

5- استمع وتعرف ثم اجب (صح /خطأ):

(6أكبرمن7)، (76أقل من 67)، (16أقل من 17)

(4أكبرمن5)، (40أقل من 5)، (50أكبر من 40)

6- لديك المرصوفة التالية:

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							
C							
D							
E							

- ✓ **استمع ثم حدد الثنائيات التالية:**

(e,7) (d,6) (b,4) (d,1) (c,5) (e,2)

7- أربط مايلي في كل مرة: مثلث متساوي الساقين/مثلث متقايس الأضلاع/ مثلث قائم

8- أرسم مستطيل داخله مربع ثم داخل المربع دائرة.

9- أستمع وتذكر:

المعين شكل هندسي له أربع أضلاع متقايسة ولكن زواياه ليست قائمة.

متوازي المستطيلات شكل هندسي له أربع أضلاع بحيث أن لكل ضلعين متقابلين متوازيين، وليست قائمة.

هل المعين له زوايا قائمة؟ هل متوازي المستطيلات

هل المعين هو نفسه المربع؟

10- إعادة ترتيب ما سمعته بطريقة عكسية:

(15-6-10-5-2)

1- لديك سلسلة من الأرقـــــام:

40-35-30-25-20-15

22-20-18-16-14-12

ماذا تلاحظ في كل مرة؟ ما هو الرقم المضاف في كل مرة.

2- مسألة:

أحمد آطول من علي وخليل أقصر من علي اذن احمد من..... خليل.

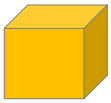
- ✓ مثل الأطوال بالرسم.

3- أوجد مايلي في كل مرة:

- ✓ 3+.... =7 300+.... =....
- ✓ ....+.... =8 6 +..... =.....
- ✓ ....-6 =.... ....- =400

4- لديك الشكل التالي، املاء الفراغ المناسب:

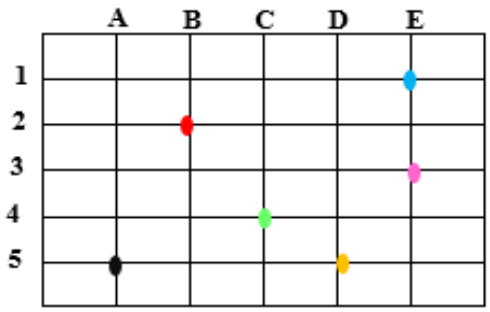
الشكل التالي هو عبارة عن ..... لديه .... أوجه.... و....زوايا.



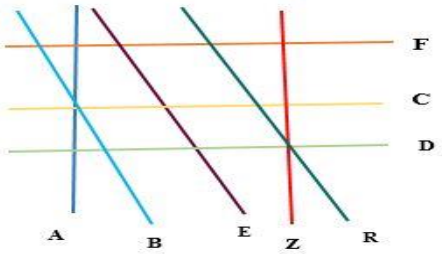
5- اك أكتب مايلي:

- أكتب عددا بأربعة أرقام رتبة عشراته هو 7.
- أكتب عدداً بخمسة أرقام حيث رتبة آحاده3 ومئاته4

6- اكتب الثنائيات فيما يلي:



7- عين في كل مرة المستقيمات (توازي-تعامد):

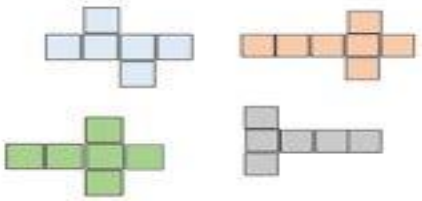


8- لاحظ مايلي:

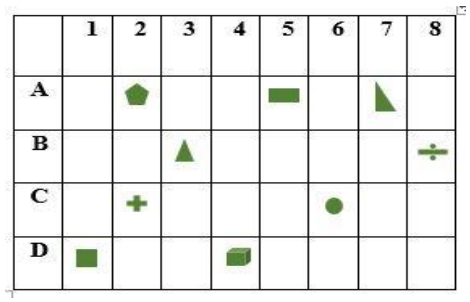
العدد46 يقبل القسمة على**2** و **24** يقبل القسمة على**2**، **12** يقبل القسمة على **2**، **31**لايقبل القسمة على 2، 15لايقبل القسمة على**2**.

إذن: يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان آحاده عـــــدداً .....

9- أي شكلٍ من الأشكال التالية يمكن أن يكون شكل مكعب:



10- لديك المرصوفة حدد في كل مرة الأمكنة:



- ✓ عين مكان المستطيل، الدائرة، مثلث قائم، ع الزائد
- ✓ يوجد المكعب في (c،4)، يوجد ع القسمة في(b،8)
- ✓ يوجد الخماسي في(a،1) يوجد م الساقين (b،3)

1- لديك السلسلة التالية:

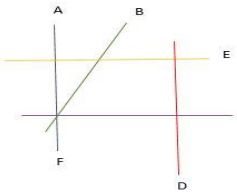
- وجد منها ثلاث أرقام.
- أعد ترتيبها بطريقة عكسية.

2- إستكشف نوع المثلثات فيمايلي:

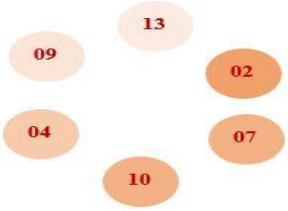
cm4 cm2/cm 7
cm 6cm 12cm6
cm4 cm2 cm4
cm 3 cm 3 cm3/

3- ضع في الفراغ المناسب (يوازي/يعامد):

- ✓ المستقيم(a)....المستقيم(d)
- ✓ المستقيم(e).....المستقيم(d)
- ✓ المستقيم(e)....المستقيم(f)

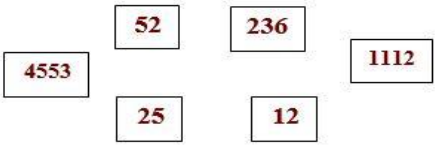


4- اليك الأرقام التالية، تذكر ثلاث من الأرقام:



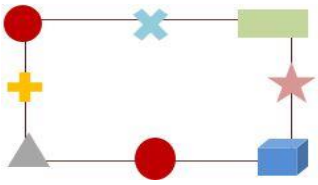
5- أعد ترتيب ما رأيت بنفس الترتيب:

6- تذكر الأعداد من فئة العشرات:



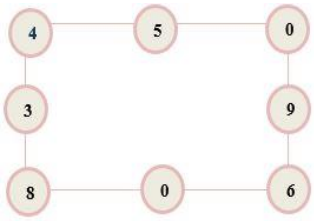
7- اليك الشكل التالي، أنظر ثم تذكر:

- ✓ اين تواجد المثلث؟
- ✓ ماهو الشكل المكرر؟



8- إليك مايلي، انظر ثم تذكر:

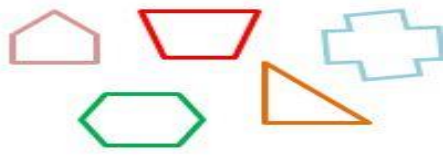
اين تواجد العدد العدد **(05)** ثم **(0)**؟



9- اليك الجدول التالي لون كل ثنائية تساوي العدد 10 ماذا لاحظت؟

(2،4)	(3،1)	(1،4)
(7،3)	(5،5)	(4،6)
(2،8)	(1،9)	(5،5)
(9،1)	(6،1)	(6،4)
(1،3)	(5،1)	(3،2)

10- اليك الأشكال التالية رتبها من الأكبر الى الأصغر حسب عدد الأضلاع:



1- إستمع ثم أجب:

- أوجد منها ثلاث أرقام.
- أعد ترتيبها بطريقة عكسية.

2- مسألة: استمع لما يلي:

تنقل رضا من بيته متوجها الى المدرسة صباحاً حيث تبعد مدرسته بمسافة 15كم وفي طريقه الى المدرسة توقف عند المكتبة فاشترى منها

مسطرة وقلم رصاص ويبعد المكتبة عن المدرسة بمسافة5م، ثم توقف عند بائع الحلويات واشترى منه علبة شوكولاته.

السؤال:

- كم تبعد مسافة من البيت الى المدرسة؟
- ماذا اشترى رضا من المكتبة؟
- ماهي المسافة بين المدرسة والمكتبة؟
- ماذا اشترى من عند بائع الحلوى؟

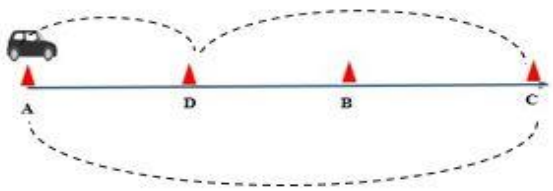
3- لديك الشكل التالي استمع وطبق:

- أرسم مستطيل داخله معين حيث أن رؤوسه تكون في منتصف أضلاع المستطيل.
- عين كل مثلث قائم.

4- مسألة:

في **المرحلة الأولى** من المسافة **A** نحو **C** وفي **المرحلة الثانية** قطعت مسافة من **C** نحو **D** التي توقفت عندها ثم استأنفت السير وهي **المرحلة الاخيرة** حيث رجعت الى **A**.

قطعت سيارة أجرة مسافة على ثلاث مراحل:



المطلوب:

- ✓ سم المرحلة الأولى للسيارة.
- ✓ أعد تتابع مراحل سير السيارة.
- ✓ سمي النقطة التي توقفت عندها.
- ✓ ماهي المرحلة الأخيرة؟

5- لديك مايلي، تذكر الرقم الأخير ثم الأول:

3،5،8،7،9،5،1،6

تذكر الرقم المكرر في السلسلة؟

6- إستمع ثم أرسم:

أرسم أربع مربعاتٍ متساوية ملتصقة ببعضها، أرسم فوق المربع الثاني مربع بنفس الحجم، وارسم تحت المربع الثاني أيضا مربعاً بنفس الحجم.

7- استمع جيداً:

اقلعت مركبة فضائية من الأرض يوم **2000/12/02** وصلت الى كوكب المريخ يوم **2002/07/04**

- متى كان شهر الإقلاع؟
- متى كان شهر الوصول؟
- كم عام استغرقت المركبة لتصل الى المريخ؟

8- إعادة ماسمعته:

- ✓ المكعب هو مجسم له ستة أوجه متساوية، شكلها شكل مربع، وله ثمانية رؤوس.
- ✓ المخروط هو مجسم له قاعدة على شكل مربع، وأربع أوجه على شكل مثلث.

9- ضع في المكان المناسب: ضعف أو نصف

400....200/16....8/6.....3/20...40

10- نشاط:

ارسم دائرة سمّها **(B)** مركزها **(A)**

أرسم مستقيم**(E)** يقطع الدائرة**(B)** ويشمل مركزها يقسمها الى نصفين.

عين نقطتين**(M)** و**(L)** تشملان الدائرة أربط بينهم.

المستوى الثالث(المعنى-الأعمق)

1- أتمم المساواة التالية:

(1×2)+(...×1)+(100×...)+(1000×5)=**5712**

(1×...)+(...×...)+(..×9)+(..×..)=**9945**

(...×...)+(...×4)+(...×...)=**844**

2- رتب المسألة ثم حل المشكل:

أهدت 12 صورة

فكم كان لديها من صورة؟

بقي لديها 04 صور فقط

بمناسبة نهاية السنة الدراسية

ارادت عائشة أن تهدي زميلات قسمها صور

3- حصر الأعداد في الفراغات المناسبة:

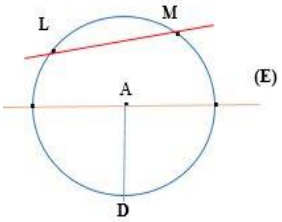
/1158>....>1156 /104>...>102

.561<....<562/379>...>377

4- اليك الدائرة (A) املأ الفراغات بما يناسبها من جمل:

المستقيم **(E)** يمثل....، القطعة **[ML]** يمثل:.....، المستقيم**[AD]** يمثل:....

النقطة **(A)** تمثل:.....



6- نشـاط:

لديك المصفوفة التالية:

أكمل توزيع الأرقام من 1الى 4على المربعات بحيث:

- لا يتكرر أي عدد من 1و4 أفقياً وعمودياً.
- لا يتكرر أي عدد داخل أي مربع من المربعات الأربع الكبيرة.

2		3	
3			
4			3

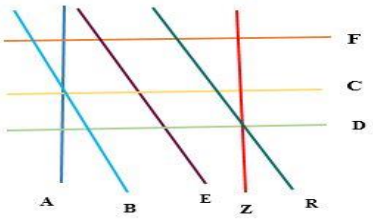
7- أرسم المستطيلات a وb و c حيث:

المستطيل	a	b	c	d
الطول(cm)	6	3	1.5	9
العرض(cm)	4	2	1	6

✓ **املأ الفراغ بمايلي:** تكبير أو تصغير

- المستطيل **a** هو.... للمستطيل**b**
- المستطيل **c** هو.... للمستطيل **b**
- المستطيل **d** هو.... للمستطيل **c**

8- ضع كلمة في الفراغ المناسب حالة كل مستقيمين:

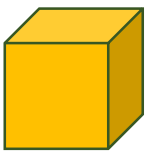


✓ المستقيم(A).... المستقيم(Z)/ المستقيم(F)....المستقيم(A)

✓ المستقيم(Z)....المستقيم(D)/المستقيم(E)....المستقيم(B)

✓ المستقيم(B)....المستقيم(R)/المستقيم(A)....المستقيم(D)

9- تذكر شكل المكعب وحاول أن تعبر عنه.



10- نشاط:

أرسم الشكل الهندسي ذو ثلاث أضلاع طول أحد اضلعه 2 والضلع الثاني 4 سم، ما هذا الشكل؟

الملحق رقم(09)

مقياس تحديد مستوى معالجة المعلومات عند الإسترجاع أثناء التفكير الرياضي لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات

-بعد التحكيم-

(من تصميم الباحثة)

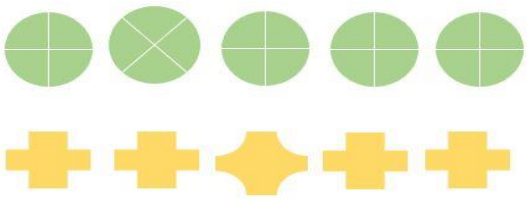
أنشطة مقياس لتحديد مستوى المعالجة المعرفة للمعلومات عند الإسترجاع في التفكير الرياضي لدى عينة صعوبات تعلم الرياضيات

(بعد التحكيم)

أنشطة التعـــرّفRecognition

المستوى المعرفي السطحي (المعالجة الشكلية)

1.لديك الصورة التالية: تعرف أين هو الشكل المختلف؟



2. لديك المدرج البياني الذي يمثل أطوال أفراد الأسرة:

المطلوب:

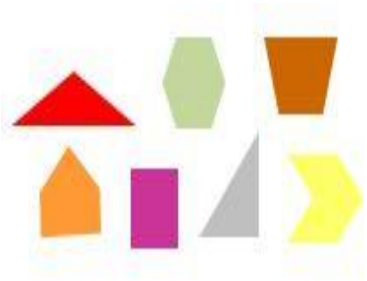
- ✓ تعرف على ترتيب أطوال الأفراد الأسرة من الأكبر الى الأصغر.
- ✓ تعرف على الأفراد الأصغر من خليل.

3. اكتب الأعداد التالية باستعمال الأعداد الرومانية:

(761-75-42-125)

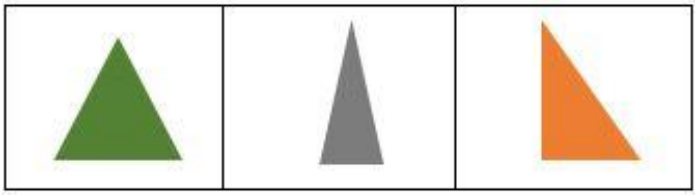
1	2	3	4	5	6	7
I	II	III	IV	V	VI	X

4. لديك الأشكال التالية ضع علامة(x) في الخانة المناسبة في الجدول:



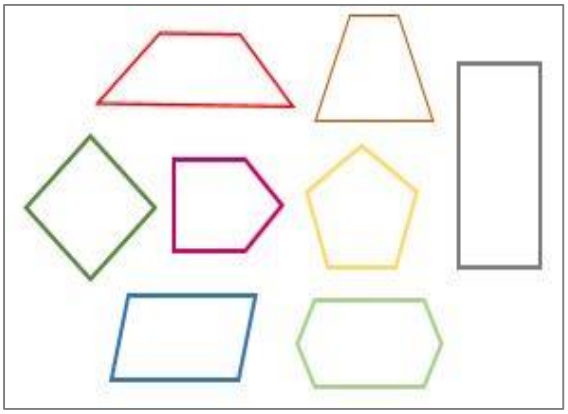
	ثلاثي	رباعي	خماسي	سداسي
الأحمر				
الأخضر				
الأصفر				
الرمادي				
البرتقالي				
البنفسجي				
البني				

5. أربط بين كل قياس وشكل المثلث المناسب له:



- cm3 cm3 cm3 ✓
- cm3 cm3 cm2 ✓
- cm4 cm2 .cm3 ✓

6. تعرف فيما يلي على المضلعات ذات أربع أضلاع:



المستوى المعرفي العميق (المعالجة السمعية)

1- لديك ما يلي، استمع جيداً ثم تعرف:

- (1-6-7-2-5-3)

✓ هل الرقم (4) موجد بالقائمة؟

- (3-6-8-4-7-0-9)

✓ هل سمعت الرقم (0)؟

2- لديك ما يلي، استمع جيداً ثم تعرف:

- (مضلع- مثلث- مستقيم- مربع- مستطيل)

✓ هل المربع ضمن المجموعة؟

- (اسطوانة- دائرة- مربع- مكعب- موشور)

✓ هل الشكل (المثلث) متواجد؟

3- استمع ثم تعرف:

ماهي الوحدة المخالفة في كل مرة؟

- (لتر، متر، كغم، سنتمتر، كم)
- (سل، دل، كغ، مل، ل)

4- لديك المرصوفة التالية:

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							
C							
D							
E							

✓ **استمع ثم حدّد الثنائيات التالية:**

(e,7) (d,6) (b,4) (d,1) (c,5) (e,2)

5- استمع جيداً ثم تعرف على نوع المثلث وشكله: مثلث متساوي الساقين/مثلث متقايس الأضلاع/ مثلث قائم

6- أستمع وتذكـــر:

- المعين شكل هندسي له أربع أضلاع متقايسة ولكن زواياه ليست قائمة.
- المربع شكل هندسي له أربع أضلاع متقايسة له أربع زوايا قائمة.

✓ **أعد ما سمعت حول تعريف المعين؟**

✓ **ما هو الشكل الذي زواياه قائمة؟**

المستوى المعرفي الأعمق (المعالجة الدلالية)

1- لديك سلسلة من الأرقـــــام:

- 40-35-30-25-20-15
- 22-20-18-16-14-12

✓ ما هو الرقم المضاف في كل مرة؟

2- إليك مايلي استمع ثم استنتج:

أحمد آطول من ليلى وخليل أقصر من ليلى اذن احمد..... خليل.

3- أستنتج النتيجـــــة في كل مرة:

✓ 3 +....= 7 +300 400=.....

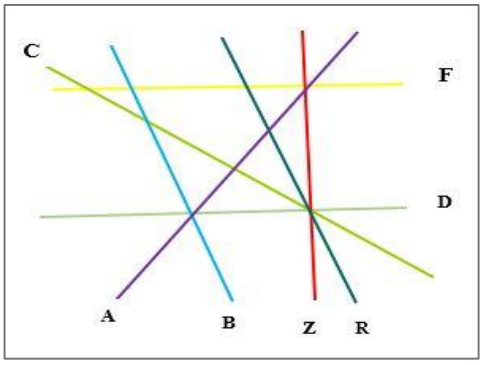
✓ ....+2 =8 600 +..... =.....

✓ .... - 5 =..... -..... ..... =200

4- أكتب مايلي:

- أكتب عددا بأربعة أرقام رتبة عشراته هو 7.
- أكتب عدداً بخمسة أرقام حيث رتبة آحاده3 ومئاته4

5- عين في كل مرة المستقيمات المتوازية:



6- لاحظ مايلي ثم استنتج:

العدد **46** يقبل القسمة على**2**

العدد **24** يقبل القسمة على**2**

العدد **12** يقبل القسمة على **2**

العدد **31** لا يقبل القسمة على **2**

العدد **15**لايقبل القسمة على**2**.

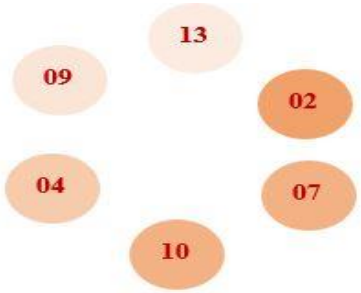
إذن: يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان آحاده عـــــدداً .....

1. لديك السلسلة التاليــة: (النظر)

المطلوب:

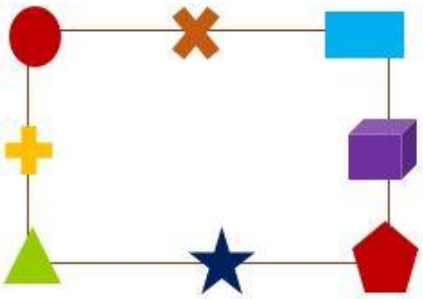
- أوجد منها ثلاث أرقام.
- أعد ترتيبها بطريقة عكسية.

2- أنظر ثم تذكر كم عدد يوجد من فئة العشرات:



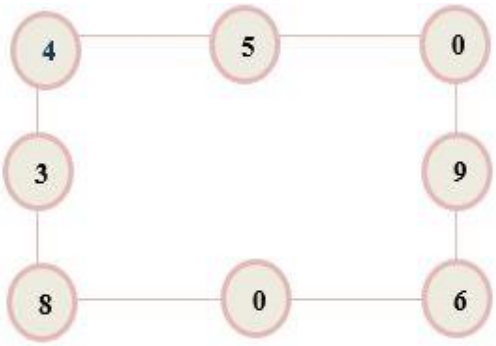
3- اليك الشكل التالي، أنظر ثم تذكر:

اين تواجد المثلث؟



4- إليك مايلي، انظر ثم تذكر:

اين تواجد العدد **(05)** ثم **(0)**؟



5- اليك الجدول التالي عين كل ثنائية تساوي العدد 10:

(2،5)	(1،9)	(4،1)
(4،2)	(6،0)	(3،3)
(1،6)	(2،9)	(5،5)
(2،8)	(7،3)	(4،5)
(7،3)	(10،0)	(6،4)

6- اليك الأشكال التالية رتبها من الأكبر الى الأصغر حسب عدد الأضلاع:

المستـــــوى المعرفي العميق (المعالجة السمعية)

1- إستمع ثم أجب: (السمع)

- تذكر منها ثلاث أرقام.
- أعد ترتيبها بطريقة عكسية.

2- إستمع ثم أنجز:

أرسم أربع مربعاتٍ متساوية ملتصقة ببعضها بشكلٍ عامودي، ثم أرسم على جانبي المربع الثاني مربعين بنفس الحجم.

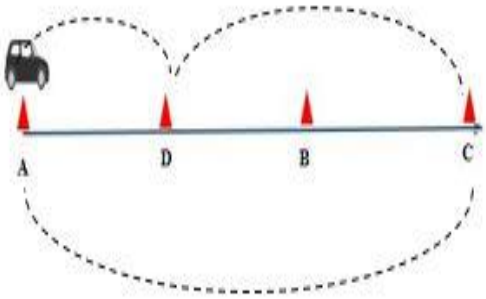
3- استمع جيدا ثم انجز:

- أرسم مستطيل، ثم داخل المستطيل ارسم معين حيث أن رؤوسه تكون في منتصف أضلاع المستطيل.
  - ✓ حدد كل مثلث قائم.

4- مسألة:

قطعت سيارة أجرة مسافة على ثلاث مراحل:

في **المرحلة الأولى** من المسافة **A** نحو **C** وفي **المرحلة الثانية** قطعت مسافة من **C** نحو **D** التي توقفت عندها ثم استأنفت السير وهي **المرحلة الاخيرة** حيث رجعت الى **A**.



المطلوب:

- أعد تتابع مراحل سير السيارة.
- سمي النقطة التي توقفت عندها السيارة.
- ماهي المرحلة الأخيرة؟

5- استمـــع جيداً ثم أجب:

اقلعت مركبة فضائية من الأرض يوم 2000/12/02 وصلت الى كوكب المريخ يوم 2002/07/04

-متى كان شهر الإقلاع؟

-متى كان شهر الوصول؟

6- نشاط:

ارسم دائرة سمّها **(B)** مركزها **(A)**

أرسم مستقيم**(E)** يقطع الدائرة**(B)** ويشمل مركزها يقسمها الى نصفين.

عين نقطتين**(M)** و**(L)** تشملان الدائرة أربط بينهم.

المستـــوى المعرفي الأعمق (معالجة المعنى)

1- أتمم المساواة التالية:

✓ $(1\times2)+(\ldots\times3)+(100\times\ldots)+(1000\times5)=5732$

✓ $(\ldots\times\ldots)+(10\times\ldots)+(\ldots\times2)+(1000\times\ldots)=9245$

✓ $(\ldots\times\ldots)+(\ldots\times\ldots)+(\ldots\times\ldots)=847$

2- إليك المسألة التالية رتب مفرداتها ثم قم بإيجاد الحل:

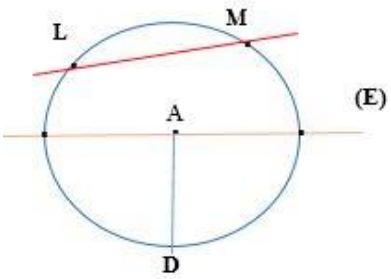
أهدت 12 صورة

فكم كان لديها من صورة؟

ارادت عائشة أن تهدي زميلات قسمها صور

بقي لديها 04 صور فقط

3- اليك الدائرة (A) املأ الفراغات بما يناسبها من جمل:



المستقيم **(E)** يمثل.....

القطعة **[ML]** يمثل: .....

المستقيم**[AD]** يمثل: .....

النقطة **(A)** تمثل: .....

4- نشــاط:

لديك المصفوفة التالية:

2		3	
	3		
3			
4			3

أكمل توزيع الأرقام من 1الى 4على المربعات بحيث:

- لا يتكرر أي عدد من 1و4 أفقياً وعمودياً.
- لا يتكرر أي عدد داخل أي مربع من المربعات الأربع الكبيرة.

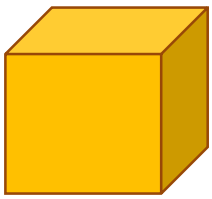
5- أرسم المستطيلات a وb وc حيث:

المستطيل	a	b	c	d
الطول(cm)	6	3	1.5	9
العرض(cm)	4	2	1	6

✓ **املأ الفراغ بمايلي:** تكبير أو تصغير

- المستطيل **a** هو.... للمستطيل**b**
- المستطيل **c** هو.... للمستطيل **b**
- المستطيل **d** هو.... للمستطيل **c**

6- إليك الشكل التالي الذي يمثل المكعب أنظر ثم تذكر:



تذكر الشكل وحاول أن تعبر عنه.