

تحديد مستويات المعالجة المعرفية لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات في ضوء
"نموذج كريك ولوكهارت" -دراسة وصفية تحليلية-

Determine levels of processing information in children with Mathematical Learning Disability in the light of Craik and Lockhart model

تاريخ الإرسال: 2022 /01/02 تاريخ القبول: 2022 /02/ 04 تاريخ النشر: 2022 /03/28

فايزة مخير¹ صلاح الدين تغليت²

1 جامعة سطيف2، محمد أمين دباغين، الجزائر، Email : fayza.psy@gmail.com

مخبر: البحث في الإضطرابات الإجتماعية للنمو والتوحد

2 جامعة سطيف2، محمد أمين دباغين، الجزائر، Email : Salaheddinedz19@yahoo.fr

الملخص:

هدفت الدراسة الى تحديد مستويات المعالجة المعرفية لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات في ضوء مبادئ "نموذج كريك ولوكهارت"، ولتحقيق هذا الغرض تمّ الإعتماد على عينة قصدية (ن=15) تلميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من الصف الرابع ابتدائي، وقد تمّ اتباع المنهج الوصفي التحليلي بتطبيق ثلاث أدوات دراسية وهي: مقياس التقدير التشخيصي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات للزيات (2008)، اختبار رسم الرجل للذكاء، مقياس تحديد مستويات معالجة المعلومات الموجه لذوي صعوبات تعلم الرياضيات (من تصميم الباحثة). وتمّ التوصل الى أنّ أفراد عينة الدراسة يميلون للإعتماد على المستوى السطحي (المعالجة الشكلية) عند حل المشكلات الرياضية. الكلمات المفتاحية: مستويات المعالجة المعرفية؛ نموذج كريك ولوكهارت؛ صعوبات تعلم الرياضيات .

المؤلف المرسل: فايزة مخير، Email : fayza.psy@gmail.com

Abstract:

The present study aimed to determine the levels of processing information in children with Mathematical Learning Disability(MLD) based on the "Craik and Lockhart model" principal's, For this purpose, an intentional sample size (n = 15) has been selected for fourth-grade elementary pupils with math learning Disability, the descriptive-analytical method was followed by applying three tools: Diagnostic assessment measure with math learning difficulties (EL.Zayyat.2008), GoodEnough Drew Test men, A scale for Determining the levels of information processing for MLD (Designed by the Researcher).

the study concluded that the levels of processing information with the sample fourth-year primary school with MLD are Shallow levels when solving math problems.

Keywords: levels of processing information; Craik and Lockhart model; Mathematical Learning Disability(MLD).

مقدمة:

تعد الذاكرة أحد أبرز المجالات التي أخذت حيزاً كبيراً من الدراسة والبحث كونها إحدى المواضيع المعقدة والمسؤولة عن معالجة المعلومات الواردة إليها وقد وضع العلماء والباحثين جملة من التصورات والنماذج بخلفيات نظرية متباينة حاولوا فيها وصف آلية نشاط عمل الذاكرة وتكوينها.

ويعد نموذج المستويات المعالجة المعرفية للمعلومات "لكريك ولوكهارت" (1972) أحد أبرز هذه التصورات المعرفية التي لاقت استحساناً من طرف علماء النفس المعرفي في فهم ديناميكية النشاط العقلي للفرد من خلال معرفة مستوى المعالجة



المعرفية للمادة المتعلّمة ويستند هذا النموذج على فكرة أنّ المعلومة تنتقل عبر ثلاث مستويات هي: المستوى السطحي Shallow level، المستوى العميق Deep level المستوى الأعمق Deepest level حيث ركز كريك ولوكهارت بصفة عامة على "معرفة كيفية تجهيز ومعالجة المادة المتعلّمة خلال عملية التعلّم" (1979، Craik)، وبما أنّ التعلم هو عبارة عن نشاط عقلي فقد اهتمت البحوث في المجال المعرفي بدراسة كيفية معالجة المعلومة وكيفية استرجاعها وحتى نسيانها، وتأتي صعوبات تعلم الرياضيات " Mathematical Learning Disability " أحد أنواع صعوبات التعلم الأكاديمية التي شغلت المهتمين بهذا المجال لإيجاد تفسير لهذه الصعوبة فقد اختلفت الآراء حول الأسباب الحقيقية وراء هذه الصعوبة حيث يرى كل من فليشر وجارنت (1987، Fleschner & Garnett) بأنّ المتخصّصين في مجال صعوبات تعلّم الرياضيات يميلون في تفسيرهم لمستوى المعالجة المعرفية لدى الأطفال ذوي صعوبة تعلم الرياضيات إلى التركيز على العوامل المعرفية دون سواها من المتغيرات الأخرى المرتبطة بالمعلم والدافعية والمتغيرات غير العقلية. (عونية، 2011)

وبناءً على ذلك ونظراً للبعد المعرفي الذي تتميز به صعوبة تعلم الرياضيات فقد عكفت الدراسة الحالية على إسقاط نموذج كريك ولوكهارت للمستويات المعرفية (LOP) في تفسير النشاط العقلي لهذه الفئة من خلال السعي لمعرفة المستوى المعرفي الذي يعتمد عليه هؤلاء المتعلمون ورصد أسباب ذلك ومنه تتبلور إشكالية هذه الدراسة في التساؤل التالي:

ما مستوى المعالجة المعرفية المعتمدة أثناء الإسترجاع لدى عينة من أطفال صعوبات تعلم الرياضيات المسجلين بالسنة الرابعة من التعليم الابتدائي؟

1. فرضية الدراسة:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات المعالجة المعرفية عند التعرف والإستدعاء.

2. أهداف الدراسة:



- التعرف على مستوى المعالجة المعرفية المعتمدة لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

- رصد الخصائص المعرفية للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

3. أهمية الدراسة:

- فهم طبيعة صعوبة الرياضيات والتصدي لها باعتماد برامج علاجية تستند إلى أحدث المقاربات المعرفية في مجال صعوبات تعلم الرياضيات.

- تستمد الدراسة أهميتها من مبادئ نموذج كريك ولوكهارت أحد أبرز النماذج المعرفية الحديثة للذاكرة.

4. حدود الدراسة

- حدود مكانية: اقتصرَت الدراسة على مدرستين ابتدائيتين بمدينة سطيف.

- حدود زمانية: طبقت الدراسة في الفصل الثاني من الموسم الدراسي 2021/2020

5. التحديد الإجرائي لمفاهيم الدراسة:

مستوى المعالجة المعرفي: هو المستوى المعرفي الذي تعالج من خلاله المعلومة وفق ثلاث مستويات (سطحي، عميق، أعمق) يتم تحديده والتعرف عليه من خلال الأداء على مقياس مستوى المعالجة المعرفية الموجه لذوي صعوبات تعلم الرياضيات الصف الرابع ابتدائي.

التلاميذ ذوي صعوبة تعلم الرياضيات: هم التلاميذ المتمدرسين في الصف الرابع ابتدائي يتمتعون بدرجة ذكاء متوسط أو فوق المتوسط حسب اختبار رسم الرجل يعانون من صعوبة في تحصيل مادة الرياضيات، كما أنهم لا يعانون من اضطرابات جسدية أو نفسية.

أولاً/الإطار النظري للدراسة:

1. نموذج المستويات المعرفية وبداياته:

انطلقت فكرة هذا النموذج على يد كل من " Robert Lockhart " و " Fergus

Craik عام 1972 سُمي بنموذج مستويات المعالجة المعرفية **Levels of Processing**

Model يُعرف اختصاراً بـ (LOP) كبديلٍ مستحدث على مقترح (Atkinson &



Shiffrin.1968) اللذان اعتبرا أن الذاكرة عبارة عن "مخازن" تحتفظ بالمعلومات وتنقلها فيما بينها، حيث تمّ استبدال مفهوم "المخازن" بـ "المستويات"، تمّ تدوين فكرتهم في العدد الأخير من مجلة The Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior "التعليم اللفظي والسلوك اللفظي" حيث لقيت هذه الورقة فيما بعد صدى إيجابي وكانت بمثابة نقلة نوعية في أبحاث الذاكرة.

كما استند "كريك ولوكهارت" على فكرة "المستويات" لوصف النشاط العقلي للفرد مفترضين أنّ المنبهات الواردة تتعرض لسلسلة من التحليلات التي تبدأ بالتحليل الحسي السطحي analysis Shallow Sensory ثم تنتقل إلى تحليلات أكثر عمقاً وتعقيداً وتجريداً وذات معنى Semantic analyses، كما أنّه من غير المرجح أن يتم نسيان أي عنصر تمّ معالجته عند المستوى العميق مقارنة مع العناصر التي تمّ معالجتها عند المستوى السطحي. (Solso, Maclin, & Kimberly Maclin, 2008)

وكما ورد عن كريك (1979) فإنّ الذاكرة عبارة عن مسجّل للعمليات الذهنية التي تُفدّ أثناء الإدراك والفهم وأنّ المستويات الأعمق للمعالجة مرتبطة بآثار ذاكرة أطول. (Craik, 1979)

فالأمر المهم بالنسبة لكريك وزميله حسب إيزنك وكين (2010) هو "كيف نعالج هذه المعلومات أثناء التعلم (استقبال المعلومة) فكلما زاد عمق معالجة المعنى زاد مستوى المعالجة". (Eysenck & Keane, 2010)

كما أنّ هذه المستويات تتمّ تقريباً بطريقة تتابعية بداية من المستويات الحسية الضحلة إلى المستويات الدلالية الأعمق وفي هذا الصدد يرى (الزيات.2006) "أنّ المعالجة الأكثر عمقاً تستخدم شبكة أكبر من الترابطات بين الفقرات المتعلمة بينها وبين المعرفة الماثلة في الذاكرة الأمر الذي ييسر عملية التذكر، فطريقة معالجة المتعلّم للمادة المتعلمة وكيفية استقباله ومعالجته للمعلومات تشكل أهمية كبرى في فاعلية التذكر والإستدعاء اللاحق للمعلومات". (الزيات، 2006)

2. تعريفات حول مستويات المعالجة المعرفية:

تعريف (Craik and Lockhart: 1972) يقوم هذا النموذج على فكرة مفادها أن تجهيز المادة المتعلّمة يعني توظيف جهد عقلي نحوها، كما أن التجهيز العميق يستخدم شبكة من الترابطات بين فقرات المادة المتعلّمة من ناحية، وبينها وبين المعرفة الماثلة من في الذاكرة من ناحية أخرى، الأمر الذي يجعل من عملية استرجاع الفقرات المتعلّمة أمراً سهلاً.

تعريف منى حسن (2001): "مستويات معالجة المعلومات تعني تحرك المعلومة ضمن عدة مراحل مختلفة حتى يتم تجهيزها". (عبد الواحد، 2013)
تعريف الزيات (1985): "هي المساحة التي يمكن توظيفها وشبكة الترابطات المعاني داخل الذاكرة التي تشترك في معالجة المعلومات". (الزيات، 2001)
تعقيب الباحثة على التعاريف السابقة:

من خلال ما سبق يمكن استنتاج أن نموذج (LOP) يعد إطار معرفي يفسر آلية النشاط العقلي للفرد، أما مفهوم "مستويات المعالجة المعرفية" فهي تعني الطريقة التي تُعالج بها المعلومة وكيفية تمثيلها في الذهن بداية من تشفيرها حتى ظهور الإستجابة عند إسترجاعها، وتتم هذه المعالجة عبر ثلاث مستويات متكاملة ومتسلسلة بداية من المعالجة السطحية إلى العميقة فالأعمق، بحيث يؤثر كل مستوى معالجة على جودة المعلومة المسترجعة.

3. المستويات المعرفية الثلاث:

• **المستوى السطحي Shallow Level:** يركز فيه الفرد على خصائص المعلومات المادية منها والشكلية وكذا الوسط الذي ترد فيه، بحيث تتم معالجة المعلومات وفقاً لخصائصها الفيزيائية الحسية أو حسب صفاتها الشكلية فقط مثل الصور البصرية للحروف الهجائية.

• **المستوى العميق Deeper Level:** وفيه تعالج المعلومات وفقاً لصوتها أو تردداتها الصوتية وذلك بعد تمام التعرف عليها وتصنيفها مثل وحدات الكلام التي تميز

النطق من لغة لأخرى، هذا المستوى هو أكثر عمقاً من المستوى السطحي السابق. (ويطلق عليه في بعض المراجع اسم المستوى الفونيمي).

• المستوى الأعظم Deepest Level: وفيه تعالج المعلومات وفقاً لمعناها وإحداث الترابطات بين المعاني المشتقة وغيرها مما هو مائل في البنية المعرفية للفرد. (علوان، 2009)

4. من الافتراضات الأساسية للنموذج: وضع (كريك ولوكهارت) مفتاحين نظريين رئيسيين لنموذجيهما هما:

- أن مستوى وعمق معالجة المعلومة له أثر كبير على التذكر والإسترجاع.
- تؤدي المستويات الأعظم من التحليلات إلى الحصول على آثار ذاكرة قوية وأكثر تفصيلاً Elaborate وأطول أمداً من المستويات السطحية للتحليل. (Eysenck & Keane, 2010)

- تتم معالجة المثيرات ذات المعنى في مستوى عميق أسرع من المنبهات الأقل دلالة ويتم حفظها بشكل جيد.
- كلما كانت المعلومات التي نولها اهتمام أكثر ستعالج في مستوى أعظم وتصبح أقل عرضة للنسيان من المعلومات التي تعالج في المستوى السطحي. (Craik & Lockhart, 1972)

الجدول 1: يبين ملخص حول نموذج مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات.

مستويات معالجة المعلومات	
المساحة التي يمكن توظيفها من شبكة ترابطات المعاني داخل الذهن.	التعريف
معرفة المستوى الذي تتم فيه معالجة المعلومة.	كيف تعالج المعلومة
تحديد أفضل الطرق التي تحفظ بها المعلومات في ذاكرة المتعلم.	الهدف
احتفاظ بالمعلومات في MLT عن طريق معالجتها في مستوى أكثر عمق.	وظيفة تكرار المعلومات
معالجة معلومات بطريقة متسلسلة، وأن مكونات الذاكرة ذات طبيعة متصلة.	حسب طبيعة تكوين الذاكرة

المصدر: (من إعداد الطالبة الباحثة)

5. من الإنتقادات الموجهة لنموذج مستويات المعالجة المعرفية:

تعرضت بعض افتراضات نموذج LOP الى النقد والتحفيز بالرغم من المكانة التي حظي بها ومن بين هذه الإنتقادات نسجل ما يلي:

- يعد تصور مهم لا يمكن اختبار صحته بوجه عام وهو ما اعترف به صاحبي هذا النموذج في قولهما: "...أفكارنا كانت مُهمة وغامضة...". (Crak & Lockhart, 1990)
- جادل (Morris, Bransford, & Franks:1977) حول فكرة أنّ المعالجة العميقة تعمل دائماً على تعزيز الذاكرة طويلة المدى، ففي بعض الحالات يؤدي التجهيز السطحي إلى تذكر أفضل من التجهيز العميق. (ابو علام، 2012)

6. لعل أهم نقد وُجّه لهذا النموذج هو عدم توفره على مقياسٍ يحدّد مستوى عمق معالجة المعلومة، حيث ذكر (Eysenck, 1978) أنه "من الصعب تحديد مستوى المعالجة التي يستخدمها المتعلّمون وسبب المشكلة يكمن في عدم وجود مقياس يسمح بتحديد درجة عمق المعالجة". (Eysenck & Keane, 2000)

- 7. استحداث نموذج المستويات المعرفية: تمّ استحداث النموذج عام 1990 كمايلي:
 - قيل كريك وزميله بأنّ إفتراضهما الأصلي حول "المستوى السطحي يؤدي دائماً للنسيان السريع" هو افتراض ليس صحيحاً دائماً.
 - اعترف كريك ولوكهارت بأنّ افتراضهما حول معالجة المثيرات بشكلٍ متسلسل بدءاً بالمستوى السطحي إلى الفونيمي ثمّ الدلالي ليس كافياً. (Eysenck & Keane, 2000)
 - فمن الصعب أن نرى كيف تتم المعالجة الشكلية والصوتية والدلالية يمكن أن تندمج بطريقة ما مع بعضها البعض، مفترضين أن المعالجات الثلاث تتم في وقتٍ واحد وبالتوازي بدلاً من هذا التسلسل. (Groom, Brace, & Eyzenc, 2014)
 - وافق كريك ولوكهارت على ما توصّل إليه Eysenck في أنّ أداء الذاكرة لا يتأثر فقط بالعمق ولكن أيضاً بكمية المعالجة وطبيعة المعالجة عند أي مستوى، متفقين على فكرة أنّ العمق في حد ذاته غير كافٍ لتقديم وصف مناسب لعمليات الذاكرة فالمستوى الذي يتم من خلاله معالجة المعلومات يتحدّد من خلال الطريقة أو الشكل الذي تتمثل فيه المعلومة داخل الذهن. (عبد الواحد، 2013)

- إعادة الإعتبار لعملية الإسترجاع ووضعه بشكل صارم في أبحاث الذاكرة حيث ورد عن (Crak & Lockhart, 1990) "إنّ العملية المعرفية الوحيدة التي يُمكن أن يشار إليها بشكلٍ منطقي باسم التذكر هي الإسترجاع".

8. صعوبات تعلم الرياضيات:

أخذ مصطلح صعوبات التعلم الرياضيات (MLD) عدة تسميات مختلفة مثل: عسر الرياضيات التطوري "Developmental Dyscalculia"، التحصيل المنخفض في الرياضيات Low Achievement in mathematics (Korhonen, 2016). كما أورد (Butterworth, 2003) الذي يعد من أبرز الباحثين في ميدان الرياضيات "الإعاقاة الرياضية Mathematical Disability"، "صعوبة التعلم الحسابي Arithmetic learning disability" اضطراب حقيقة العدد "number fact disorder"، صعوبات نفسية في الرياضيات "psychological difficulties in mathematics".

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، وغالباً ما تبدأ صعوبة التعلّم الرياضيات كما يتفق عليه الباحثين منهم: (Mercer & Miller, 1992, Revera, 1997)، منذ المرحلة الابتدائية وتبلغ ذروتها في نهاية هذه المرحلة 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)

9. تعاريف حول صعوبات تعلم الرياضيات:

يشير جيرى (2006) إلى أنّ "MLD" هي صعوبة مستمرة في تعلم وفهم مفاهيم العدد number concepts مثلاً (9=تسعة)، أو معرفة القواعد الحسابية counting principals أو القدرة على الحساب airthmatic مثل (3+2=؟)، ويدعى أحياناً بالعجز الرياضي mathematical disability (Geary, 2006).

وصفها بيتروورث (2003) إنّه الإسم الذي يطلق على الحالة التي تؤثر على قدرتنا في اكتساب المهارات الحسابية arithmetical skills"، كما أضاف تعريف (2000)



DSM-IV: أنه "خلل في القدرة الرياضية التي تظهر في الدرجات المحصّل عليها من خلال الإختبارات المعيارية التي يتم إجراؤها بشكلٍ فردي، حيث تكون أقل بكثير ممّا هو متوقع عن العمر الزمني للمتعلم وذكائه وتعليمه، ويُعيق هذا الخلل بشكلٍ كبير التحصيل الدراسي". (Butterworth, 2003)

ويتفق عدة باحثين منهم (Rourek,1993; Gorden,1992;Baroody & Ginsburg,1991) على أنها اضطرابٌ نوعي في تعلم مفاهيم الرياضيات والحساب والعمليات الحسابية ويرتبط باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي dysfunction of central nervous system (الزيات، 1998).
كما عرّفها (Stephanie) على أنه خللٌ أكاديمي مستند على الدماغ الذي يؤثر على المهارات الحسابية. (Stephanie , 2014)

10. مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات:

يشير Mercer (1997) إلى أهم المشكلات التي يواجهها ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وتتضمن ما يلي:

- صعوبة نسخ الأشكال الهندسية.
- صعوبة قراءة الأرقام المكونة من أكثر من منزلة.
- صعوبة حل المسائل الرياضية البسيطة لفظياً.
- صعوبة التمييز بين الإشارات الحسابية (+، -، ÷، ×).
- صعوبة كتابة الأرقام إذا ملئت علمهم.
- صعوبة إدراك المفاهيم قبل وبعد. (العتوم، خليل، والصمادي، 2016)
- كما يضيف (الوقفي، 2009) بعضاً من هذه المظاهر كالآتي:
- عدم القدرة على الأداء العمليات الرياضية.
- عدم القدرة على تحديد العملية اللازمة لحل المسألة.
- عدم القدرة على تذكر واتباع الخطوات التي تستخدم في حل المشكلات الرياضية.
- صعوبة في إدراك العلاقات المكانية (الإتجاه-الموضع-الترتيب).
- نقص الدافعية والسلبية نحو الرياضيات.



- ضعف القدرة على تصور المسائل ذهنياً، وعجز في صياغة الإستجابة الصحيح لفظياً. (الوقفي، 2009)

11. العوامل المسببة لصعوبات تعلم الرياضيات: لخصها الزراد (1992) في الآتي:

- عوامل وراثية.
- إصابات الدماغ قبل أو أثناء أو بعد الولادة مما يؤدي الى اضطرابات بسيطة في الدماغ وبالتالي الى اضطرابات في السلوك، وقد تبين وجود علاقة بين وظائف الدماغ والسلوك والتعلم والتربية.
- عوامل كيميائية حيوية مثل الأدوية والعقاقير، والفيتامينات والأحماض الأمينية.
- الحرمان البيئي الحسي (فقط) حيث أنّ ضعف الإحساس المبكر وعدم تعرض الطفل للمثيرات الحسية يضعف من مدركاته الحسية وبعض الوظائف العقلية.
- سوء التغذية الشديد.

ثانياً/منهجية وإجراءات الدراسة:

1.منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي كونه ملائم لطبيعة وأهداف الدراسة كونه يهتم بوصف المشكلة كما في الواقع وبالتالي سوف يسمح لنا بالوصول الى نتائج يمكن الإستفادة منها في علاج الظاهرة المدروسة ألا وهي معالجة المعلومات لدى الأطفال ذوي صعوبة الرياضيات.

2.عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة على مجموعة من التلاميذ بلغ عددهم 15 تلميذ وتلميذة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات متدرسين بالصف الرابع ابتدائي موزعين على مدرستين ابتدائيتين بمدينة سطيف، تمّ اختيارهم بطريقة قصدية.

3.الحدود المكانية والزمانية للدراسة:

تمّ إجراء هذه الدراسة في ابتدائيتي (سواكر بلقاسم) و (مهاده العيد) الكائنتين بمدينة سطيف وامتدت زمنياً من شهر فيفري إلى شهر جوان من العام الدراسي 2020/2021.



4. أدوات جمع البيانات: اعتمدت الباحثة في تشخيصها لعينة الدراسة على ثلاث أدوات بحثية تمثلت فيما يلي:

1.4. اختبار رسم الرجل لجودانف:

هو اختبار غير لفظي يهدف لقياس التطور المعرفي والنضج العقلي والذكاء للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (04 الى 13 سنة) يطبق بشكل فردي وهو سهل التطبيق وغير مكلف، يطلب من المفحوصين أن يقوموا برسم صورة رجل كامل، وعند تصحيح الإختبار تعطى درجة واحدة عن كل عنصر تم رسمه بشكل صحيح وعددها (51) عنصراً، والإجابة تكون بناء على وجود أو غياب جزء من الجسم أو وجود أو غياب تفصيل معين، ثم تحسب الدرجة الكلية (الدرجة الخام) التي تحول الى العمر العقلي المقابل حسب الجدول الخاص بذلك، ثم نتحصل على نسبة الذكاء QI بتطبيق القاعدة:

$$QI = \frac{\text{العمر العقلي بالشهور}}{\text{العمر الزمني بالشهور}} \times 100$$

تفسير نسبة الذكاء QI :

الجدول 2: يوضح حاصل الذكاء QI

التقدير	حاصل الذكاء	التقدير	حاصل الذكاء
فوق المتوسط	(120-110)	على حدود الضعف العقلي	(80-70)
ذكي جداً.	(140-120)	أقل من المتوسط	(80-90)

المصدر: (مركز دبيونول تعليم التفكير، 2017)

2.4. مقياس التقدير التشخيصي ل (الزيات، 2008):

تم إعداداه من قبل (الزيات، 2008) للكشف عن المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات الذين تظهر لديهم بعض أو كل الخصائص السلوكية المتعلقة بهذه الصعوبة، ويقدم هذا المقياس الى المعلمين للإجابة عنه كونهم الأقرب الى للتلاميذ و بإمكانهم معرفة مستواهم الأدائي، يحتوي المقياس على (20) بند يتم الإجابة عنها عن

طريق وضع علامة على البديل المناسب (دائماً، غالباً، أحياناً نادراً، لا تنطبق) حيث كل بديل يقابله الدرجات (4,3,2,1,0) على الترتيب ثم يتم فرز التلاميذ الذين يمكن تصنيفهم على أنهم ذوو صعوبات تعلم الرياضيات عند حصولهم على الدرجة (40) فما فوق) بعد تصحيح فقرات المقياس طبعاً.

1.2.4. الخصائص السيكومترية للمقياس:

أ- الصدق: حيث تمّ اعتماد عدة طرق في حسابه، وتشمل:

- صدق المحتوى: تمّ استخدام معاملات ارتباط كل فقرة بمجموع درجات المقياس بشكل عام وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (0.839-0.785) وهي معاملات ارتباط مرتفعة تشير على صدق المقياس في قياس الخصائص السلوكية التي وضع من أجلها.
- الصدق البنائي: وذلك عن طريق حساب العلاقات الارتباطات البينية بين درجات بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم والتي يشكل مقياس الرياضيات أحد أجزائها، وكانت جميع الارتباطات 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 ارتباط 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 كرو نباخ وقد بلغت (0.995)، أما الطريقة الثانية فهي طريقة التجزئة النصفية وقد بلغت (0.946).

3.4. مقياس المعالجة المعرفية للمعلومات (من تصميم الطالبة الباحثة):

هو مقياس أدائي من نوع ورقة وقلم، وهو 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 ويهدف إلى التعرف على مستوى المعالجة المعرفية أثناء الإسترجاع لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات وقد اعتمدت الطالبة الباحثة في تصميم هذه الأداة على مبادئ "نموذج مستويات المعالجة

المعرفية" لكريك ولوكهارت وما تضمنه من خصائص ومعلومات حول كل مستوى معرفي، يحتوي المقياس في صورته الأولى على (60) تمرين مقسمة الى قسمين (التعرف والإستدعاء) يمثلان عملية الإسترجاع، وكل جزء يحتوي على (30) تمرين مقسمة بدورها على (10) تمارين تمثل كل مستوى معرفي، تعطى علامة (01) للإجابة الصحيحة، وعلامة (00) للإجابة الخاطئة.

1.3.4. الخصائص السيكمترية للأداة:

أ- الصدق:

- صدق المحكمين: تمّ عرض المقياس في صورته الأولى على (12) محكماً من أساتذة الجامعات ذوي الخبرة في المجال بالإضافة الى (03) معلمات من الطور الإبتدائي لإبداء ملاحظاتهم حول الأداة وجاءت نسبة الإتفاق عالية حيث تراوحت بين (86%) و (100%) مما يدل على صدق الأداة.

- صدق الأداة من خلال المقارنة الطرفية: بلغت قيمة (ت) للمقارنة الطرفية بين الثلث الأعلى والثلث الأدنى (-8.114)، وهي قيمة دالة عند مستويات (0.001) و (0.05)، مما هذا يشير إلى صدق الأداة.

ب- الثبات: حساب ثبات الأداة باستخدام التجزئة النصفية: تراوحت معاملات الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون ما بين (0.755-0.795)، مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية، كما تمّ التأكد من الثبات بحساب معامل ألفا كرونباخ بالنسبة للمقياس ككل وبلغت درجته (0.815) مما يسمح بالقول بثبات المقياس.

2.3.4. الصورة النهائية للمقياس:

بعد أن تمّ التأكد من صدق المقياس وثباته أصبح جاهزاً للتطبيق، واشتمل في صورته النهائية على (36) تمارين موزعة على (03) مستويات معرفية حيث تضمن كل مستوى معرفي (المستوى السطحي، المستوى العميق، المستوى الأعماق) 06 تمارين في جزء التعرف و(06) تمارين لكل مستوى معرفي في جزء الإستدعاء.

5. إجراءات الدراسة:

تمّت وفق الخطوات المنهجية التالية:



- الحصول على الموافقة الرسمية والإدارية من مديرية التربية لولاية سطيف.
- خذ الموافقة من مدراء المدارس الابتدائية لمباشرة الدراسة.
- التوجه إلى معلمي الصفوف المقصودة بالدراسة من أجل توجيهنا إلى الفئة المستهدفة.
- الإطلاع على الملفات الصحية والمدرسية للتلاميذ اللذين تمّ إحالتهم من طرف المعلمين للتأكد من المستوى التعليمي والصحي والجانب الإجتماعي والإقتصادي لهم.
- توزيع مقياس التقدير التشخيصي لـ (الزيات.2008) على المعلمين لتحديد التلاميذ ذوي صعوبة الرياضيات.
- تطبيق اختبار الذكاء رسم الرجل لـ(جودائف) على أفراد العينة التي تم تحديدها من خلال اختبار (الزيات).
- تطبيق مقياس المعالجة المعرفية على أفراد العينة التي تم انتقاؤها والتي بلغ عددها (15)، وفيما يلي الخصائص العامة لها.

جدول 3: يوضح خصائص العينة المسحوبة للدراسة

النوع	السن	المستوى الدراسي	المستوى الاقتصادي
06 ذكور	11 سنة	الرابع ابتدائي	مستقر
07 إناث			

6. الأساليب الإحصائية المستعملة في الدراسة: شملت ما يلي:

- المتوسط الحسابي.
- النسب المئوية.
- اختبار كاي².

7. نتائج الدراسة:

الجدول 4: يبين المتوسط الحسابي والنسبة المئوية لمستويات المعالجة المعرفية لعينة الدراسة عند التعرف والاستدعاء

الاستدعاء			التعرف			
الأعمق	العميق	السطحي	الأعمق	العميق	السطحي	
2.13	2.80	3.67	2.80	3.27	4.53	المتوسط الحسابي
24.76%	32.55%	42.67%	26.41%	30.84%	42.73%	النسب المئوية

الجدول 5: يبين معامل كا2 لمستويات المعالجة المعرفية لعينة الدراسة أثناء التعرف والإستدعاء

P. value	sig	df	معامل كا2	
0.000	0.05	2	15.582	المستويات المعالجة المعرفية للتعرف
0.000			16.74	المستويات المعالجة المعرفية للإستدعاء

8. تحليل نتائج الدراسة وتفسيرها:

من خلال نتائج الجدول (04) يتضح أنّ أكبر نسبة كانت عند المستوى السطحي بين (42.77%) و(42.60%) بينما أقل نسبة كانت عند المستوى الأعمق حيث جاءت بين (30.78%) و(24.79%) حيث تظهر النتائج أنّ المستوى المعرفي الذي يميل له ذوي صعوبات تعلم الرياضيات عند معالجته للمعلومة الرياضية هو المستوى السطحي.

ومن خلال نتائج الجدول (05) فقد بلغ معامل كاس² (15.582) وبلغت قيمة الدلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تفضيل مستوى معالجة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند التعرف لصالح المستوى السطحي.

كما بلغ معامل كاس² (16.74) وبلغت قيمة الدلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تفضيل مستوى معالجة بين مستويات المعالجة المعرفية للمعلومات عند الإستدعاء لصالح المستوى السطحي.

يمكن تفسير هذه النتائج بالرجوع الى خصائص المستويات المعرفية الثلاث نجد أنّ المستوى السطحي **Shallow levels** هو المعالجة الشكلية للمعلومة لا يتطلب توظيف نشاط فكري عالٍ، بالمقابل يتميز ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بضحالة البنية المعرفية وهذه إحدى التفسيرات التي تبرر اعتماد هذه الفئة للمعالجة السطحية، 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 أداء مبسط، هو ما يفسر أيضاً تراجع أداء العينة في المستوى الأعمق **Deepest levels** وهي المعالجة الدلالية **Semantic Processing** يعزى أحد أسبابها الى صعوبة تذكر الحقائق التي سبق تعلمها نتيجة الإحتفاظ السيء طيلة فترة التعلم.

ولعل ذلك يعود إلى نتيجة ضعف عمليات الآليات المعرفية (التشفير- المعالجة - الإحتفاظ- الإسترجاع) حيث يذكر مسيتو وسب (1980) "أنّ ضعف الذاكرة لدى أطفال صعوبات تعلم يعود إلى عيوب تخص عمليتي التشفير والإسترجاع"، وأكد (Passolunghi & Siegel, 2001) في ذات السياق بأنّ الآليات المعرفية قد تؤدي إلى ضعف في الذاكرة العاملة لدى أطفال ذوي الصعوبات تعلم الرياضيات، واتفقت مع ذلك (فوقية عبد الفتاح:2004) في أنّ أيّ ضعف أو خلل في هذه الآليات من المتوقع أن يؤدي إلى صعوبات في عددٍ من الأنشطة الأكاديمية على اختلاف صورها". (أبو ديار، 2012)

بالتالي يمكن القول أنّ أي خلل في إحدى العمليات المعرفية للذاكرة سيؤدي إلى اضطراب في معالجة المادة المتعلمة وبالتالي ضعف في الأداء الأكاديمي وهو ما ينطبق بشكل كبير على صعوبات تعلم الرياضيات باعتبارها معالجة خاطئة للمعلومات الرياضية ويمكن أن نستدل على هذا الخلل من خلال المخرجات Output أثناء استرجاع المعلومة عند مواجهتهم لأي موقف تعليمي محدد.

من ناحية أخرى يرى الزيات (1998) أن النجاح في مادة الرياضيات يرتبط بمدى فهم الطالب للنظام العددي والقواعد التي تحكم التعامل معه حيث تصبح العمليات الحسابية وإجراءاتها عمليات آلية إذا كان الطالب قد تعلمها بشكل كافٍ ومتمقن"، الأمر الذي يقودنا إلى معرفة طريقة تدريس مادة الرياضيات في الصف، كما دلّت عليه ملاحظتنا أثناء فترة الدراسة الميدانية يتم بطرق تقليدية -إن صح القول- حيث يركز المعلم بشكل عام على ضرورة إنهاء المنهج كما هو مفروض عليه ما يؤدي إلى تسريع وتيرة تلقين المعلومات دون الإهتمام بنوعيتها، وهذا ما يؤكد على التلقي الغير فعال للمعلومة الرياضية دون تكرارها و مراجعتها أو إعادة تعلمها للتأكد من استيعابها، وهو ما يؤكد (Vaughan & wilson, 1994, et al) أنّ السرعة أو الإيقاع السريع في تقديم العديد من المفاهيم، وعدم التأكد من استيعابها وتمثلها والإفتقار إلى الترابط المنطقي في عرض وتقديم استراتيجيات تناول الرياضيات هي من بين نقاط الضعف التي يعترضها تدريس الرياضيات في المدارس. (الزيات، 1998)

ومن انعكاسات ذلك حدوث تداخل وتراكم بين المعارف المكتسبة والمعارف القديمة ما يؤدي إلى تلاشيها وضمورها، ويظهر هذا في صعوبة استرجاع المعلومة عند القيام بحل المشكلات الرياضية التي تواجههم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة صوالحة (2011) التي تشير إلى أنّ الضعف في المكتسبات الرياضية والتغاضي عن هذا الضعف وتزويد المتعلم ذوي صعوبات التعلم بمعلومات جديدة يؤدي إلى تراكم الضعف وزيادة الصعوبة لديه إلى درجة تجعله ينصرف عن التعلم وربما تؤدي إلى الفشل المتكرر الذي يؤثر بدوره في شخصيته، بالتالي يجد هؤلاء المتعلمون صعوبة في الإحتفاظ بالمعلومات الأمر الذي يؤثر على كفاءة استرجاعها من الذاكرة عند الحاجة إليها نتيجة قصور في

تذكر المكتسبات السابقة والذي يظهر على أدائهم في حل التمارين والمسائل من خلال ارتكابهم العديد من الأخطاء التي ذكرها بابيت (Babbitt, 1990) هي أخطاء حسابية، أخطاء في العمليات أخطاء عشوائية لعدم الجدية في الحل وأخطاء أخرى متنوعة، ويضيف جيري (1993) أنهم يعانون من عدم معرفة المفاهيم الحسابية والفشل في استرجاع المعلومات من الذاكرة واستخدام التخمين كإستراتيجيه للوصول الى الحل. (الطحاوي، 2010)

وكخلاصة يمكن القول بأنّ ضعف البنية المعرفية لذوي صعوبات تعلم الرياضيات تساهم بشكل كبير في تراجع الأداء الذاكري للإحتفاظ بالمعلومات ما ينتج عنه صعوبة في تذكر الحقائق المكتسبة، كما تساهم طريقة تلقين المعلومات في تراجع هذا الأداء مما يجعلهم يميلون للمستوى السطحي نتيجة لافتقارهم لشبكة الترابطات والدلالات للمعلومات المكتسبة ما يفسر صعوبة اعتمادهم على المعالجة الدلالية. ثالثاً/خاتمه:

جاءت هذه الدراسة كمحاولة لاستكشاف طبيعة مستوى المعالجة المعرفية للمعلومة لدى أطفال صعوبات تعلم الرياضيات عند إجراءهم للمهام المطلوبة منهم في مادة الرياضيات على المقياس المصمم لذات الغرض وقد أسفرت النتائج على ميل هذه الفئة للإعتماد على المعالجة الشكلية (المستوى السطحي) وتجنب المعالجة الدلالية (المستوى الأعمق)، ويمكن اعتبار هذه النتيجة نقطة انطلاق لمزيد من البحوث والدراسات لإضفاء المزيد من الفهم والتفسير للبعد المعرفي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات، انطلاقاً من نموذج المستويات المعرفية نظراً لتشعبه في تفسير انتقال المعلومة في الذهن، كما أنّ فهم طبيعة النشاط العقلي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات لايزال في بداياته وبحاجة الى مزيد من الدراسة والتقصي. رابعاً/توصيات الدراسة:

- إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال صعوبات تعلم الرياضيات.
- التعرف على الخصائص المعرفية لهذه الفئة لتسهيل توصيل المعلومة لهم.

- اقتراح طرق واستراتيجيات تدريس فعالة تناسب المستوى المعرفي لهذه الفئة من التلاميذ.
- تعميم نموذج المستويات المعرفية في فهم الصعوبات الأكاديمية الأخرى.
- تحسين النشاط المعرفي للمتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من خلال معرفة مستوى معالجتهم المعرفية.
- دعوة القائمين على العملية التربوية إلى مراعاة خصوصية ذوي صعوبات التعلم الرياضيات وتطوير أساليب تدريس مادة الرياضيات.

🚩 قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

1. أبوديار، مسعد. (2012): الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. الكويت: مكتبة الكويت الوطنية.
2. أبو علام رجاء. (2012): سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها، عمان.الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
3. الزيات، فتحي مصطفى. (1998): صعوبات التعلم (الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية). سلسلة علم النفس المعرفي 4. القاهرة: دار النشر للجامعات.
4. الزيات، فتحي مصطفى. (2001): علم النفس المعرفي (دراسات وبحوث ج1). القاهرة: دار النشر للجامعات.
5. الزيات، فتحي مصطفى. (2006): الأسس المعرفية للتكوين العقلي المعرفي وتجهيز المعلومات. القاهرة: دار النشر للجامعات.

6. عبد الواحد، ابراهيم سليمان. (2013): الذاكرة وما وراء الذاكرة (رؤى وتطبيقات في مجال الإعاقة الفكرية). عمان، الأردن: دار سامة للنشر والتوزيع.

7. عونيه، صوالحة، (2011): الأخطاء الشائعة في الرياضيات، أنماطها وسبل علاجها للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. دراسات العلوم التربوية. (38)، 7، 2344. 2365.

8. <https://journals.ju.edu.jo/DirasatEdu/article/viewFile/2689/2411>

9. العتوم، نعيم علي، خليل، ياسر فارس، و الصمادي، علي محمد. (2016): أثر استخدام التعلم التعاوني في تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. جامعة جدارا. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، جانفي، 96، صفحة 171. 184.

10. http://search.shamaa.org/PDF/Articles/EGAsep/AsepNo69Y2016/asep_2016-n69_169-184.pdf

11. مركز ديونو لتعليم التفكير. (2017): اختبار رسم الرجل والشجرة للقدرة العقلية والشخصية.

12. الطحاوي، دينا عبد النبي (2010): حل المشكلات وتكوين المفهوم والذاكرة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم وأقرانهم العاديين في المرحلة الابتدائية (دراسة مقارنة)، جامعة الزقازيق، مصر.

13. الوقفي، راضي. (2009): صعوبات التعلم، عمان. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

1. Butterworth, B. (2003): **Dyscalculia screener**. nferNelson Publishing Company Limited

2. Craik, F. (1979, 30). **Human memory. annual review of psychology**, pp. 102-63.
3. Craik, F., & Lockhart, R. (1972, 11) : **Levels of processing: A framework for memory research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, pp. 671-684.
4. Craik, F., & Lockhart, R. (1990, 1 44): **Levels of Processing: A Retrospective Commentary on a Framework for Memory Research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, pp. 87-112.
5. Eysenck, m. w., & Keane, M. T. (2010): **Cognitive Psychology A Student's Handbook. New York, USA: published by Psychology Press Ltd.**
6. Eysenck, M., & Keane, M. (2000): **Cognitive Psychology A Student's Handbook**; New York, USA: Psychology Press Ltd.
7. Geary, D. (2006). **Dyscalculia at an Early Age** : Characteristics and Potential Influence on Socio-Emotional Development. *In Encyclopedia on Early childhood Development*, pp. 1-4.
8. Groom, D., Brace,, N., & Eyzenc, f. (2014): **An introduction to Cognitive Psychology Processes and disorders**. New York & London: Psychology Press.
9. Korhonen, K. (2016): **Learning difficulties**. Abo Academy University, Finland: academic well-being and educational pathways among adolescent students.
10. Solso, R., Maclin, O., & Kimberly MacLin, M. (2008): **Cognitive psychology. Boston: Allyn & Bacon.**
11. Stephanie , G. (2014): **Dyscalculia: An Essential Guide for Parents**. Récupéré sur www.statisticshowto.com/wp.../06/Dyscalculia-createspace-v3.pdf