فعالية بعض الاختبارات العقلية المختارة للتطبيق لتشخيص حالات صعوبات تعلم الرياضيات
دراسة لحالات تلاميذ التعليم الابتدائي من ذوي النتائج الضعيفة في الرياضيات

أ. عيسى رمانة*
جامعة المدية، الجزائر

أ. خالد بن عيسى
جامعة الوادي، الجزائر

استلم بتاريخ: 29-03-2017 تمت مراجعته بتاريخ: 27-10-2017 نشر بتاريخ: 01-12-2017

الملخص:

سعت الدراسة الحالية للكشف عن فعالية بعض الاختبارات العقلية المختارة للتطبيق، لتشخيص حالات صعوبات تعلم الرياضيات، وانطلاقا من التناول المعرفي الذي حدد أهم العمليات المعرفية المتحكمة في تعلم الرياضيات والإدراك البصري، والتذكر البصري، والتمثيل الفضائي، والانتباه، تم تطبيق مجموعة من الاختبارات العقلية(سلم ويكسلر للذكاء، السلم الجديد لقياس الذكاء، الشكل المعقد لـــ REY، اختبار رسم الرجل، المصفوفات المتتابعة الملون التنظيم البياني للإدراك، توجيه اليمين واليسار)، على عينة مكونة من خمسة تلاميذ ذوي النتائج الضعيفة في الرياضيات، وخلصت الدراسة إلى نتائج مهمة تمثلت في قدرة هذه المقاييس على تشخيص أهم الصعوبات التي يواجهها التلاميذ، وذات علاقة بالاضطراب الذي يمس إحدى العمليات العقلية السابقة الذكر، والتي ثمنت القيمة التشخيصية للاختبارات المختارة.

الكلمات المفتاحية: الاختبارات العقلية؛ صعوبات تعلم الرياضيات.

The effectiveness of some mental tests selected for application to diagnose cases of difficulty learning mathematics
A study of cases of primary pupils with weak results in mathematics

Aissa REMANA*
Medea University, Algeria

Khaled BEN AISSA
El-Oued University, Algeria

Abstract

The present study sought to reveal the effectiveness of mental tests selected for application, to diagnose cases of difficulties in learning mathematics, From the cognitive approach, which identified the most important processes controlling knowledge in learning mathematics, Visual perception, Visual remember, space representation and attention, Been applied to a range of mental tests:(NEMI 2 – WISC- complex figure for REY- Draw a man test- Successive color matrices- Organization chart for cognition- Steer left and right), a sample of students with weak results in mathematics. The study found very important results was the diagnosis main difficulties faced by students, related to the disorder, which affects one of the above mental processes, which also praised the value of diagnostic tests.

Keywords: mental tests; Difficulties in learning mathematics.

* **E. Mail** : aissaromana@gmail.com

مقدمـــــة:

لقد أصبح الاهتمام بمسألة التعلم ضرورة حتمية لما له من أهمية كبيرة في حياتنا اليومية وتحديد المكانة الاجتماعية للفرد، لا سيما ونحن نعيش في مطلع الألفية الثالثة التي تشهد تطورًا علميا وتكنولوجيا، ومع ازدياد هذا التقدم والتطور التكنولوجي في مختلف ميادين الحياة يزداد اهتمام الدول بالتعليم، والبحث عن مشكلاته والتغلب على صعوباته، وذلك لأن البحث عن الصعوبات ومعرفة أسبابها ووضع الخطط لعلاجها يؤدي إلى زيادة فعالية عملية التعليم والتعلم، كما يؤدي إلى تحقيق الأهداف المرجوة، وبالتالي يساعد على تطور الأمم وتقدمه.

ويعد التعليم الشغل الشاغل للأمة جماعات وأفراد لأنه البنية التحتية للتقدم والرقي، وتعد مشكلات التعلم وصعوباته على وجه الخصوص مقدمة لعديد من الاضطرابات النفسية والاجتماعية أو نتيجة لها، مما يستوجب فهمًا لهذه الصعوبات وتلك المشكلات وتدخلا للتغلب عليها كإجراء وقائي أولي من مظاهر الاضطراب المختلفة التي تهدد كيان الأمة.(زيادة، 2006، 5)

وقد اهتمت النظم التعليمية بصعوبات التعلم التي تحول دون وصول التلميذ المصاب بها إلى مستوى دراسي يساير مستوى تحصيل زملائه العاديين، وقامت بتشخيصها طبيًا ونفسيًا سعيًا إلى تحديدها والتعرف على مظاهرها وكذلك أسبابها، وقدمت لهؤلاء التلاميذ خدمات تربوية وصحية واجتماعية للتغلب على هذه الصعوبات.

ونظرًا لأن الموضوع ذو أهمية بالغة، فكر الباحثان في إجراء دراسة تشخيصية حول صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ التعليم الابتدائي من ذوي النتائج الضعيفة انطلاقا من مجموعة من الاختبارات المختارة لتشخيص أهم العمليات العقلية المتدخلة في تعلم واكتساب الرياضيات.

الإشكالية:

بالرغم من الإصلاحات الجذرية التي عرفتها المنظومة التربوية لمواكبة التقدم العلمي، إلا أننا ما نزال نصادف حالات كثيرة من تدني الإنجاز لديها، إن لم نقل تعاني من ضعف التحصيل، بالأخص في مادة الرياضيات، التي تعتبر لغة رمزية، وهي الأساس للكثير من أنماط تواصل الإنسان، من حيث التفكير والاستدلال، وإدراك العلاقات الكمية، والمنطقية والهندسية، وهي أشمل من الحساب، لأنها درست البنية الكلية للأعداد وعلاقتها.(الزيات،1998، 546)

هذا ما جعلنا نتساءل إذا كان ضعف التحصيل في هذه المادة راجع للنظام التربوي أو لخصوصية إمكانيات وقدرات التلاميذ، وبتعميق مطالعتنا النظرية في التراث السيكولوجي المعرفي والتربية الخاصة أثار انتباهنا مفهوم صعوبات التعلم الذي يعرف حسب تحديد لجنة الرابطة القومية لصعوبات التعلم سنة(1988) بأنه مجموعة متباينة من الاضطرابات التي تظهر في صورة صعوبات كبيرة في اكتساب واستخدام كل من مهارات الاستماع والكلام والقراءة والقدرة على التفكير وحل المسائل الرياضية، علما بأن هذه الاضطرابات تنشأ لدى الفرد كدلالة للاختلال الوظيفي للجهاز العصبي المركزي، تستثني منها تلك الصعوبات التي تنشأ من ضعف الحواس أو التخلف العقلي

أو الاضطراب الوجداني أو الخلفيات الاقتصادية أو التعليمية(عوض الله وآخرون،2008، 25)، لهذا يشير الأخصائيون إلى أن المشكلة الرئيسية المميزة لصعوبات التعلم هو التفاوت بين الأداء والقابلية(النوبي، 2011، 20)، وما يهمنا في هذا الموضوع هو صعوبات تعلم الرياضيات الذي شغل اهتمام المربين والباحثين في المجال السيكولوجي في وقتنا الحاضر(حمادي وآخرون،2000، 149)، إذ عرفها(الزيات،2002) بأنها مصطلح يعبر عن عسر أو صعوبات في استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الرياضية، والفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي وإجراء العمليات الحسابية، أما(Lee- Swanson & Jerman,2006) فيرى أن صعوبة تعلم الرياضيات، وذوي صعوبة الرياضيات، وضعف المهارة الرياضية، وذوي صعوبة الحساب، كلها مفاهيم تشير إلى مصطلح عام يتضمن صعوبة كل الجوانب الحسابية(الزيادة، ب ت،6)، ويتمثل ذلك في صعوبة الربط بين الرقم ورمزه، صعوبة في تمييز الأرقام، صعوبة في كتابة الأرقام، وقلبها أو كتابتها معكوسة، وصعوبة في إتقان بعض المفاهيم الخاصة بالعمليات الحسابية.(النوبي، 2011، 85)

والجدير بالذكر أن صعوبات التعلم الحسابي أو العجز الرياضي النمائي تعد الأكثر انتشارا بين الأطفال في مرحلة التعليم الابتدائي، وذلك حسب ما أقره كل من (Jordan et &(Geary 1993) Montani 1997) &(Butter Worth2001) &(Miller et Mercer 1997)، وقد حاول العديد من الباحثين منهم(Manon et Kerem 2001) &(Shalev & Badian 1999) تحديد معدلات انتشاره، فوجدوا أنه يتراوح بين(3% إلى6.5%)، وفي مصر وجد(عواد، 1988) أن(46.28%) من الأطفال بالصف الثالث الابتدائي يعانون من صعوبات تعلم الحساب، كما وجد(توفيق،1993) في دراسة أجراها بالبحرين مع تلاميذ الصفوف من الرابع إلى السادس ابتدائي، وجد(10.8%) منهم يعانون من صعوبات التعلم، وقد جاءت الصعوبات الأكاديمية المتعلقة بالحساب في المرتبة الأولى.(زيادة، 2005)

كل هذه النسب تشير للانتشار الواسع لهذه الظاهرة، مما يستدعي الأمر التفكير بجدية في تشخيص هذه الحالات، وفي هذا السياق أقرت أغلبية الدراسات والتناولات النظرية في المجال العصبي والمعرفي أن هذه الصعوبات ترجع إلى اضطراب يمس العمليات العقلية، والتي تظهر جليا في صعوبات في الإدراك البصري، اضطراب الانتباه، صعوبات في التذكر، اضطراب اللغة، وصعوبات في التصور البصري المكاني.(النوبي،2011)، (الزيات،1998)، (سالم وآخرون، 2008)

وفي ذات السياق نتساءل بدورنا عن طبيعة العمليات العقلية التي تتميز بها الحالات المدروسة من ذوي النتائج الضعيفة في مادة الرياضيات، في الجوانب السابق ذكرها.

1- هل تتميز الحالات المدروسة بذكاء متوسط أو عادي وفق الاختبارات المتبناة؟

2- هل تعاني الحالات المدروسة من صعوبات الإدراك البصري تبعا للاختبارات المستخدمة؟

3- هل تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التذكر البصري وفق الاختبارات المتبناة؟

4- هل تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التصور البصري المكاني وفق الاختبارات المتبناة؟

فروض الدراسة:

1- تتميز الحالات المدروسة بنسبة ذكاء محصورة في حدود المتوسط فما فوق وفق الاختبارات المتبناة.

2- تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في تنظيم الإدراك البصري تبعا للاختبارات المستخدمة.

3- تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التذكر البصري تبعا للاختبارات المستخدمة.

4- تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التصور البصري المكاني وفق الاختبارات المتبناة.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على ضرورة إيلاء أهمية لموضوع صعوبات تعلم الرياضيات، وما ينجم عنها من ضعف مستوى تحصيل التلاميذ في هذه المادة، من أجل تباحث أسبابها والتدخل لتشخيص الوضعية وحصر أهم العوامل المتسببة في ذلك، بالتالي تهدف دراستنا إلى حصر وضبط أهم التقنيات والاختبارات اللازمة لتشخيص الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ ذوي التحصيل الضعيف في مادة الرياضيات، من جراء الاضطرابات التي مست عملياتهم العقلية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

صعوبات التعلم:

تعرف لجنة صعوبات التعلم ومجلس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، صعوبات التعلم بأنها مفهوم يشير إلى طفل عادي من ناحية القدرة العقلية العامة والعمليات الحسية، والثبات الانفعالي، توجد لديه عيوب نوعية في الإدراك والتكاملية أو العمليات التعبيرية والتي تعوق تعلمه بكفاءة، وهذا التعريف يتضمن الأطفال الذين لديهم خلل في الجهاز العصبي المركزي.(السيد، 2003، 95)

وتظهر صعوبات التعلم في شكلين هما:

- **صعوبات التعلم الأكاديمية:** تشير إلى الاضطراب الواضح في تعلم القراءة أو الكتابة أو الحساب وهي نتيجة محصلة لصعوبات التعلم النمائية.(النوبي،2011، 57)،(عوض الله وآخرون، 2008، 71)
- **صعوبات التعلم النمائية:** هي واحدة من العوامل التي تفسر انخفاض التحصيل الدراسي حيث تتضمن اضطرابات في فاعلية الانتباه والإدراك والذاكرة والتفكير واللغة، تلك الاضطرابات التي تؤدي إلى صعوبات تعوق التقدم الأكاديمي(عوض الله وآخرون،2008، 69)، ويظهر هؤلاء الأطفال تباعدا واضحا بين أدائهم العقلي المتوقع كما يقاس باختبار الذكاء، وأدائهم الفعلي كما يقاس باختبار التحصيل في مجال أو أكثر.(النوبي، 2011، 61)

والجدير بالذكر أن هذين النوعين من الصعوبات غير مستقلين تماما، بل هناك علاقة قوية بينهما، فالطفل الذي يعاني من صعوبات تعلم نمائية لا بد أن يؤدي به ذلك إلى صعوبات تعلم أكاديمية بالإضافة إلى أن صعوبات التعلم النمائية تتعلق بالوظائف الدماغية والعمليات المعرفية، وهذه الصعوبات في الأصل ترجع إلى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي(سالم وآخرون،

71،2008)، ومن المظاهر العامة لذوي صعوبات التعلم نجد: التمتع بقدرات عقلية عادية، الضعف الإدراكي–الحركي، اضطراب الانتباه، الميل للتشتت نحو المثيرات الخارجية، اضطراب الذاكرة والتفكير، مشكلات أكاديمية محددة في القراءة والحساب...إلخ، وكذا تقلبات شديدة في المزاج (النوبي، 2011، 76)، كما يظهر عليهم أيضا اضطراب الإحساس البصري مما يفقده القدرة على التمييز، قصور في إدراك الاتجاهات والأماكن(فوق/تحت، يمين/يسار...إلخ)، واضطراب في الإدراك يظهر في صعوبة تمييز مثلا الأشكال الهندسية.(سالم وآخرون، 2008، 29)

– **صعوبات تعلم الرياضيات:** قدم(Kosc,1974) تعريف نفسي–عصبي لصعوبات الحساب النمائي كصعوبة على مستوى الأداء في الرياضيات ناتجة عن تلف(déficit) واقع على أجزاء المخ المسؤولة على الحساب.

وعرفها(الزيات، 2002) بأنها صعوبات في استخدام وفهم المفاهيم الرياضية، والفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي وإجراء العمليات الحسابية(المجيدل وآخرون، 2009)، كما تعتبر اضطراب نوعي في تعلم المفاهيم الرياضية، ويرتبط هذا الاضطراب باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي.(الزيات، 1998، 548)

والجدير بالذكر أن تعلم الرياضيات عامة وتعلم الحساب خاصة، يتطلب كفاية مهارات التصور البصري المكاني والمفاهيم الكمية، والمعرفة بمدلولات الأعداد وقيمتها(غني، 2010، 156)، كما تتطلب الذاكرة ومهارات اللغة والقدرة على عمل تمثيلات عقلية للعدد والمكان، وأيضا عملية تنظيم المعطيات الرياضية(حمادي وآخرون، 2000، 149)، وتظهر صعوبات تعلم الرياضيات جليا بشكل صعوبة العد وصعوبة تمييز الأعداد، وصعوبة معالجة الرموز الرياضية ذهنيا أو كتابة، وخلط الأعداد(زيادة، 2005)، وعدم القدرة على وضع الأرقام في صفوف، وصعوبة في فهم المسائل الحسابية، وصعوبة في فهم الرموز الرياضية، وصعوبة في إجراء العمليات الحسابية(غني، 2010، 160)، وصعوبة في فهم القيمة المكانية للعدد(آحاد، عشرات، مئات)، مثلا كأن يجمع 25+12= 10، ويفسر ذلك على النحو الآتي:5+2+2+1=10، مع عكس منزلة الأرقام، إذ كتب 01 عوض 10. (أبو حلاوة، 2009)

ومن الخصائص النفسية العصبية والمعرفية التي يتميز بها التلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات نجد: امتلاك نسبة ذكاء متوسطة فم فوق(حمادي وآخرون،2000، 149)، لكنهم يواجهون صعوبات خاصة في مجال الإدراك والتذكر والتصور(الزيات،1998، 548)، وقد حدد كل من (Strang & Rourke 1985) الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم، والمتمثلة في أخطاء في التنظيم المكاني للكميات، أخطاء في الانتباه البصري، أخطاء في حركة الكتابة، أخطاء الاستنتاج والضبط العددي، أخطاء في الاحتفاظ والاستلاف في إجراء العمليات الحسابية. (الزيادة، ب س،8)

- **تشخيص صعوبات التعلم:** اعتمد أغلبية الباحثون في تشخيص صعوبات التعلم على المحكات الأساسية الثلاثة الآتية:

• محك التباعد أو التباين: يقصد به تباعد بين القدرة العقلية للفرد(الذكاء)، والتحصيل الأكاديمي.

• محك التربية الخاصة: يشير إلى أن ذوي صعوبات التعلم لا يمكن تعليمهم بالطرق العادية، بل لا بد من تعليمهم المهارات الأكاديمية بطرق التربية الخاصة، وذلك بسبب وجود الاضطرابات النمائية التي تمنع أو تعيق قدرة الطفل على التعلم.(عوض الله وآخرون، 2008، 41)

• محك الاستبعاد: فيه يستبعد الأطفال ذووا صعوبات التعلم الناتجة عن التخلف العقلي واضطرابات سمعية وبصرية، واضطرابات انفعالية.(زيادة، 2005)

- **خصائص العمليات العقلية والمعرفية لذوي صعوبات التعلم:**

1- الذكاء: هو القدرة على الفهم والاستيعاب والتكيف للحالات والأوضاع الجديدة، وهو القدرة كما تبدو من خلال أداء الفرد الخاصة بقياس النمو العقلي، تطبق لاستبعاد أثر الإعاقة العقلية على تحصيل الطالب، فإذا تحصل على نسبة الذكاء(85-115) وأظهر مع ذلك تدنيا في التحصيل، اعتبر من ذوي صعوبات التعلم.(أبو الديار، 2012)، (سالم وآخرون، 2008، 38)

2 - الانتباه: يقصد به القدرة على اختيار العوامل المناسبة وثيقة الصلة بالموضوع من بين مجموعة من المثيرات التي يصادفها الكائن الحي في كل وقت يحاول فيه الطفل الانتباه والاستجابة لمثيرات كثيرة (سالم وآخرون، 2008، 70)، كما يقصد بالانتباه الانتقائي القدرة على الاحتفاظ والاستمرار في الانتباه إلى موضوع الانتباه في ظل وجود العديد من المشتتات.(الزيات، 1998، 252)

وقد توصل(Badian,1983) إلى أن العديد من الأطفال يرتكبون الكثير من الأخطاء الحسابية، مثل الأخطاء الاسترجاعية(صعوبة إجراء العمليات الرياضية) ليس بسبب صعوبة رياضية خاصة ولكن بسبب صعوبة إنتباهية أكثر عمومية.(زيادة، 2005)

3 - الإدراك البصري: هو عبارة عن عملية مركبة من استقبال، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات حركية ذهنية، وعمليات حركية مشروطة بقدرة التمييز بين الضوء والقدرة على رؤية الأشياء الصغيرة.(أبو حلاوة، 2009)

والاضطراب على هذا المستوى يظهر جليا في الصعوبة التي يشعر بها التلاميذ في ترجمة ما يرون، إذ لا يميزون العلاقة بين الأشياء، وعندما ينسخون شيئا فهم يكررون النظر إلى النموذج الذي يقومون بنسخه، صعوبة في تمييز الشكل عن الأرضية، أو عقد مقارنة بصرية(النوبي، 2011، 86) وبالتالي يمكن توضيح اضطراب الإدراك البصري في الجوانب الآتية:

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

*ــ التمييز البصري: صعوبة في التمييز بين الأرقام، مثلا(6،9)، صعوبة في تمييز النقود ورموز العمليات، اليمين واليسار....إلخ.

*ــ العلاقات المكانية: صعوبة في نسخ الأشكال، صعوبة في الخصائص الاتجاهية للعمليات الحسابية (الاحتفاظ/ الاستلاف)، وضع الأرقام العشرية والفاصلة في غير مكانها.(الزيات، 1998، 560)

4- التذكر البصري: يرى(راجح، 1993) أن التذكر بمعناه العام هو استعادة ما سبق أن تعلمناه واحتفظنا به، وله طريقتان هما: الاسترجاع(استحضار الماضي في صورة ألفاظ أو معان أو حركات أو صور ذهنية)، والتعرف(شعور الفرد أن ما يدركه الآن جزء من خبراته السابقة، وأنه معروف ومألوف لديه وليس شيء جديد عليه).(زيادة، 2005، 27)

والجدير بالذكر أن للذاكرة ثلاثة أقسام: القصيرة، العاملة، والبعيدة، حيث تتفاعل تلك الأجزاء مع بعضها البعض لتخزين واستخراج المعلومات والمثيرات الخارجية عند الحاجة إليها، لذلك عادة ما يفقد الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم القدرة على توظيف تلك الأقسام، أو بعضها بالشكل المطلوب بالتالي يفقدون الكثير من المعلومات(النوبي،2011، 78)، كما يكمن اضطراب الذاكرة على المدى القصير في عدم القدرة على الاحتفاظ بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة، ينسى خطوات الحل، غير قادر على الاحتفاظ بمعنى الرموز، أما على المدى الطويل فيظهر اضطراب الذاكرة في العمل ببطء، أخذ وقت في استرجاع الحقائق الرياضية، ينسى خطوات الحل للمشكلات المتعلقة بالدروس السابقة.(الزيات،1998، 561)

5- التصور البصري المكاني(التمثيل الفضائي): يعرفه(الزيات، 1998، 343) بأنه وضع الأشياء أو المدركات في الفراغ، بحيث يتعين على الطفل أن يتعرف على إمكانية تسكين شيء ما أو رمز أو شكل(حروف، أشكال) في علاقة مكانية لهذا الشيء مع الأشياء الأخرى المحيطة به، أما (مليكة، 1998) فيعرفه بأنه القدرة على فهم وتصور التمثيلات البصرية والعلاقات المكانية في أداء المهام، مثل قراءة الخرائط، وتصور أشياء من فراغ من منظور مختلف، والقيام بالعمليات الهندسية المختلفة(زيادة،2005، 27)، والتمثيلات العقلية تتضمن خصائص الأشياء(الشكل والحجم واللون) ، والمواقع النسبية للأشياء(المسافة، بجانب، خلف)، وتدوير الأشياء على أنها نفس الأشياء(الدوران والانقلاب)، تركيب وتفكيك الأشياء وتمييز الرموز(علامة يساوي، وعلامة الطرح)، والتوجيه المكاني وتفسير الرسوم.(بدوي، 2009، 54)

والجدير بالذكر أن أطفال ذوي صعوبات التعلم غالباً ما يكتسبون صعوبات تعلم الرياضيات بسبب ارتباكهم واضطرابهم وعدم تمييزهم بين مفاهيم، مثل: أعلى/أدنى، فوق/تحت...إلخ. (الزيات، 1998، 551)

الدراسات السابقة:

هناك عديد البحوث والدراسات التي أجريت في هذا الباب، من أجل التعرف على ذوي صعوبات تعلم الرياضيات نذكر منها: دراسة(Richard, 1990) التي هدفت إلى التعرف على فعالية

الأداء على مهام الانتباه الانتقائي لدى فئة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الحساب، في ظل استخدام مهام الحروف المشتتة(Letter distraction)، وتوصلت الدراسة إلى أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب يعانون قصورا في الأداء على مهام الانتباه الانتقائي، كما أشارت إلى أن اضطراب الانتباه يعتبر عاملا هاما لكل تلميذ من تلاميذ صعوبات التعلم، ودعمت نتائج هذه الدراسة نتائج الدراسات السابقة في هذا المجال(Richard et al,1990).

أما(Swanson,1993) فقام ببحث هدف من خلاله إلى معرفة الفروق بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الحساب في مهام الذاكرة العاملة، وتمثلت عينة بحثه في(123) تلميذا موزعين على مجموعتين، وقد أظهرت الدراسة تشابها بين إنجاز العاديين وذوي صعوبات تعلم الحساب في القدرة العقلية العامة، في حين أظهرت المجموعة التي تعاني من صعوبات تعلم الحساب من قصور عام واضح في مهام الذاكرة العاملة، وأرجع هذا القصور إلى اضطراب التخزين في النظام الإجرائي(Swanson,1993)، في حين قام عواد بدراسة مقارنة للعوامل المرتبطة بصعوبات تعلم الحساب عند عينة من أطفال الصف الثالث الابتدائي تعاني من صعوبة تعلم الحساب قوامها(ن=30) وعينة أخرى تماثلها لا تعاني من صعوبات تعلم(ن=30)، ووجد مجموعة من العوامل المرتبطة بهذه الصعوبة أهمها: (قصور الانتباه- القلق- التسرع)، وعوامل خاصة بالميل إلى المادة الدراسية.(عجلان، 2002، 68)

إجراءات الدراسة الميدانية

منهج الدراسة:

اعتمد الباحثان المنهج الوصفي كون البحث يسعى لتشخيص الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ من خلال تطبيق بطارية من اختبارات الذكاء والقدرات العقلية، لذلك يعتمد الباحثان على دراسة الحالة والتي يقصد بها تناول الموضوع من خلال فرد أو جماعة تقوم على أساس التعمق في دراسة مرحلة معينة من تاريخ الوحدة قصد الوصول إلى تعميمات علمية(الرشيدي، 2000، 72)، كما أنها تكشف لنا وقائع حياة شخص معين منذ ميلاده وحتى الوقت الراهن.(ملحم، 2002، 573)

مجتمع وعينة الدراسة:

تم اختيار حالات عينة بحثنا بطريقة مقصودة بمدرستي(عيسى علاوي/مرج شكير الجديدة) بولاية المدية، وذلك للتسهيلات والمساعدات التي منحت لنا لتطبيق اختبارات الذكاء والعمليات المعرفية، وقد بلغ عدد أفراد أو حالات دراستنا خمس تلاميذ من مستوى التعليم الابتدائي ممن تحصلوا على نتائج جد ضعيفة في مادة الرياضيات، وتميزت عينة دراستنا بالخصائص التالية:

جدول(1) خصائص الحالات المدروسة من حيث المستوى الدراسي والتحصيلي

الرقم	الحالات	السن	المستوى الدراسي	الإعادة للسنة	المعدلات المحصل عليها في مادة الرياضيات خلال المسار الدراسي
1	هاجر	8 سنوات و5 أشهر	2 ابتدائي	معيدة	1 / 2.18 / 1.75
2	يعقوب	8 سنوات و6 أشهر	3 ابتدائي	غير معيد	5 / 4.8 / 4.5
3	عبد الوهاب	10 سنوات وشهر	4 ابتدائي	غير معيد	2.5 / 2 / 2.75 / 3
4	فتحي	11 سنة وشهرين	4 ابتدائي	معيد	4.5 / 2.75 / 2.93 / 3 / 3.15
5	أسماء	9 سنوات و6 أشهر	4 ابتدائي	غير معيدة	2.5 / 3.33 / 3.25 / 4.25

أدوات الدراسة:

انطلاقا من اعتبار العديد من الباحثين في مجال التربية الخاصة أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم يتميزون بنسبة ذكاء في حدود المتوسط فما فوق، لذلك حاولنا قياس الذكاء العام للحالات المدروسة بتطبيق الاختبارات التي اتفق العديد من الباحثين على تطبيقها لتشخيص ذوي صعوبات التعلم، والمتمثلة في:

- **اختبار رسم الرجل لـــ (Good nough):** وهو اختبار مقنن لقياس ذكاء الأطفال من خلال رسومهم، وهو اختبار أدائي يطلب من الطفل رسم رجل، ويتم استخراج نسبة الذكاء(QI) من حاصل قسمة العمر العقلي على العمر الزمني، ويتم استخراج العمر العقلي المقابل لعدد النقاط المحصل عليها، وذلك باعتماد سلم التنقيط لاستخراج العمر العقلي المعد من طرف(Good nough) بعدها يتم تصنيف نسبة الذكاء، وتحديد مستوى الذكاء.(Pasquasy,1957)

- **اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة:** أعد الاختبار(Raven) سنة(1947) وعدل سنة(1956)، يسمح بقياس الذكاء العام، يطبق مع أطفال من(5 سنوات إلى11 سنة)، وهو اختبار غير لفظي بعرض مجموعة من الأشكال المفتقدة لأجزاء محددة، ويختبر المفحوص الأجزاء التي يمكن أن تكتمل الجزء الناقص من الشكل(أبو الديار، 2012، 82)، وتصحح إجابة الطفل باعتماد ورقة التصحيح، وتحتسب الدرجة الكلية المحصل عليها، بعدها نلجأ لقائمة المعايير المئينية لتقدير ما يقابل الدرجات الخام، بعدها نحدد ما يقابلها من توصيف للمستوى العقلي ونسبة الذكاء.(حماد، 2012)

الاختبارات السابقة الذكر طبقت لتحديد القدرة العامة أي الذكاء العام، علاوة على ذلك تم اعتماد اختبارات لتقدير العمليات العقلية التي أقر عليها الباحثون في مجال التربية الخاصة، حول التمييز البصري، صعوبات التذكر، والتصور الفضائي، وتمثلت في:

ــ السلم الجديد لقياس الذكاء(NIMI 02): هو اختبار السلم الجديد لقياس الذكاء المعد في الأصل من طرف Binet /Simon، أعاد تقنينه(Zazzo) سنة(1946)، وتمت مراجعته ثانية سنة(2006) من طرف الباحث George cognet بحيث أدرجت فيه اختبارات فرعية جديدة اشتقت من آخر البحوث في المجال المعرفي، مع الاحتفاظ بمبادئ مؤسسي(NEMI 02)، يسمح هذا الاختبار بتقييم القدرات العقلية للطفل لفهم توظيفه المعرفي، يتضمن أربع اختبارات إجبارية(المعارف، المقارنات، المصفوفات

المتماثلة، المفردات)، وثلاثة إضافية(التكيف الاجتماعي، نقل الأشكال، تعداد المكعبات)، يسمح الاختبار بحساب مؤشر الفعالية المعرفية(indice d'efficience cognitive)، أي تقييم القدرات العقلية للطفل، ويتم ذلك من خلال جمع الدرجات الخام للاختبارات الإجبارية، بعدها تحويل حاصل الجمع إلى درجة معيارية، كما يتم تحويل كل درجة خام للاختبار الفرعي إلى ما يقابلها من درجة معيارية على جدول المعايير بعدها يتم تحديد مستوى الأداء(ضعيف، متوسط..)، كما يتضمن تقدير العمر الزمني الذي يقابل كل درجة خام يتحصل عليها الطفل.(Cognet, 2006)

- **سلم الذكاء لويكسلر للأطفال النسخة الرابعة(Wisc IV):** الصورة الأصلية تضمنت 10 اختبارات، أما الصورة المعدلة من طرف(Wierzbicki) فتضمنت(15 اختبار)، موزعة على أربعة مؤشرات:

• مؤشر الفهم اللفظي: مفردات، متشابهات، الفهم، المعلومات، البرهان اللفظي(verbal raisonnement).

• مؤشر البرهان الإدراكي: مكعبات، مصفوفات، تكملة الصور، التعرف على المفهوم.

• مؤشر ذاكرة العمل: ذاكرة الأرقام، تسلسل حرف/رقم، العمليات الحسابية(Arithmétique).

• مؤشر سرعة المعالجة: (Barrage, Symbol, Code)

كما يسمح كل اختبار فرعي وكل مؤشر من تقدير مستوى الأداء، وما يقابلها من عمر زمني. (Simon et al, 2005)

- **رائز التوجيه يمين/يسار لـــ(Piaget):** يقيس هذا الرائز التوجيه في الفضاء(يمين/ يسار) ويتضمن(3) اختبارات وهي: التعرف على الذات(اليد اليمنى/ اليد اليسرى)، التعرف على الغير، وأخيرا التعرف على الوضع النسبي للأشياء الثلاث، وهو من الاختبارات الأدائية يسمح بتحديد الجانبية، يتم تطبيقه بطرح أسئلة شفويا على الطفل ومطالبته في كل مرة تحديد اليمين واليسار.(Zazzo,1960)

- **اختبار الشكل المعقد لـــ Rey:** تسمح هذه التقنية باستكشاف الضعف والتأخر واضطراب الانتباه، كما تعطينا فكرة حول نسبة الإدراك البصري، ومؤهلات الإنتاج البصري: خطي/حركي، كما يدرك نشاطات الإدراك والتمثيل الفضائي، وتعطينا فكرة حول تخزين المعلومات وأنماط استعمالها، ويطبق على مرحلتين في الأول نعرض على الطفل النموذج(A) أو النموذج(B) حسب سنه ونعطيه ورقة وقلما، ونطلب منه نقل هذا الشكل على الورقة، أما المرحلة الثانية فنطلب من الطفل إعادة إنتاج الشكل الهندسي بالتذكر أي دون أن نعرض عليه النموذج، ويتم تنقيط الشكل باعتماد شبكة التنقيط، بعدها تحسب العلامة الكلية وتصنف في المعايير المحددة من طرف(Osterrieth) حسب ما هو وارد في هذه المراجع (Vaz-Cerniglia et al , 2005)(Rey, 1959)، (Montheil, 1993).

- **اختبار التنظيم البياني للإدراك:** صمم من طرف(Hieda Santuel)، يعطينا فكرة حول تنظيم الإدراك وبالتالي يسمح باستكشاف التلاميذ ذوي صعوبات التعلم التي يرجع سببها إلى للتأخر في تنظيم الإدراك البياني، وهو عبارة عن اختبار أدائي يتضمن أشكالا هندسية، يطلب من الطفل إنتاجها ورسمها بالاعتماد على الإدراك البصري.(Zazzo, 1960)

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

- **عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى:** نصت على أنه: "تتميز الحالات المدروسة بنسبة ذكاء محصورة في حدود المتوسط فما فوق وفق الاختبارات المتبناة".

وللتأكد من صحتها، تم تطبيق اختباري الذكاء: رسم الرجل والمصفوفات المتتابعة الملون، وتحصلنا على النتائج الآتية:

جدول(2) نتائج اختباري رسم الرجل والمصفوفات المتتابعة الملون لتقدير نسبة الذكاء

اختبارات الذكاء		أسماء	هاجر	عبد الوهاب	فتحي	يعقوب
رسم الرجل	نسبة الذكاء	103	51.33	96.15	103.17	118
	مستوى الذكاء	عادي أو متوسط	تأخر عقلي بسيط	عادي أو متوسط	عادي أو متوسط	نوعا ما مرتفع
المصفوفات المتتابعة الملون	نسبة الذكاء	90 ـــ 99	70	100	90 ـــ 99	100 ـ 110
	مستوى الذكاء	متوسط في القدرة العقلية	تخلف عقلي بسيط	أعلى من المتوسط	متوسط في القدرة العقلية	أعلى من المتوسط

يظهر لنا جليا من الجدول أعلاه، والذي تضمن تحديد نسب الذكاء ومستوى الذكاء للحالات المدروسة على اختباري رسم الرجل والمصفوفات المتتابعة الملونة، أن كل الحالات تتميز بذكاء في حدود العادي والمتوسط إلى المرتفع نوعا ما، باستثناء حالة واحدة التي تحصلت على أضعف نسبة ذكاء، التي عكست تأخر عقلي بسيط وفق ما كشفت عنه المقاييس المستخدمة، وهذا ما يؤكد الفرضية القائلة أن صعوبات الحساب ترتبط أكثر بالاضطرابات الأدائية مع توفر المستوى العادي للذكاء.

وبالرجوع للتناولات النظرية والنتائج الميدانية للدراسات التي أجريت في هذا المجال، نجد الإجماع واتفاق أغلبية الباحثين على اعتبار أن صعوبات التعلم لا تطرح مشكل القدرة العقلية العامة(الذكاء)، بل العكس يتميز الأطفال ذوي صعوبات التعلم بمستوى ذكاء في حدود المتوسط فما فوق، وهذا ما أقر به كل من(حمادي وآخرون، 2000)، (زيادة، 2005)، (أبو حلاوة، 2009)، (النوبي، 2011)، (أبو الديار، 2012)، (سالم وآخرون، 2008)، وهذا ما يعكس صحة فرضيتنا.

ما تم التوصل إليه من نتائج، وما دعمه نظريا يجعلنا نتوقع ونبني فرضيتنا التفسيرية، أن هذه الحالات التي تحصلت على نتائج ضعيفة جدا في الرياضيات، والتي تميزت بذكاء في حدود المتوسط تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات.

- **عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية:** نصت على أنه: " تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في تنظيم الإدراك البصري كما تقيسها الاختبارات المطبقة"، وللتأكد من صحتها تم تطبيق اختبارات القدرات العقلية، كما هي مبينة في الجدول الآتي، وتحصلنا على النتائج الآتية:

جدول(3) نتائج اختباري WISC IV و2 NEMI فيما يخص تنظيم الإدراك البصري

	أسماء	هاجر	عبد الوهاب	فتحي	يعقوب
مؤشر البرهان الإدراكي Wisc IV	ضعيف جدا (91)	ضعيف جدا(67)	متوسط ضعيف(90)	متوسط(94)	حدود هامشية(75)
اختبار فرعي المصفوفات المتماثلة NEMI 2	مستوى ضعيف مستوى طفل 7 سنوات	مستوى منخفض مستوى طفل 6 سنوات	مستوى ضعيف مستوى طفل 8 سنوات	مستوى ضعيف مستوى طفل 7 سنوات	مستوى ضعيف مستوى طفل 7 سنوات
اختبار فرعي تعداد المكعبات NEMI 2	مستوى ضعيف وفقت في شكلين فقط، عدم تمكن من العد		مستوى ضعيف وفقت في شكلين فقط، عدم تمكن من العد	مستوى ضعيف وفقت في شكلين فقط، عدم تمكن من العد	

يضح لنا من الجدول، ما يلي:

- **فيما يخص مؤشر البرهان الإدراكي(indice de raisonnement perceptif) (IRP):** يقيس هذا المؤشر البرهان الإدراكي والمعالجة الفضائية والإدماج البصري- الحركي، يتضمن التعرف على المفهوم والمكعبات والمصفوفات وتكملة الصور، فيرتكز النجاح في هذه الاختبارات الفرعية على التنسيق البصري- الحركي والإدراك البصري لإنتاج الشكل المطلوب، وكذا التصنيف والقدرة على التركيز والتعرف البصري على تمييز وتحديد تفاصيل وأجزاء الأشياء الناقصة، وبالرجوع إلى نتائج الحالات المدروسة تبين لنا المستوى متوسط والحدود الهامشية، لكن بالرجوع لنتائج الاختبارات الفرعية لهذا المؤشر نجد أن كل الحالات قد وفقت في التعرف على المفهوم وتبين ضعف المستوى في اختبار المكعبات الذي يركز كثيرا على القدرة على تحليل المثيرات البصرية، بحيث يتطلب من الطفل عن طريق المكعبات إنتاج الشكل الذي يعرض عليه، بهذا يتضح لنا جليا أن الحالات المدروسة تعاني من صعوبات خاصة في القدرة على تحليل المثيرات البصرية للأشياء المعروضة عليها ومعالجتها وتمثيلها فضائيا لإعادة إنتاجها، وهذا ما عكسه لنا الاختبار الفرعي للمكعبات.

- **فيما يخص الاختبار الفرعي للمصفوفات المتماثلة(NEMI 2):** هي القدرة على الاستدلال والاستنتاج (Induction) والقدرات البصرية، ذاكرة العمل والتمثيل الفضائي، تتطلب حل المشكلات من حيث عرضها شيئا ما والتحويل الذي وقع عليه ويطلب من التلميذ من خلالهما الاستدلال لهذا التحويل، استنتاج التحويل الذي يقع للشيء المعروض أمامه، التحويل يقع من حيث: الشكل، اللون، التناظر الأفقي، حذف وإضافة، الدوران والاتجاه.

- **فيما يخص الاختبار الفرعي تعداد المكعبات(NEMI 2)**: تطبق مع الأطفال الذين يبلغ سنهم من(9) سنوات فما فوق، لأنه يصعب على الطفل الصغير فهم وإدراك العلاقات الفضائية من خلال عرضنا عليه شكلا ما ببعدين، يكشف لنا هذا الاختبار الفرعي عن التمثيل الفضائي–البصري، ذاكرة العمل الانتباه، معرفة الأعداد والعد، وبالرجوع لنتائج الحالات المدروسة نجد كل الحالات المعنية بالتطبيق قد أخفقت في تعداد المكعبات، بالرغم من أن النموذج معروض أمامهم، الأمر الذي يعكس صعوبات خاصة في فهم العلاقات الفضائية بين الأشياء المعروضة ببعدين، أي مع تعقد وصعوبة المثيرات الخارجية يشعر هؤلاء بصعوبات في المجال البصري الإدراكي.

جدول(4) نتائج اختباري الشكل المعقد لراي والتنظيم البياني للإدراك فيما يخص تنظيم الإدراك البصري

الحالات	إنتاج الشكل(نقل الشكل) اختبار الشكل المعقد لـــ Rey	التنظيم البياني للإدراك اختبار التنظيم البياني للإدراك
أسماء	مئين 90: إنتاج حسن في وقت قصير– القدرة على تحليل الواقع البصري وسلامة الإدراك البصري.	مستوى ضعيف(تشويه وتحريف الأشكال) صعوبات نسبية على مستوى الإدراك البصري.
هاجر	مئين 10: إنتاج ضعيف من حيث التحريف والتشويه– صعوبة في تحليل الواقع البصري واضطراب في الإدراك البصري.	مستوى ضعيف جدا(إخفاق تام)/ اضطراب التنظيم البياني للإدراك، خلط وصعوبة في الإدراك البصري
عبد الوهاب	مئين 50: القدرة النسبية على تحليل الواقع البصري.	مستوى متوسط: سلامة الإدراك البصري والتنظيم البياني للإدراك.
فتحي	مئين 25: إنتاج غير كاف من حيث تحريف وتشويه ووقت طويل– صعوبة في تحليل الواقع البصري وخلط في الإدراك البصري.	مستوى متوسط/ ضعيف: تذبذب وعدم استقرار المستوى، الاضطراب النسبي للتنظيم البياني للإدراك.
يعقوب	مئين 20: إنتاج غير كاف من حيث الدقة– صعوبة في تحليل الواقع البصري واضطراب في الإدراك البصري.	مستوى متوسط/ حسن: نقل جد مقبول ما عدى الشكل الأخير: سلامة التنظيم البياني للإدراك.

يتضح لنا من الجدول، ما يلي:

- **فيما يخص إنتاج الشكل(الشكل المعقد لـــRey) تنظيم الفضاء:** بشكل عام إنتاج الشكل المعقد لـــ(Rey) من طرف الحالات المدروسة(ما عدا عبد الوهاب) تنقصها الدقة من حيث احترام المسافات المتناسبة بين الأشكال، تشويه وتحريف لبعض الأشكال مع نسيان بعض العناصر في الشكل، كل هذا يترجم خلطا في الإدراك البصري وصعوبات في تحليل الواقع البصري.

- **فيما يخص التنظيم البياني للإدراك:** ظهر لنا مع كل الحالات باستثناء حالة واحدة فقط، أن التنظيم البياني لهؤلاء غير مستقر، برز من خلال الانتقال من شكل هندسي لآخر، بالأخص المعقدة والأكثر تعقيدا، الأمر الذي يعكس الخلط البصري، وصعوبات على مستوى الإدراك البصري.

من النتائج المتوصل إليها والواردة في الجدولين(3) و(4)، يتبين لنا الصعوبات التي شعرت بها الحالات، سواء فيما يخص نقل الأشكال الهندسية، أو تعداد أشياء، أو إنتاج أشكالا ما، كل هذا

يترجم وجود صعوبات على مستوى الإدراك البصري، وبالرجوع للتراث السيكولوجي/ المعرفي نجد اتفاق وإجماع العديد من الباحثين منهم(الزيات،1998، 550) الذي يرى أن الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يواجهون صعوبات في الأنشطة التي تتطلب القدرات الإدراكية البصرية، أو صعوبات بصرية في استقبال وإدراك الأشكال الهندسية، ويصعب عليهم إصدار أحكام أو تقديرات للأشكال ثنائية البعد.

وفي ذات السياق يؤكد(أبو حلاوة، 2009) أن الطلبة الذين يعانون من مشكلات الإدراك يصعب عليهم ترجمة ما يرون، وقد لا يميزون العلاقة بين الأشياء، وهذا ما يؤكده أيضا(النوبي، 2011، 86) أن هؤلاء الطلبة عندما ينسخون شيئا ما فهم يكررون النظر إلى النموذج المعروض أمامهم، ولديهم صعوبة في التمييز بين الشكل والأرضية، هذا الذي يعكس صعوبات على مستوى الإدراك البصري.

كما توصل كل من(Lowder & Robinson) إلى أن هناك علاقة بين قدرة الأطفال على الرسم والنسخ البصري للأشكال وتحصيلهم الدراسي، وفسرا أن الإدراك البصري للأشكال يمهد فيما بعد لتعلم مختلف المهارات.(طاع الله، 2008، 197)

وبالرجوع إلى ما توصلت إليه(غني،2010) أن تعلم الحساب يتطلب كفاية مهارات التصور البصري المكاني، والمعرفة بمدلول الأعداد وقيمتها، وأن صعوبات تعلم الحساب يمكن أن تكون راجعة لاضطراب بصري- فضائي، وما أكده(Rosenberg) من خلال دراسة أجراها، أن الاضطرابات الانتباهية والإدراكية والبصرية موجودة عند الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات (Bigorgne,2012)، بهذا نتأكد من صحة الفرضية الثانية للدراسة، ويجعلنا نعقد أن هذه الحالات تعاني صعوبات تعلم خاصة في مادة الرياضيات.

- **عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة:** نصت على أنه: " تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التذكر البصري(التمثيل الفضائي)"، وللتأكد من صحتها تم تطبيق اختبارات القدرات العقلية كما هي مبينة في الجدول الموالي، مع حصر أهم النتائج المتوصل إليها على النحو الآتي:

جدول(5) نتائج اختبارات الشكل المعقد لراي، Wisc و NEMI 2 فيما يخص التذكر البصري

الحالات	اختبار فرعي: NEMI 2		ذاكرة العمل Wisc	إنتاج الشكل المعقد لـــ Rey بالتذكر
	المصفوفات المتماثلة	تكرار أرقام		
أسماء	مستوى ضعيف، يقابل عمر زمني 7 سنوات	مستوى ضعيف	مستوى متوسط	إنتاج غير كاف مع نسيان كلي للعناصر الجزئية يعكس صعوبات في التحليل البصري الفضائي أي في التذكر البصري.
هاجر	مستوى منخفض، يقابل عمر زمني 7 سنوات	مستوى منخفض	مستوى ضعيف جدا	نسيان، تشويه، وتحريف كلي للشكل، مستوى جد منخفض للإعداد البصري الفضائي أي في التذكر البصري.
عبد الوهاب	مستوى ضعيف، يقابل عمر زمني 7 سنوات	مستوى متوسط ضعيف	مستوى حدود هامشية	افتقار في إعادة إنتاج الشكل مع النسيان للعناصر الجزئية، صعوبة على مستوى التذكر البصري.
فتحي	مستوى ضعيف، يقابل عمر زمني 7 سنوات	مستوى منخفض	مستوى حدود هامشية	تشويه ونسيان وتغيير موضع الأشكال، صعوبات في التذكر البصري.
يعقوب	مستوى ضعيف، يقابل عمر زمني 7 سنوات	مستوى متوسط	مستوى حدود هامشية	تشويه ونسيان وتغيير موضع الأشكال، صعوبات في التذكر البصري.

يتضح لنا من الجدول ما يلي:

- **بالنسبة لمؤشر ذاكرة العمل(indice de mémoire de travail) (IMT):** يستدعي هذا المؤشر الاحتفاظ المؤقت بالمعلومات في الذاكرة والقيام ببعض العمليات على هذه المعلومات تتطلب الانتباه والتركيز والبرهنة، يتضمن الاختبارات الفرعية: ذاكرة الأرقام والحساب، وتسلسل حرف/عدد.

وبالرجوع لنتائج الحالات المدروسة، تبين لنا مستوى متوسط إلى الحدود الهامشية، وهذا راجع لحصول كل الحالات على نتائج مقبولة في ذاكرة الأرقام التي تركز على الذاكرة السمعية قصيرة المدى والقدرة على التركيز، ففي هذا الاختبار نجحوا أكثر في نشاط ذاكرة الأرقام بترتيب مباشر الذي يستدعي الذاكرة والتعلم عن ظهر قلب par cœur، في حين لم يوفقوا في نشاط ذاكرة الأرقام بترتيب عكسي الذي يستدعي ذاكرة العمل، تحويل المعلومات والتمثيل البصري الفضائي.

وبتحليل نتائج الاختبارات الفرعية الخاصة بهذا المؤشر تبين لنا ضعف النتائج في الاختبارات الفرعية الخاصة بالحساب الذي يعتمد على القدرة على البرهنة العددية والقدرة على التركيز والانتباه والذاكرة قصيرة وطويلة المدى لإجراء الحساب الذهني وحل المسائل الأساسية لفظيا أي الحساب الذهني.

وكذا الاختبار الفرعي تسلسل حرف/عدد Séquence lettre/chiffre الذي يتطلب الانتباه، التمثيل البصري الفضائي، عمل الذاكرة السمعية قصيرة المدى لتمثيل التسلسل الترابطي بين الحروف والأعداد التي يسمعها الطفل، والتي تتطلب منه إعادة ترديدها ولكن بعد ترتيبها تصاعديا.

يتضح لنا جليا من تحليل نتائج التلاميذ على هذا المؤشر أن المقاييس المطبقة تمكنت من الكشف على أن الحالات المدروسة تعاني من صعوبات خاصة في التمثيل البصري الفضائي والحساب الذهني وعمل الذاكرة السمعية قصيرة المدى لتمثيل التسلسل الترابطي بين الأشياء.

- **بالنسبة للمصفوفات المتماثلة(NEMI 2):** هي القدرة على الاستدلال والاستنتاج(Induction) والقدرات البصرية، ذاكرة العمل والتمثيل الفضائي، وتتطلب حل المشكلات من حيث عرضها شيئا ما والتحويل الذي وقع عليه ويطلب من التلميذ من خلالهما الاستدلال لهذا التحويل، استنتاج التحويل الذي يقع للشيء المعروض أمامه، التحويل يقع من حيث: الشكل، اللون، التناظر الأفقي، حذف وإضافة، الدوران والاتجاه (cognet ,2006)، المستوى العام للحالات يعكس الضعف في هذا الاختبار الفرعي الذي يقيس قوة الذاكرة وسلامة الإدراك البصري والتمثيل الفضائي.

- **بالنسبة لتكرار الأرقام(NEMI 2):** تتأثر هذه العملية كثيرا باضطرابات الانتباه، يستدعي الانتباه الذاكرة قصيرة المدى، وذاكرة العمل(في مجال التكرار بالمعكوس للأرقام).

تبين لنا من النتائج المعروضة في الجدول أعلاه، ضعف مستوى الحالات المدروسة، إذ وفقوا أكثر في تكرار الأرقام بالنظام العادي مقارنة بالنظام المعكوس الذي سجلوا فيه إخفاقا، هذا الذي يترجم عدم القدرة على الانتباه والتركيز، والاحتفاظ في الذاكرة القصيرة المدى للمثيرات التي يجمعها باعتماد الإدراك السمعي.

- **بالنسبة لنقل الأشكال(تمثيل فضائي- بصري):** يكشف عن النضج البصري-الفضائي في حالات إنجاز أشكال هندسية تتطلب بعض الوضعيات الفضائية(التناظر/التوجيه).

- **بالنسبة لإعادة إنتاج الشكل بالتذكر(الشكل المعقد لـــRey) التمثيل الفضائي:** نلتمس مع جميع الحالات صعوبات خاصة في إعادة إنتاج الشكل بعد التذكر، وظهر ذلك جليا من خلال التشويهات والتحريفات في رسوماتهم للأشكال الهندسية، نسيان إدراج بعض العناصر إضافة لتغيير موضع بعض العناصر الأخرى، كل هذا يعكس صعوبات على مستوى التذكر البصري، أي تمثيل الأشكال الهندسية في الفضاء وإعادة استرجاعها ثانية بإنتاجها.

من هذه النتائج يتضح لنا الصعوبات التي تعاني منها الحالات المدروسة فيما يخص استيعاب والاحتفاظ بما تعلموه وتوظيفه في مواقف جديدة، وظهر ذلك جليا في إنتاجهم الذي يفتقر للدقة إذ تميز بالتحريف والتشويه والنسيان لعدة أجزاء من الأشكال المطلوبة، وهذا ما أكده العديد من الباحثين في المجال المعرفي، نذكر منهم ما توصل إليه كل من(Lossback & Jafferey) أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يعانون من مشكلات في تذكر المثيرات السمعية والبصرية، وتظهر اضطراب الذاكرة البصرية في استرجاع سلاسل الأشكال التي تقدم له بصريا(حذف/إضافة) نقلا عن(سالم وآخرون، 2008، 46)، وهذا ما أقره أيضا كل من(Keeler & Lee-Swanson,2001) أن صعوبات الذاكرة العامة تشكل الأساس لصعوبات الرياضيات، وفي ذات السياق يرى(Geary, 1993) أن الضعف النسبي للذاكرة عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات قد يؤدي إلى مهارات إجرائية رياضية ضعيفة، وربما إلى نمو متأخر لتمثيلات الذاكرة طويلة المدى لحقائق الحساب، بالتالي استخدام الذاكرة كمحك عند تشخيص الأطفال ذوي هذا الاضطراب.(زيادة،2005)

كما أوضح كل من(Taylor & Patricias, 1997) من خلال دراسة أجروها على تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، أن هؤلاء يتميزون بضعف التمييز البصري، ضعف ذاكرة التتابع البصري، وصعوبة الاحتفاظ بالمعلومات السمعية(الزيات، 1998، 232)، في حين يرجع(Mazeau) صعوبات تعلم الحساب لاضطراب بصري- فضائي(Bigorgne, 2012)، كما خلصت دراسة كل من(Isaki & Plante 1997) إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى(0.05) بين الأطفال العاديين وذوي صعوبات التعلم في أداء الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى لصالح العاديين(بكيري، 2014، 251)، وفي نفس السياق يؤكد (Eustache, 2000) وجود ارتباط بين طبيعة عمل الذاكرة بصفة جوهرية وكفاءات عمليات المعالجة المقامة أثناء الترميز واسترجاع المعلومات، فكلما كان سياق الترميز جيد كان الاسترجاع سهل وسريع (EUSTACHE, 2000, 236)، في حين يؤكد (Jordan & Montani, 1997) et (Geary & Hord 2001) إلى أن الأطفال ذوي الانجاز المنخفض في الرياضيات، ولكن لديهم قدرة متوسطة في القراءة يعانون من مشكلات في قدرة الذاكرة العاملة(بدوي، 2009، 74)، وبالتالي تتحقق صحة الفرضية الثالثة لدراستنا وهذا ما يجعلنا نحدد فرضية تفسيرية أن صعوبات التذكر البصري والتمثيل الفضائي عاملا وراء صعوبات تعلم الرياضيات.

- **عرض ومناقشة نتائج الفرضية الرابعة:** نصت على أنه: " تعاني الحالات المدروسة من صعوبات في التصور البصري المكاني وفق الاختبارات المتبناة"، وللتأكد من صحتها تم تطبيق اختبارات القدرات العقلية كما هي مبينة في الجدول الموالي، مع حصر أهم النتائج المتوصل إليها على النحو الآتي:

جدول(6) نتائج اختبارات(Wisc IV) واختبار(NEMI -2) والتوجيه في الفضاء فيما يخص التصور البصري المكاني

الحالات	مؤشر سرعة المعالجة Wisc IV	الاختبارات الفرعية: NEMI- 2		اختبار توجيه اليمين/ اليسار
		المعارف	تعداد المكعبات	
أسماء	حدود هامشية: 76 نقائص في (CODE ET SYMBOL)	مستوى ضعيف، يقابل عمر زمني 08 سنوات	مستوى ضعيف وفقت في شكلين فقط، عدم تمكن من العد	جانبية مبنية بشكل مقبول ومستقر.
هاجر	حدود هامشية: 73 نقائص في (CODE ET SYMBOL)	مستوى ضعيف يقابل عمر زمني 05 سنوات	-	ضعف في تحديد الجانبية وصعوبة في التوجيه في الفضاء بالنسبة للوضعية النسبية للأشياء.
عبد الوهاب	ضعيف جدا: 62 نقائص في (CODE ET SYMBOL)	مستوى متوسط ضعيف يقابل عمر زمني 08 سنوات	مستوى ضعيف وفق في شكلين فقط، عدم تمكن من العد	على العموم جانبية مبنية بشكل نسبي ما عدى تحديد الوضعية النسبية للأشياء.
فتحي	متوسط ضعيف: 81 نقائص في (CODE ET SYMBOL)	مستوى ضعيف يقابل عمر زمني 08 سنوات	مستوى ضعيف وفق في شكلين فقط، عدم تمكن من العد	على العموم جانبية مبنية بشكل نسبي ما عدى تحديد الوضعية النسبية للأشياء.
يعقوب	ضعيف جدا: 62 نقائص في (CODE ET SYMBOL)	مستوى متوسط يقابل عمر زمني 08 سنوات	-	على العموم جانبية مبنية بشكل نسبي ما عدى تحديد الوضعية النسبية للأشياء.

يتضح لنا من الجدول ما يلي:

- **من جانب مؤشر سرعة المعالجة للمعلومات(wisc):** يقيس هذا المؤشر قدرة الطفل للبحث السريع والصحيح للمعلومات البصرية التي تعرض عليه مع معالجتها والتمييز بينها، يرتكز على الانتباه والتنسيق البصري- الحركي، والذاكرة البصرية قصيرة المدى، ويتأثر كثيرا باضطراب الانتباه وصعوبات التعلم.

بالرجوع لنتائج الحالات المدروسة، نلتمس ضعف المستوى في الاختبارين الفرعيين (code et symbol)، الأمر الذي يعكس صعوبات خاصة في التنسيق البصري- الحركي، والذاكرة البصرية قصيرة المدى، والتمييز البصري، والقدرة على التركيز والانتباه وسرعة الاستجابة.

- **من جانب المعارف(NEMI 2):** تقيس الفهم والمعارف السابقة التي اكتسبها الطفل من محيطه، إذ نجد المستوى العام للحالات يقترب من حدود المتوسط.

- **فيما يخص الاختبار الفرعي تعداد المكعبات(NEMI 2)**: تطبق مع الأطفال الذين يبلغ سنهم من(9) سنوات فما فوق، لأنه يصعب على الطفل الصغير فهم وإدراك العلاقات الفضائية من خلال عرضنا عليه شكلا ما ببعدين، يكشف لنا هذا الاختبار الفرعي عن التمثيل الفضائي-البصري، ذاكرة العمل الانتباه، معرفة الأعداد والعد، وبالرجوع لنتائج الحالات المدروسة نجد كل الحالات المعنية بالتطبيق قد أخفقت في تعداد المكعبات، بالرغم من أن النموذج معروض أمامهم، الأمر الذي يعكس صعوبات خاصة في فهم العلاقات الفضائية بين الأشياء المعروضة ببعدين، أي مع تعقد وصعوبة المثيرات الخارجية يشعر هؤلاء بصعوبات في المجال البصري الإدراكي.

- **من جانب التوجيه في الفضاء(توجيه اليمين/اليسار)**: مستوى الجانبية لدى الحالات المدروسة طرح إشكالا وصعوبات خاصة في مستوى التعرف على الوضعية النسبية للأشياء، أي في تحديد تموضع أشياء ثلاث من حيث تواجدها على اليمين أو اليسار، وهذه المفاهيم المعرفية جد مهمة في استيعاب المتعلم للرياضيات، فمثلا يطلب من تلميذ رسم زهرة على يمين الشجرة وزهرتين على يسارها، فإنه قد يخطأ ولا يوفق في الإجابة بسبب عدم استقرار الجانبية لديه فيما يخص تحديد الوضعية النسبية للأشياء.

يتضح لنا من الجدول حسب ما عكسته نتائج الاختبارات المطبقة، ضعف مستوى الحالات المدروسة في التوجيه في الفضاء وفي التنسيق البصري الحركي والذاكرة البصرية قصيرة المدى، وبالرجوع للتراث السيكولوجي نجد(بدوي،2009) يقر أن من أهم القدرات المعرفية لتعلم الرياضيات القدرة على عمل تمثيلات عقلية لخصائص الأشياء(شكل، حجم، لون)، للمواقع النسبية للأشياء(فوق/تحت، يمين/يسار ...)، وتركيب وتفكيك وتدوير الأشياء، وتفسير الرسوم، كما أوضحت الدراسات في مجال النفسي- عصبي والمعرفي التي أجراها(Rourke et al, 2001) إلى أن الجوانب المختلفة من التفكير الرياضي ترتبط على نحو دال بكل من التمثيلات البصرية- المكانية والتمثيلات اللغوية، وهذا ما أكده أيضا (Geary,1993) على الدور الذي تلعبه الصعوبات البصرية المكانية في التأثير على كل من المهارات الأدائية والفهم المفاهيمي للتمثيلات الرياضية.(نقلا عن بدوي، 2009)

في حين أكد(الزيات، 1998) أن أطفال ذوي صعوبات التعلم غالبا ما يكتسبون صعوبات تعلم الرياضيات بسبب اضطرابهم وعدم تمييزهم بين مفاهيم: أعلى/أدنى، فوق/ تحت...إلخ، لذلك يرى العديد من الباحثين أن الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يكتسبون صعوبات في الأنشطة التي تتطلب القدرات الحركية البصرية، والقدرات الإدراكية البصرية، يصعب عليهم إدراك العلاقات المكانية، كل هذا يجعلنا نتوقع بطرح فرضيتنا التفسيرية أن عامل التصور البصري المكاني يمكن أن يكون وراء صعوبات تعلم الرياضيات، بالتالي يتحقق صحة الفرضية الرابعة لدراستنا.

خاتمة:

أفرزت الدراسة الحالية نتائج جد مهمة، تعكس أهمية تطبيق الاختبارات المطبقة لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات، تمثلت في:

* تحليل نتائج اختبار الذكاء العام(رسم الرجل والمصفوفات المتتابعة الملون): كشف لنا وجود النسبة المقبولة من الذكاء انحصرت في حدود المتوسط فما فوق.
* تحليل نتائج اختبار الذكاء لويكسلر المعدل(Wisc): كشف لنا وجود صعوبات خاصة على مستوى الإدراك البصري، التمثيل البصري الفضائي، الحساب الذهني، التنسيق البصري الحركي، والتركيز والانتباه.
* تحليل نتائج السلم الجديد لقياس الذكاء المعدل(Nemi 2): كشف لنا وجود صعوبات خاصة على مستوى الإدراك البصري، التذكر البصري والتمثيل الفضائي، والحساب الذهني.
* تحليل نتائج اختبار توجيه يمين/يسار: كشف لنا وجود صعوبات خاصة على مستوى التوجيه المكاني للوضعية النسبية للأشياء(التوجيه في الفضاء)، أي في تحديد تموضع الأشياء من حيث تواجدها على يمين أو يسار بعضها البعض.
* تحليل نتائج اختبار الشكل المعقد لـــ(Rey)(بنية الفضاء من حيث التنظيم والتمثيل): كشف لنا وجود صعوبات خاصة في تحليل الواقع البصري أي الإدراك البصري، والتذكر البصري (التمثيل الفضائي)؛ أي تمثيل الأشكال الهندسية في الفضاء وإعادة استرجاعها بالتذكر لإنتاج الأشكال المطلوبة.
* تحليل نتائج اختبار التنظيم البياني للإدراك: كشف لنا أن التنظيم البياني للإدراك غير مستقر مع بروز تدريجي لصعوبات في الإدراك البصري(الخلط البصري)، من خلال الانتقال من الأشكال المعقدة إلى الأكثر تعقيدا.

على العموم يمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة، في ترشيد العاملين في الميدان إلى ضبط وتحديد وسائل وآليات تشخيص العمليات العقلية لذوي صعوبات التعلم، لذلك نقترح بحكم ما توصلنا إليه ميدانيا بتطبيق الاختبارات الآتية:

- بالنسبة لاختبار(WISC): نقترح الاختبارات الفرعية الآتية: المكعبات، المصفوفات، تكملة الصور، ذاكرة الأرقام، تسلسل حرف/رقم، العمليات الحسابية، التعرف على المفهوم، (symbol, code barrage,).
- بالنسبة لـــ(Nemi 2): المقارنات، المصفوفات المتماثلة، المعارف، تعداد المكعبات، تكرار الأرقام.
- الشكل المعقد لـــ(Rey).
- اختبار التنظيم البياني للإدراك.
- اختبار المصفوفات المتتابعة الملون لـــ(Raven).
- اختبار توجيه اليمين/يسار لـــ(Piaget).

مقترحات الدراسة:

لا يفوتنا تقديم جملة من الاقتراحات، التي تضفي في أوجه الاستفادة من هذه النتائج، لذلك نوصي بما يلي:

* توسيع مجال البحث من حيث حجم العينة لتطبيق هذه الاختبارات، وإجراء مقارنة مدققة بين نتائجها.
* ضرورة توسيع مجال استكشاف ذوي صعوبات التعلم، من خلال تشخيص جوانب أخرى من شخصيتهم.
* عقد مقابلات مع المعلمين وأولياء الأمور والحالات المعنية للإلمام الواسع بالمعلومات.
* التشخيص المدقق للأخطاء المرتكبة والصعوبات الخاصة التي يعاني منها الطفل في تعلمه للرياضيات.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

أبو حلاوة، محمد السعيد(2009). *صعوبات التعلم لدى الأطفال: الأعراض، الأنماط والتشخيص. دليلك السريع للتعرف على الأطفال ذوي صعوبات التعلم*. المكتبة الالكترونية. أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com.

أبو الديار، مسعد نجاح(2012). *القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم*. الكويت: مركز التقويم وتعليم الطفل.

بدوي، رمضان مسعد(2009). *تدريس الرياضيات للطلبة ذوي مشكلات التعلم*. الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.

بكيري، نجيبة(2014). استراتيجية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات التعلم. *مجلة علوم الإنسان والمجتمع*. الجزائر. العدد 10.

حمادي، حسين ربيع والزبيدي، نورس كريم عبيد(2000). القدرات العقلية وفق النموذج الرباعي المعلوماتي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. *مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية*. جامعة بابل. 147-161.

حماد، علي إبراهيم مصطفى(2012). *تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملون في البيئة الفلسطينية*. ماجستير غير منشورة. فلسطين: كلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة.

الرشيدي، بشير صالح(2000). *مناهج البحث التربوي*. دار الكتاب الحديث.

زيادة، خالد(2005). *صعوبات تعلم الرياضيات(الديسليكسيا)*. المكتبة الالكترونية. أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com.

زيادة، خالد السيد محمد(ب ت). *دراسة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات*. المكتبة الالكترونية. أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة. www.gulfkids.com.

الزيات، فتحي مصطفى(1998). *صعوبات التعلم: الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

السيد، عبد الحميد سليمان السيد(2003). *صعوبات التعلم(تاريخها، مفهومها، تشخيصها وعلاجها)*. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر.

طاع الله، حسينة(2008). *الإدراك البصري للأشكال لدى المعوقين عقليا*. ماجستير غير منشورة . كلية الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية. جامعة باتنة.

عوض الله، محمود سالم والشحات، مجدي أحمد، وعاشور، أحمد حسن(2008). *صعوبات التعلم: التشخيص والعلاج*. (ط2). الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.

عجلان، عفاف(2002). صعوبات التعلم الأكاديمية وعلاقتها بكل من اضطراب القصور في الانتباه– النشاط المفرط واضطراب السلوك لدى التلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط. 18(1). 62–108.

غني، منال عبد الله(2010). *صعوبات التعلم لدى الأطفال*. مركز البحوث والدراسات التربوية. 143 – 169.

المجيدل، عبد الله واليافعي، فاطمة عبد الله(2009). صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات دراسة ميدانية. *مجلة جامعة دمشق*. 25(3+4). 135–177.

النوبي، محمد علي(2011). *صعوبات التعلم: بين المهارات والاضطرابات*. الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

ملحم، سامي محمد(2002). *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*. (ط2). الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Bigorgne. Fréderic(2012). *Trouble logico - mathématique et dyscalculie: ressources locales et pistes d'intervention*. direction des services départementaux de l'éducation national de l'Aube .

Cognet. George(2006). *Nouvelle échelle métrique de l'intelligence: NEMI - 2: (Manuel d'administration rt de cotation /Manuel d'interprétation)***.** Edition et impression Amerdhil: centre de recherche d' édition et d'application psychologique(CREAPSY) Alger. avec l'autorisation des éditions du centre de psychologie appliquée(copyright) . France.

EUSTACHE. F, FARES. S(2000). *Manuel de neuropsychologie*. Dunod. Paris. 2ème édition.

Montheil. Michel(1993). *Manuel de la feuille de dépouillement de la figure complexe de Rey*. les éditions du centre de psychologie appliquée. Paris.

Pasquasy(1957). *Manuel d'intelligence le test du dessin d'un Bonhomme de Goodnough* . édition Original. PUF. Paris.

Rey. Andre(1959). *Manuel test de copie et de reproduction de mémoire de figure géométrique complexe*. Paris.

Richard, G. P, Sanuels, S. J, Jurnure, J. and Ysseldyke, J(1990). Sustained and selective attention in children with learning disabilities. J. *Learning Disabilities***.** 23(4). 129-136.

Swanson, H. Lee(1993). Working Memory in Learning Disabilities. Subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology*. (56). 78-114.

Simon. Mireille, Gillet. Isabelle, Kiat. Martine, Wrierzbickin. Claudine(2005). *Echelle d'intelligence de Wechsler pour enfant: (Manuel d'administration rt de cotation/ Manuel d'interprétation)***.** des éditions du centre de psychologie appliquée(copyright). France.

Vaz-Cerniglia. Celia, Anaut. Maire, Portalier. Serg(2005). Spécificité de l'organisation de la figure complexe de Rey chez les enfants présentent des troubles de l'attention. *Bulletin de psychologie*. tome 58(4). 478.

Wilson. Anna(2000). *Guide des ressources sur la dyscalculie*. traduit par A. Revkin. www.unicog.org/docs

Zazoo. Renet(1960). *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant*. édition délachaux Nistle. tome 1. 7em édition. Paris.