القدرة الحسابية لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي

عائشة عماري (طالبة سنة ثالثة دكتوراه)
مخبر جودة البرامج في التربية الخاصة والتعليم المكيف
جامعة قاصدي مرباح بورقلة (الجزائر)
د. فوزية محمدي
مخبر جودة البرامج في التربية الخاصة والتعليم المكيف
جامعة قاصدي مرباح بورقلة (الجزائر)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة الكشف عن القدرة الحسابية لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي، ومعرفة ما مدى امتلاكهم لهاته القدرة ككل من جهة، وكذا من حيث مستوى كل بعد من أبعادها العمليات الحسابية الجمع والطرح والضرب، والتفكير الحسابي وإدراك وفهم العلاقات العددية بكل سهولة وسرعة ودقة، ومن جهة أخرى تسعى هذه الدراسة لاستطلاع مواطن الضعف أو الاضطراب في هذه القدرة لدى تلاميذ هذه المرحلة، باعتبارها مرحلة يتم فيها اكتشاف تمكن التلاميذ من هذه القدرة أو عدم تمكنهم منها ، فيكون بذلك اكتشاف مبكر للضعف فيها، وبالتالي إيجاد الحلول لها بشكل مبكر، إذ تعد السنة ثالثة ابتدائي سنة تنبأ بظهور صعوبات مدرسية مختلفة لا يتم الحكم بوجودها في السنتين السابقتين الأولى والثانية، إضافة إلى ذلك هدفت الدراسة إلى البحث في ما إذا كانت هناك فروق بين الجنسين في هذه القدرة أم لا توجد.

الكلمات المفتاحية: القدرة الحسابية – العمليات الحسابية – التفكير الحسابي- العلامة المحذوفة- فهم العلاقات.

Summary:

This study is designed to reveal computational capability to pupils of primary third , and know the extent of the third having the capacity to employ them as a whole, on the one hand, as well as in terms of the level of each of the dimensions of the plus and minus symbols, beatings and arithmetic operations, and awareness and understanding of the mathematical thinking numerical relations with ease, speed and accuracy, on the, other hand, this study seeks to explore the weaknesses or turmoil in this capacity of the pupils of this stage, as the stage is found to enable students from this ability, or inability, and thus early detection and vulnerability, and thus find solutions to an early, as the third year of the primary school years is predicted a different school difficulties are not of their existence in the previous two years and the first and second sessions, in addition to this study aimed to look at whether there are Differences between the sexes in this capacity or does not exist.

Keywords: computational capability - arithmetic operations - The calculations of the -mathematical thinking -deleted mark - understanding of relationships.

مقدمة :

يمتلك التلميذ عدة قدرات تساعده على تحصيل المهارات والمكتسبات، ومن بين هذه القدرات القدرة الحسابية والتي هي قدرة فرعية من القدرة الرياضية، أو ما يطلق عليها بالقدرة الطائفية الأولية، حيث أشار **خليل ميخائيل معوض(1980)**" بأن هذه القدرة تبدو في نشاط عقلي يتميز بسهولة ودقة إجراء العمليات العددية التي تتلخص في الجمع والطرح والضرب والقسمة، وأكبر العمليات العددية تشبعا بتلك القدرة هما عمليتي الجمع والضرب".**(النيال ودويدار،2008،ص74)**، فبهذه القدرة يتمكن التلميذ من اكتساب وتعلم الحساب من جمع وطرح وضرب ، إضافة إلى مختلف المكتسبات في مجال الحساب من رموز رياضية مثل + - × ومختلف العلاقات كالأكبر والأصغر، التفكيك والتجميع، حل المسائل ، كل هذه يعتمد في الأساس على امتلاك قدرة حسابية تكون داعما لهذه المكتسبات.

1- اشكالية الدراسة:

يحتاج التلميذ عند التحاقه بالمدرسة إلى عدة قدرات تساعده على اكتساب مختلف المهارات والمعارف التي يتلقاها، وهذه القدرة كما جاء في **موسوعة علم النفس والتحليل النفسي (1993)**"هي امكانية الفرد الحالية التي وصل إليها بالفعل سواء عن طريق نضجه أو نموه أو خبرته أو تعليمه أو تدريبه"**(النيال ودويدار،2008،ص68)**، وهنا القدرة لها عوامل تسهم في تكونها وامتلاك الفرد لها حسب ما ذكرته موسوعة علم النفس والتحليل النفسي ، فالتلميذ في مرحلة التمدرس يكون قد وصل إلى درجة من النضج تجعله قادرا على تحصيل مجموعة من المكتسبات حسب المرحلة العمرية الذي هو فيها، ومن بين القدرات التي تساعد الطفل على ذلك القدرة الحسابية، إذ أن" الأطفال يتعلمون مهارات العدد والحساب المتنوعة في المدرسة، ويتضمن ذلك الرموز أو الاتفاقيات المكتوبة على سبيل المثال، يوجه الأطفال إلى أن الأرقام مثل 7 تمثل الأعداد، والإشارات مثل(+) أو(-) تمثل العمليات على الأعداد، ويحاول الطلاب إتقان حقائق العدد الأساسية (مثل 7+3=10) واللوغاريتمات لتسهيل الحساب، خصوصا بأعداد متعددة الرقم ويعرضون أيضا إلى المفاهيم مثل التجميع بواسطة 10".**(الفقيه ، 1431، ص24)**، ومن خلال هذا يُحصل التلميذ المهارات المتعلقة بالحساب من عمليات حسابية متمثلة خاصة في الجمع والطرح والضرب، إضافة إلى فهم مختلف الرموز الرياضية كالإشارات (+ - ×)، وكذا مختلف العلاقات الرياضية كالعلاقة بين الأكبر والأصغر، الضعف والنصف ، التفكير الحسابي، حل المسائل، ويكون هذا التحصيل وفق مراحل متسلسلة ،وحسب النمو المعرفي عند بياجيه فإن المرحلة التي تنتمي لها عينة الدراسة الحالية وهم تلاميذ سنة ثالثة ابتدائي، هي مرحلة العمليات الحسية أو الملموسة "تمتد هذه المرحلة للنمو العقلي من عمر السابعة إلى الثانية عشرة، أو الثالثة عشرة أو أكثر، وهي من المراحل الهامة بالنسبة لمعلمي المرحلة الابتدائية، وتسهم دراسة خصائص النمو في هذه المرحلة في تحسين فهم معلمي هذه المرحلة لعملهم وحسن تعاملهم مع تلاميذهم، وفي هذه المرحلة يتمكن الطفل من القيام بالعمليات المنطقية، والعمليات تحت المنطقية، وبذلك يمكن تعليم الجمع والطرح والضرب والقسمة واتحاد وتقاطع المجموعات، وينمو في هذه المرحلة مفهوم العدد ، حيث يفهم معنى الأعداد وذلك بخلاف المرحلة السابقة ، الذي يردد فيها الطفل الأعداد أو يسردها دون وعي لما يقول، وفي قرب نهاية هذه المرحلة يستطيع التلميذ أن يستدل استقرائيا واستنباطيا ، ويكون قادرا أيضا على اجراء العمليات بشكل ملموس وهذا في المرحلة الابتدائية على عكس ذلك في مرحلة الحضانة، وكل هذه الخصائص يمكنها أن تفيد المعلم عند الإلمام بها في عمله وتفاعله خلال المواقف التدريسية مع التلاميذ في المرحلة الابتدائية".**(وصفي و أحمد ، 2001،ص ص 100-101)**

ولقد أوضحت أبحاث بياجيه وتلاميذه التي يمكن تنميتها في هذه المرحلة حيث تميزت عن المراحل التي سبقتها والي تليها ، حيث يكون التركيز على المفاهيم الخاصة بها والمكملة للمفاهيم في المرحلة السابقة وممهدة للمفاهيم في المرحلة اللاحقة ، وهي –المفاهيم الرياضية-التسلسل والترتيب ، اتحاد مجموعات وجمع أعداد، ضرب الأعداد التوزيع والإبدال،تصنيف متعدد"**(وصفي و أحمد ، 2001،ص 103)**، من خلال هذا فكل هذه المفاهيم تنمى في مرحلة العمليات الشكلية من 7-9سنوات ، حيث يكون التلميذ مكتسبا لها ولا يتلقى أي صعوبة في التعامل معها في هذه المرحلة، وتكون بذلك ممهدة بذلك تالية تأتي في المرحلة اللاحقة وهي مرحلة العمليات المجردة أو مرحلة التجريد التجريد، ومن هنا جاءت الدراسة الحالية للكشف عن القدرة الحسابية ، وما مستوى القدرة الحسابية لدى تلاميذ ثالثة ابتدائي، والكشف كذلك عن هذه القدرة لدى الجنسين الذكور والإناث، وهذا انطلاقا من التساؤلين التاليين :

2-تساؤلات الدراسة :

-ما مستوى القدرة الحسابية لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي؟

-هل توجد فروق دالة احصائيا تعزى لعامل الجنس في القدرة الحسابية؟

3-فرضيات الدراسة:

على ضوء تساؤلات الدراسة حددت الفرضيات على النحو التالي:

- مستوى القدرة الحسابية متدني لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي.
- لا توجد فروق دالة احصائيا تعزى لعامل الجنس في القدرة الحسابية.

4-أهداف الدراسة:

انطلقت الدراسة الحالية من عدة أهداف وهي:

- استكشاف القدرة الحسابية في المرحلة الابتدائية تحديدا في السنة ثالثة ابتدائي، وكذا الكشف المبكر عن نقاط ومواطن الضعف والقوة لدى التلميذ في هذه القدرة، باعتبار هذه المرحلة من مراحل التعليم الابتدائي مؤشرا على الاكتساب المقبول والملائم لمختلف المكتسبات في المدرسة، أو وجود صعوبة فيها إذا ما قورنت بالمرحلة التي ينتمي إليها التلميذ.

5-التعاريف الإجرائية لمتغيرات الدراسة:

5-1-القدرة الحسابية : هي الدرجة التي تحصل عليها التلميذ في مقياس القدرة الحسابية، في بعد العلامة المحذوفة، فهم العلاقات، العمليات الحسابية، التفكير الحسابي.

6-التعاريف النظرية لمتغيرات الدراسة:

6-1-القدرة الحسابية: "هي من مكونات القدرة الرياضية ، فالقدرة الأولى تتعلق بالحساب والجبر وفروعه ولها جانبان جانب يتعلق بالعمليات، وهذه تتطلب الإتقان والسرعة، وتعتمد على الذاكرة والاتزان الانفعالي، والجانب الثاني يتعلق بالتفكير الرياضي وحل المسائل، وهذه تعتمد على القدرة المنطقية والفهم السليم ،أما القدرة الثانية تتعلق بالهندسة بفرعيها المستوية والفراغية(".**ابراهيم محمود،1985 ،ص20)**.

وذكر **الخضري(2014)** "أنه من أهم البحوث التي أجراها **خليفة بركات (1951)**، حيث أجرى تحليلا عامليا للقدرة الرياضية، وتوصل إلى أن القدرة الرياضية قدرة مركبة من قدرتين فرعيتين: الأولى هي الحسابية-الجبرية، والثانية هي القدرة الهندسية، وقد أثبتت البحوث والدراسات المعاصرة أنه لو تم تناول القدرة الرياضية من ناحية بعد المحتوى، يمكن تمييز ثلاث عوامل: العامل الحسابي وهو الخاص بالعمليات الحسابية، وعامل الجبر، وعامل الهندسة المستوية والفراغية".**(الخضري ،300،2014)**

ويعرفها **العبيدي (2011)** "بأنها تدور حول إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة إدراك العلاقات بين الأعداد وسرعة التفكير الحسابي ودقته بوجه عام".**(محمد جاسم العبيدي،2011،ص208)** .

وقد وضع **فؤاد بهي السيد** تنظيما هرميا يميز فيه بين القدرات العقلية المعرفية ، ومن خلاله يتضح لنا تمييز وتصنيف القدرة الحسابية، وهذا الهرم نوضح كالتالي:

الشكل رقم(01): يمثل التنظيم الهرمي عند فؤاد البهي السيد(الخضري،2014،ص161)

من خلال هذا الهرم ، صنف **السيد** القدرة الحسابية على أنها قدرة طائفية بسيطة، التي تمثل المكونات الأساسية للنشاط العقلي المعرفي متفرعة عن قدرة طائفية أولية هي القدرة العددية **(الخضري، 2014، ص161)**

ذكر كذلك **عمر (2010)** أن القدرة الحسابية تصنف ضمن القدرات الطائفية البسيطة وهي التي تنقسم إليها القدرات الطائفية الأولى ، حيث ا أنها تتفرع من قدرة طائفية أولية وهي القدرة العددية.**(عمر زملاؤه،2010،ص276)**.

من خلال التعاريف التي تم عرضها يمكن أن نستخلص أن القدرة الحسابية هي تفرع غير مباشر من قدرة طائفية مركبة يطلق عليها القدرة الرياضية، وهذا إذا ماتم النظر إلى محتوى هذه القدرة كما ذكر في التعاريف السابقة، وتفرع مباشر من قدرة طائفية أولية هي القدرة العددية، حيث ترتكز على مهارات العد، والمهارات الحسابية الأربع الجمع والطرح والضرب والقسمة، والمسائل الحسابية ، والمعرفة بالقيم النقدية، والمعرفة بالمنزلة، وهذا بناء على ما تشتمل عليه المناهج الدراسية للمرحلة الابتدائية.

7-مكونات القدرة الحسابية: تتكون القدرة الحسابية من عدة عناصر وهي:

7-2-العمليات الحسابية: هي ما يطلق عليه في بالمفاهيم الاجرائية في القدرة الرياضية، وهي تتعلق بمفاهيم مثل الجمع، الطرح، الضرب ، الضرب التقاطعي لمجموعات.

7-3-مفاهيم العلاقات: "وهي تلك المفاهيم التي تشتمل على علاقة معينة بين عناصر فراغها ، مثل مفاهيم أكبر من، أصغر من، الاقتران، التناظر الأحادي ، التساوي، التكافؤ، التوازي ، التعامد، العلاقة".**(خميس ، 2016،ص58)**

7-4-المسألة الحسابية: "وهي تلك المسائل التي يتطلب حلها العمليات الحسابية المناسبة لحلها، مثل المسائل التي يتطلب حلها إجراء العمليات الحسابية، وفي المسألة لا يستطيع التلميذ تحديد المعرفة التي يلزم استخدامها في بداية الموقف، حتى يفكر فيه ويتأمله ليحدد بعدها أي المعارف تستخدم في الحل".**(خميس ، 2016،ص64)**

7-5-التفكير الحسابي: "هو اعتماد الفرد في اكتشافه للحل على تفكيره الخاص ، ويستعين في ذلك بأي طريقة مختصرة للحل دون إجراء أي عملية من العمليات الحسابية" .**(عبد المنعم، ،2015، ص83)**

7-7-العلاقات الرياضية: "هي حلقات ربط ربين المفاهيم الدنيا لبناء مفاهيم عليا مثل: علاقة التساوي، علاقة التكافؤ، علاقة الترتيب".**(خميس ،2016،ص59)**

تعد المفاهيم التي تم التطرق إليها ، مكونات للقدرة الحسابية ، إذا نجدها تتكون من عدة مفاهيم، من عمليات حسابية جمع وطرح وضرب وقسمة، التي تعتبر مفاهيم اجرائية بالنسبة للقدرة الرياضية، ومفاهيم العلاقات هي الأخرى مكون ثان للقدرة ، ويتمثل في فهم علاقات كالأكبر والأصغر، علاقة تجمع بين عددين كالعدد وضعفه، العدد وما يطابقه في مجموعة أخرى عدد وعلاقته بأعداد أخرى في جدول المراتب (آحاد –عشرات-مئات)، كذلك التفكير الحسابي وهو الحل لأي مشكلة حسابية عن طريق التفكير دون اللجوء إلى العمليات الحسابية كتابة، وأيضا حل المسألة هو من مكونات القدرة الحسابية، حيث يستخدم الفرد عمليات حسابية معينة ومناسبة لحلها .

8-معايير تشخيص اضطراب القدرة الحسابية :

- انخفاض مستوى القدرة الحسابية على المقاييس المقننة أو عن معدلات التحصيل المتوقعة من أقران الطفل ومستواه العقلي والمنهج الرياضي المدرسي المناسب.
- يتعارض الاضطراب المذكور في العنصر الأول مع التحصيل الأكاديمي والأنشطة اليومية المعتادة والتي تتطلب قدرات حسابية .
- إذا كان هناك قصور حسي أو سمعي أو بصري يتزايد اضطراب القدرة الحسابية حيث تكون مصاحبة للقصور الحسي . **(عسكر،2005،ص35)**

9-الدراسات السابقة: تناولت عدة دراسات القدرة الحسابية بشكل غير مباشر ، بل كمون للقدرة الرياضة أو القدرة العددية أو دراسات تشمل أحد مكوناتها من عمليات حسابية أو تفكير رياضي أو حسابي ، ومن بينها نذكر:

9-1-دراسة السيد (1989):

"والتي أجريت في مصر بهدف تحليل القدرة الرياضية إلى مكوناتها، ومن ثم إيجاد العلاقة بين هذه المكونات والتحصيل الدراسي للرياضيات الحديثة والتقليدية، تكونت العينة من (400) طالب وطالبة في الصف الأول ثانوي، (200) طالب وطالبة يدرسون الرياضيات الحديثة ، ومثلهم يدرسون الرياضيات التقليدية، وقد برهن التحليل العاملي الخاص بمتغير البحث للجنسين على أن مكونات القدرة الرياضية هي: القدرة العددية والذي تتفرع منه القدرة الحسابية، القدرة التذكرية، القدرة المكانية والقدرة الاستدلالية، وهذه القدررات الفرعية هي مكونات للقدرة الرياضية للرياضيات الحديثة والتقليدية".**(قاسم،2012،ص492)**

9-2-دراسة (Cansia,1962) : "والتي هدفت إلى معرفة علاقة القدرة الرياضية بالاستدلال واستخدام الرموز، وتكونت عينة الدراسة من (150) طالبا وطالبة من الصف الأول المتوسط في المدارس الحكومية ، وتم تطبيق اختبار يضم مكونات القدرة الرياضة معد من طرفه، واستعمل طريق**ة ثرستون** المركزية لتحليل النتائج والطريقة البنائية لتدوير العوامل معامل ارتباط بيرسون ، وتم التوصل إلى أن القدرة الرياضية تتضمن القدرات التالية:

-القدرة على اكتشاف العلاقات ثم التوصل إلى استدلالات

-القدرة على استنتاج العلاقات من معلومات معطاة

-القدرة على استخدام الرموز ومعالجة الخواص المجردة

-القدرة على تحليل الموقف وتمييز البيانات المهمة وغير المهمة، والتنظيم بسلسلة من الخطوات التي تؤدي إلى الحل.

-القدرة العددية

-القدرة على التفكير المنطقي".**(قاسم،2012،ص491)**

9-3- -ويذكر **معوض (1994)** "بأن القدرة الرياضية قدرة عقلية مركبة وليست بسيطة ولكنها في نفس الوقت تعتبر إحدى القدرات الفرعية التي تتدرج تحت قدرة أعم وأشمل هي ما يطلق عليها القدرة العملية تمييزا لها عن القدرة

الأدبية. بمعنى آخر أن القدرة الرياضية هي جانب أو فرع من قدرة أشمل وأعم هي القدرة العملية. وتبدو هذه القدرة في إجراء العمليات الحسابية في سهولة، وسرعة، ودقة. كذلك تبدو في إدراك العلاقات بين الأعداد والعلاقات بين الوحدات المختلفة في كل مسألة حسابية، والقدرة على الاستنتاج".**(الفقيه، 1431، ص 18)**،وقد حددت أبحاث **ثرستون** أن القدرة العددية تظهر في الأداء العقلي الذي يتعلق باستخدام الأرقام مثل اجراء العمليات الحسابية خاصة الجمع، والتفكير الحسابي الذي ينبني على فهم العلاقات بين الأعداد ، وغير ذلك من العمليات العقلية التي تقوم على أساس الأعداد.**(عبد المنعم، ،2015، ص 82)**

من خلال الدراسات المعروضة يتضح أنه تم دراسة القدرة الحسابية بشكل غير مباشر، حيث كان من بين أهداف دراسة **سيد(1979)** تحليل القدرة الرياضية إلى مكوناتها، وكان من بين المكونات المتوصل إليها القدرة العددية ، وبما أنا هذه الأخيرة قدرة أولية تتفرع عنها القدرة الحسابية، إذ يمكننا القول أن هذه الدراسة تناولت القدرة الحسابية ضمنيا بذكرها للقدرة العددية، ومما توصلت إليه دراسة **(Cansia,1962)** أن القدرة الرياضية تتضمن عدة قدرات من بينها القدرة العددية ، بالتالي هذه الدراسة كما الدراسة التي سبقتها تناولت الفرع الأصلي للقدرة الحسابية وهو القدرة العددية، أما ثرستون فقد تناول القدرة العددية وفسرها بخطوات ومكونات القدرة الحسابية من إجراء للعمليات الحسابية ، والتفكير الحسابي ، وفهم للعلاقات بين الأعداد ، وبهذا يكون ثرستون قد تناول القدرة الحسابية بشكل غير مباشر ، ولكن تحديده للقدرة العددية أوضح مفاهيم القدرة الحسابية بشكل مباشر ، على غرار دراسة **سيد(1979)** ودراسة **(Cansia,1962)** الذي كانت تظهر فيه القدرة الحسابية ضمنيا.

10- اجراءات الدراسة:

10-1-حدود الدراسة :

10-1-1-الحدود المكانية: أجريت الدراسة بالمدرسة الابتدائية جابري بلعباس بقلتة سيدي سعد –ولاية الأغواط-

10-1-2-الحدود الزمانية: تم تطبيق مقياس القدرة الحسابية على أفراد العينة للموسم الدراسي 2017/2016.

10-1-3-الحدود البشرية: تم تطبيق أداة الدراسة على تلاميذ أقسام الثالثة ابتدائي بالمدرسة .

10-2-منهج الدراسة : تم الاعتماد على المنهج الوصفي، لما وجد فيه من تناسب مع الدراسة الحالية ، حيث أنه من بين ما يقوم عليه هو الكشف عن الظواهر، وهذا ما يتناسب وأهداف الدراسة الحالية، حيث يتم استكشاف القدرة الحسابية لتلاميذ السنة ثالثة ابتدائي.

10-3-عينة الدراسة: تمثلت عينة الدراسة الحالية في 63 تلميذا وتلميذة يدرسون في السنة ثالثة ابتدائي بالمدرسة الابتدائية جابري بلعباس بقلتة سيدي سعد ولاية الاغواط ، للموسم الدراسي 2017/2016.

جدول رقم (01) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة

الجنس	العدد	النسبة
ذكور	24	%38.09
إناث	39	%61.90

10-4-أدوات الدراسة:

10-4-1-وصف أداة الدراسة:

-مقياس القدرة الحسابية : تم تصميم المقياس من طرف الباحثتين بعد الاطلاع مجموعة من المقاييس لهذه القدرة وكذا التراث النظري بخصوصها، وكذا الاطلاع على المقرر الدراسي للسنة ثالثة ابتدائي، وذلك ليتناسب مع المرحلة التي يدرس بها أفراد العينة التي يتم تطبيق المقياس عليها .

-أبعاد المقياس : يتكون المقياس من أسئلة على شكل تمارين متفرعة عن أربع أبعاد: العلامة المحذوفة فهم العلاقات ،العمليات الحسابية ، التفكير الحسابي، تتم الاجابة على المقياس وفقا لتدرج ثنائي(0-1)، حيث يتم إعطاء نقطة (1) عند الإجابة الصحيحة و نقطة(0) عند الاجابة الخاطئة، وتم تحديد الوقت الذي يستغرقه التلميذ في كل تمرين بـــ 3 أضعاف عن الوقت الذي يستغرقه فرد بالغ ، لقياس السرعة إذ عليه أن ينجز العمل قبل الوقت المحدد أو في الوقت المحدد لكل تمرين.

-الهدف من تصميم أداءة الدراسة: تم تصميم مقياس القدرة الحسابية بهدف قياس هذه القدرة عند تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي .

-محتوى الأداة: يتكون المقياس من أربع أبعاد تم 10 أسئلة على شكل تمارين، والجدول التالي يوضح محتوى الأداة:

جدول رقم(02) يوضح محتوى مقياس القدرة الحسابية من أبعاد وبنود

المقياس	البعد	البند
القدرة الحسابية	العلامة المحذوفة	إيجاد العلامة المحذوفة للعميات الحسابية +، - ، ×
	فهم العلاقات	المطابقة (مطابقة عدد بما يطابقة في مجموعة أعداد) إيجاد مرتبة العدد(آحاد، عشرات،مئات) ربط العدد بضعفه في مجموعة من الأعداد الترتيب من الأكبر إلى الأصغر
	العلميات الحسابية	إجراء عمليات حسابية(جمع، طرح، ضرب حساب النقود(أوراق، قطع) القيام بحل المسألة
	التفكير الحسابي	القيام تفكيك عدد القيام تجميع عدد

10-4-2-الخصائص السيكومترية: تم تطبيق مقياس القدرة الحسابية وهذا لقياس متغيرات الدراسة، من أجل أغراض الدراسة تم الاعتماد على مقياس القدرة الحسابية لقياس هذه القدرة لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي .

-العينة الاستطلاعية : تم تطبيق مقياس القدرة الحسابية المعد من طرف الباحثتين، وذلك لحساب صدق المقارنة الطرفية ، وحساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ، وهذا على عينة تلاميذ سنة ثالثة ابتدائي بلغ عددهم 30 تلميذ وتلميذة ، والجدول التالي يوضع توزيع العينة حسب الجنس:

جدول رقم (03) يوضح توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة
ذكور	10	%33.33
إناث	20	%6666

و للتحقق من صلاحية المقياس لقياس ما أعذ له تم القيام بحساب الخصائص السكومترية بالطرق التالية:

-صدق المحكمين:عرض أدوات الدراسة المتمثلة في مقياس للقدرة الحسابية على مجموعة من الأستاذة المحكمين، تم الاتفاق على صلاحيته لقياس متغيرات الدراسة، مع ابداء بعض الآراء والتوجيهات التي تم أخذها بعين الاعتبار.

-صدق المقارنة الطرفية: تم حساب صدق المقارنة الطرفية، الذي اتضح من خلاله وجود فروق بين المجموعتين العليا والدنيا وهذا ما يدل على صدق المقياس والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (03) يوضح نتائج صدق المقارنة الطرفية لمقياس القدرة الحسابية أداة الدراسة

المقياس	مجموعتا المقارنة	العدد ن	المتوسط م	الانحراف ع	قيمة ت	درجة الحرية	الاحتمال sig
القدرة الحسابية	العليا	8	2.13	1.45	4.61	14	0.000
	الدنيا	8	14.13	1.80			

من خلال الجدول يتضح أن قيمة "ت" بلغت 4.61 عند مستوى دلالة 0.000 وهي أقل من 0.005 ، وهذا ما يدل على وجود فروق بين القيم العليا والدنيا مما يؤكد صدق المقياس .

-الثبات: لحساب الثبات تم تطبيق المقياس على 30 تلميذا وتلميذة ، ثم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (04) يوضح معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لمقياس القدرة الحسابية أداة الدراسة

المقياس	عدد البنود	عدد الأفراد	معامل الثبات ألفا
القدرة الحسابية	10	30	0.88

من خلال الجدول رقم(03) يتضح أن مقياس القدرة الحسابية ثابت وهو بهذا صالح لقياس متغيرات الدراسة.

10-5-الأساليب الاحصائية المتبعة: تم استخدام مجموعة من الأساليب الاحصائية حسب ما يتناسب والدراسة ، نذكرها كالتالي:

-طريقة المقارنة الطرفية لحساب الصدق

-طريقة ألفا كرونباخ لحساب الثبات

-المتوسط الحسابي والوزن النسبي للكشف عن مستوى متغيرات الدراسة

-اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لحساب الفروق بين الجنسين في القدرة الحسابية

11-عرض وتحليل ومناقشة وتفسير نتائج فرضيات الدراسة

يتم في هذه المرحلة عرض ومناقشة وتفسير النتائج المتوصل إليها كالتالي:

11-1-عرض وتحليل ومناقشة وتفسير نتائج الفرضية الأولى:

- نص الفرضية الأولى: مستوى القدرة الحسابية متدني لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي.

جدول رقم(05) يوضح نتائج المعالجة الإحصائية لمستوى القدرة الحسابية

البعد	عدد الفقرات	المتوسط الحسابي	الوزن النسبي%	الترتيب
العلامة المحذوفة	3	1,52	50,79	01
فهم العلاقات	6	2,69	44,97	02
العلميات الحسابية	6	1,92	32,01	03
التفكير الحسابي	2	0,57	28,57	04
الدرجة الكلية	**17**	**6,71**	**39.49**	

يتضح من خلال الجدول رقم 04 أن مستوى القدرة الحسابية لدى أفراد العينة من تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي بلغ 6.71 ، بوزن نسبي 39% ، وهذه النسبة تدل على تدني مستوى القدرة الحسابية لدى افراد العينة، حيث أنه من خلال النتائج المتحصل عليها يظهر تدني واضح في هذه القدرة، وهذا ما اتفق مع ما توصلت إليه نتائج دراسة

القضاة(1988)، والتي أظهرت أن متوسط أداء الطلبة في الصف السادس الابتدائي في اكتساب المفاهيم والمهارات الأساسية في الهندسة والقياس، واكتسابهم للمهارات العددية الأساسية قل عن المستوى المقبول(50 %)**(عبد الرحمن ،2003، ص63)** فنتائج هذه الدراسة دلت على تدني مستوى التلاميذ في الصف السادس عن المتسوى المقبول وهو 50% ، وهذا ما لوحظ في الدراسة الحالية ، فعندما نقارن هذه المستوى بنتائج مستوى القدرة الحسابية لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي افراد العينة نجده متدني .

وبينت نتائج دراسة **البرصان(1994)** أن مستويات الأداء الرياضي لمجمل طلبة العينة في الموضوعات المختلفة تراوحت بين(2.74 – 5.29) علما أن الحد الأعلى للعلامة لكل موضوع هو(10) وكان الأداء الكلي في الرياضيات بشكل عام يساوي(39.82%) وهذه المستويات تدل على ضعف واضح في الموضوعات الرياضية المختلفة، وهذا ما اتفق مع نتائج الدراسة الحالية، وكذلك كان اتفقت مع نتائج دراسة **قاسم (1997)** التي بينت نتائجها أن مستوى اتقان الطلبة على الاختبار الكلي دون(50%) ولكلا الجنسين ، وعدم وجود اختلاف في اتقان طلبة التاسع الأساسي للمهارات الجبرية تعزى إلى الجنس**(عبد الرحمن ،2003، ص65)**، كل الدراسة التي تم ذكرها اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية من حيث ضعف أفراد عيناتها في مختلف الجوانب الرياضية، من من مفاهيم ومهارات أساسية وكذا الأداء الرياضي عموما وبالتالي ضعف في القدرة الحسابية بم أنها جزء من القدرة الرياضية.

والنتائج المتحصل عليها في الدراسة الحالية، تدل على أن التلاميذ أفراد العينة يظهر لديهم انخفاض في القدرة الحسابية وذلك مقارنة بالفئة العمرية التي ينتمون إليها، حيث ذكر **عبد الله عسكر (2005)** "أن الطفل يظهر عليه انخفاض في أدائه الحسابي انخفاضا عن المعايير العمرية المتوقعة في اختبارات الحساب، ويظهر هذا في صعوبة التعرف على الرموز العددية أو الحسابية، والصعوبة في تنظيم سلاسل الأعداد خلال العمليات الحسابية، وافتقاد خانات الأرقام والخلط بين الأرقام الفردية والعشرية والمئوية، وصعوبة تجميع الأشياء في أنساق ، وعدم القدرة على استخدام الرموز الرياضية مع مشكلات في عمليات الضرب والقسمة.**(عبد الله عسكر،2005، ص 35)**

وقد أظهرت الدراسة نتائج متباينة لدى أفراد العينة في أبعاد القدرة الحسابية، حيث تدرجت النتائج في أبعاد القدرة الحسابية مظهرة تصدر بعد العلامة المحذوفة رأس سلم القدرة لدى تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي بوزن نسبي 50,79 وقد يرجع إلى ذلك إلى طبيعة البعد فهو يعتمد على وضع العلامة المناسبة لإتمام العملية الحسابية سواء كانت علامة جمع(+) أو طرح(-) أو ضرب(×)، وهذا لا يعتمد على تفكير أوجهد كبير أومعمق، فالتلميذ في هذه المرحلة يكون ملما ومكتسبا لهذه الرموز، فبالنظر إلى مراحل النمو المعرفي حسب بياجيه نجد أن تلميذ السنة ثالثة ابتدائي ينتمي إلى مرحلة العمليات الحسية أو المادية أو الشكلية والتي " تمتد من سن السابعة حتى سن الحادية عشرة تقريبا، تتميز هذه المرحلة بالتفكير المادي الواقعي، وتحدد البداية للتفكير الرياضي المنطقي المبني على المعالجة المادية للأشياء والتفاعل معها، ويبدأ الطفل بالتحرر من التمركز حول ذاته ويأخذ في اعتباره وجهة نظر الآخرين، أي يبدأ يميز بين ذاته وبين العالم الخارجي، ويدرك هذا العالم بشكل موضوعي، أقرب إلى منطق الراشد، حيث يبدأ يفكر تفكيرا شبيهًا بتفكير الراشد، وهذا عن طريق التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، ولكنه يبقى تفكير محسوس وغير مجرد، ويتطور في هذه المرحلة مفهوم الاحتفاظ من حيث الكتلة والوزن والحجم حيث يتخلص الطفل في هذه المرحلة من تركيز تفكيره على بعد واحد، وتتميز هذه المرحلة بالقدرة على التصنيف والترتيب والتناظر والاحتفاظ بالمادة والوزن والحجم والثبات، ظهور التصورات المتعلقة بالمكان،القدرة على تكوين مفهوم الزمن ،في نهاية السنة الثامنة القدرة على القياس وإيجاد الكميات والربط بين أية عملية وعكسها ،تكوين مفهوم العدد، القدرة على القيام بالعمليات الحسابية الأساسية: الجمع، الطرح، الضرب والقسمة."**(لمياء حسان،2011،ص26)**، وبما أنه في هذه المرحلة لديه القدرة على القيام بالعمليات الحسابية الأساسية ، فلا يكون لديه أي صعوبة في التعرف على العلامة المحذوفة في العملية الحسابية التي أمامه، وهذا ما نعتبره منطقيا،

في هذه المرحلة من التعليم –ثالثة ابتدائي- حيث يكون التلميذ قادرا على التعرف على العلامات الخاصة بالعمليات الحسابية + - ×، وقد جاء في دراسة **محمد داودي(2009)**" التي تهدف للكشف عن المرحلة الحرجة في تعلم الطفل للمهارات الرياضية ، حيث تبين من خلال دراسته أن مخ الطفل حسب رأي بياجيه أوفر استعدادا لاستيعاب الرياضيات من نهاية السنة الأولى حتى الرابعة".**(محمد داودي ، 2009،ص58)**، فإذا ما قارنا المراحل الحرجة لتعلم الطفل الرياضيات، بالمرحلة التي ينتمي لها أفراد عينة الدراسة الحالية نجدها منطقية من حيث بعد العلامة المحذوفة إذ يكون هذا المفهوم أمرا مقدورا عليه من طرف التلميذ وهي في سن من 7-11 سنة وفق مرحلة العمليات الحسية حسب النمو المعرفي لدى بياجيه.

ويأتي بعد فهم العلاقات في الترتيب الثاني بوزن نسبي 44,97% وهي نسبة أقل من المتوسط، إذ أن أفراد العينة في هذا البعد لم يتحصلوا على المستوى المتوسط، وتوافق هذا مع دراسة **حداد(1977)** التي أظهرت ضعف الطلبة في الرياضيات ووجود أنماط من الأخطاء كثرها شيوعا كان عدم التركيز بين مفهومي مربع وضعف العدد**(عبد الرحمن ،2003، ص62)** ،رغم أن المرحلة التي ينتمي لها أفراد الدراسة الحالية ، تدل على أن التلميذ في هذه المرحلة وهي مرحلة العمليات الحسية والتي تبدأ من سن 7 سنوات إلى 11سنة ، له القدرة على فهم العلاقات كأن يفهم أن أ أطول من ب**(ميلاد،2015،ص 234)** أو الأب أكبر من الإبن وهكذا، فأفراد العينة للدراسة الحالية لم يتمكنوا من الوصول إلى مستوى متوسط في ربط العدد بضعفه ، ولا الترتيب من الأكبر إلى الأصغر.

ويلي بعد فهم العلاقات ، بعد العمليات الحسابية في الترتيب الثالث بوزن نسبي 32,01 ،وهنا يلاحظ أن المستوى كغيره من مستويات الأبعاد التي سبقته متدني، حيث أن لم يوفق أفراد العينة للدراسة الحالية من بلوغ المستوى المتوسط في إجراء وحل العمليات الحسابية، وهذه النتائج توافقت مع دراسة **الحايك (1983)** حيث أشارت إلى وجود ضعف في مستوى الطلبة في المفاهيم والمهارات الأساسية في جمع وطرح الكسور العادية، وكذا دراسة **البستنجي(1993)** التي أظهرت وجود أخطاء في مفاهيم الضرب والقسمة ومهارات حسابها عند طلبة الصفوف الرابع والخامس والسادس أساسي وأن نسبة الأخطاء قلت بارتفاع المستوى الصفي والمستوى التحصيلي لطلبة كل صف. (عبد الرحمن ،2003، ص ص 63-64)

وهذا ما اتفق أيضا مع دراسة **الفراج(1993)** حيث ظهر من خلال النتائج تدني مستوى اتقان الطلبة للمهارات الرياضية الأساسية في الصف الأول والثاني ، وبينت أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين نسبة اتقان الذكور ونسبة اتقان الاناث للمهارات الرياضية الأساسية**(عبد الرحمن ،2003، ص65)**.

و أثبتت كذلك نتائج دراسة **صالح (1987)** تدني في مستوى اكتساب الصفوف الأساسية الثلاث للمهارات الرياضية ومنها الجبرية، كما دلت النتائج على وجود أثر للجنس والمستوى التعليمي في اكتساب الطلبة للمهارات الأساسية في الرياضيات وتفوق الإناث على الذكور في كافة الصفوف.

واتفقت كذلك نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة **الحايك (1983)** مشيرة إلى وجود ضعف في مستوى الطلبة في المفاهيم والمهارات الأساسية في جمع وطرح الكسور العادية، وكذلك تفوق الإناث على الذكور في مدى اكتسابهم وفهمهم للمفاهيم والمهارات الأساسية في جمع وطرح الكسور العادية، وكذا دراسة **الريماوي(1990)** التي أظهرت ضعف الطلبة في تحليل المقادير الجبرة إلى عواملها الأولية، وأن ضعف الطلبة في جمع وطرح الكسور الجبرية، يعود لعدم تمكنهم من إيجاد المضاعف المشترك الأصغر للمقادير الجبرية(عبد الرحمن ،2003، ص ص63-64).

واحتل بعد التفكير الحسابي المرتبة الأخيرة بوزن نسبي 28,57 % لدى أفراد العينة وهذا تدرجي متوقع إذا ما نظرنا إلى متسوى القدرة لدى أفراد العينة بوجه عام وإلى مستوى الأبعاد السابقة فكما هي متدرجة من الأسهل إلى الأصعب ، وبتدني النتائج المتحصل عليها في الأبعاد، متوقع أن يكون هناك تدرج الأضعف فالأضعف.

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة **كريم وعبد الكاضم(2011)** والتي توصلت نتائجها إلى وجود ضعف قدرة التلاميذ على إعطاء فكرة شفهية سريعة تكون قريبة من الواقع ، بدون استخدام أدوات القياس أو اجراء العمليات الحسابية بدقة وبالورقة والقلم، وضعف القدرة الذهنية للتلاميذ في الوصول إلى نتيجة مضبوطة ، من خلال استخدام خواص الأعداد والنظام العشري للعدد،ضعف قدرة التلاميذ على ربط نواتج الحساب ببعضها البعض، أو على الاحساس بالعمليات على الأعداد ومعناها ، وفهم كيف ومتى تستعمل أو استخدام خواص الإبدال والتوزيع والتجميع للعمليات الحسابية على الأعداد**(عون وكزواي،2017، ص 285)**، حيث أن التلاميذ أفراد العينة لم يستطيعوا حل المفاهيم المتعقلة بتفكيك أو تجميع الأعداد، وبلغوا مستوى دل على ضعفهم في هذه المهارة ، رغم أن في هذه المرحلة التي ينتمون إليها، مرحلة العمليات الحسية حسب بياجيه باستطاعتهم القيام بذلك.

11-2-نص الفرضية الثانية : لا توجد فروق دالة احصائيا بين الذكور والإناث في القدرة الحسابية.

جدول رقم(06) يوضح المعالجة الاحصائية للفروق بين الذكور والإناث في القدرة الحسابية

المتغير	مجموعتا المقارنة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة sig
الجنس	ذكور	24	6.13	0.59	0.8	61	0.42
	إناث	39	7.08				

من خلال الجدول رقم (05) يتضح أن قيمة (0.8) غير دالة احصائيا عند مستوى دلالة 0.42 وهي أكبر من (0.05)، وهذا ما يدل على عدم وجود فروق دالا احصائيا بين الذكور والإناث في مقياس القدرة الحسابية ،وهذا ما تعارض من جهة مع ما أثبتته بعض البحوث في الفروق بين الجنسين في القدرات العقلية، "حيث يتفوق الذكور في القدرة الرياضية، والمكانية، والميكانيكية، والعددية، تتفوق الإناث في القدرة اللغوية، والقدرة على إدراك العلاقات الاجتماعية، وترجع أسباب هذه الفروق بين الجنسين إلى التركيبة الفسيولوجية لكل من الإناث،والذكور بينهما في نشاط بعض المناطق في الدماغ كما أن نشاط هذه المناطق يتأثر بالتركيبة الأنثوية في نمو مناطق محددة من المخ" **(سليمان، 2010/2009، ص12)**، وأيضا اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة **حداد(1977)** التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة احصائية بين أداء الذكور والإناث ولصالح الذكور،حيث أن هذه البحوث اختلفت مع نتائج الدراسة الحالية بعدم وجود فروق بين الذكور والإناث في هذه القدرة ، إضافة لدراسة **صالح (1987)** أظهرت نتائجها على وجود أثر للجنس والمستوى التعليمي في اكتساب الطلبة للمهارات الأساسية في الرياضيات وتفوق الإناث على الذكور في كافة الصفوف**(عبد الرحمن ،2003، ص ص62-63)**وهذه الدراسة اختلفت مع الدراسات السابقة الذكر من خلال وجود فروق لصالح الإناث وليس الذكور واختلفت مع الدراسة الحالية في وجود فروق لدى الجنسين ،وكذلك دراسة **القياس والتقويم(1998)** التي أثبتت تفوق الطالبات على الطلاب في المعرفة المفاهيمية والاجرائية باستثناء عدد قليل من الفقرات التي ترتبط بالمفاهيم الهندسية الخاصة بالقدرة المكانية، وبينما تفوق الطلاب على الطلاب في حل المشكلات. **(عبد الرحمن ،2003، ص65)**، ومن جهة أخرى واتفقت في نتائج الدراسة الحالية مع عدة بحوث ودراسات أخرى ، من بينها دراسة **بابوجرا(1985)** "والتي أظهرت أنه لم يكن هناك علاقة احصائية بين أنواع معينة من الأخطاء المرتكبة من قبل الطلبة وبين تحصيلهم في الرياضيات، وعدم وجود أثر للجنس في نوعية الأخطاء المرتكبة ، وأنه لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين اخطاء الطلبة في مادة الجبر وأخطائهم في الحساب والهندسة، وكذا دراسة **مارك شو(1985)** التي أظهرت أن معظم الأخطاء تركزت حول عدم القدرة في اتمام عملية حل المعادلات بالإضافة إلى

أخطاء في التطبيق على المعادلات، وأن الفروق بين أنماط أخطاء الذكور والإناث ليست ذات دلالة احصائية**(عبد الرحمن ،2003، ص63)**.

-خلاصة الدراسة:

في الأخير نستخلص أن القدرة الحسابية هي قدرة طائفية بسيطة ، تتفرع عن القدرة الرياضية إذا ما تم تناولها تناولا إجرائيا، وتتفرع عن القدرة العديدة ، بأنها مكون مباشر من مكوناتها، تمكن الفرد من اكتساب المهارات والمفاهيم المتعلقة بمهارات الحساب الأربع الجمع والطرح، والضرب ، وحل المسائل الحسابية والتفكير الحسابي ، ومختلف المفاهيم الرياضية، وقد تناولت عدة بحوث ودراسات القدرة الحسابية من حيث هي مكون مكونات القدرة الرياضية أو العددية، ومن حيث علاقتها بمتغيرات أخرى ، وقد يحدث وأن تكون هذه القدرة لها مستوى متدني وهذا من خلال عدة مؤشرات كانخفاض مستوى القدرة الحسابية على المقاييس المقننة أو عن معدلات التحصيل المتوقعة من أقران الطفل ومستواه العقلي والمنهج الدراسي، وكذا تعارض هذا الانخفاض مع التحصيل الدراسي للتميذ ونشاطه اليومي والذي يتطلب قدرات حسابية، وقد يتزايد تدني هذا المستوى في القدرة بوجود مشاكل حسية سواء في السمع أو البصر ،ومن خلال هذا وكذا النتائج المتحصل عليها في الدراسة الحالية اتضح أن تلاميذ السنة ثالثة ابتدائي لديهم مستوى متدني في القدرة الحسابية، ومنه نستنتج أن مختلف المهارات والمكتسبات المتعلقة بالحساب أو المفاهيم الرياضية تشكل صعوبة لدى التلميذ في هذه المرحلة ولا يستطيع التعامل معها، وبالتالي ومن خلال هذه النتائج وجب البحث في الأسباب التي أدت إلى هذا المستوى وإلى اضطراب فيها، وذلك بغية إيجاد الحلول المناسبة وبشكل مبكر ، إذ تعتبر السنة ثالثة سنة تشخيص لمختلف الصعوبات والاضطرابات في مختلف المواد والمهارات والمكتسبات ، كما أسفرت نتائج الدراسة عن عمد وجود فروق بين الذكور والإناث في القدرة الحسابية.

قائمة المراجع:

1. إبراهيم وجيه محمود(1985): القدرات العقلية – خصائصها وقياسها-، دار المعارف.
2. بشرى محمود قاسم(2012):القدرة الرياضية لدى طلبة معاهد إعداد المعلمين، مجلة كلية التربية الأساسية، العدد الرابع والسبعون، جامعة بغداد، ص ص 485-501.
3. حسن بن أحمد بن عبد الله الفقيه (1431/1430):تقنين اختبار القدرة المبكرة في الرياضياتTEMA-3 ، علم النفس تخصص قياس وتقويم، كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية
4. .خالد خميس السر وآخرون(2016): استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات، جامعة الأقصى، غزة، فلسطين.
5. سليمان الخضري الشيخ(2014): سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء ،، الطبعة الخامسة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن.
6. عبد الفتاح دويدار(1997):،علم النفس المعملي أطره النظرية وتجاربه المعملية في الذكاء والقدرات العقلية،المكتب العلمي للكومبيوتر والنشر والتوزيع، الاسكندرية.
7. عبد الله عسكر(2005): الاضطرابات النفسية للطفل ، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الأولى،القاهرة.
8. عصام وصفي روفائيل و محمد أحمد يوسف(2001): تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين- ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
9. عفاف محمد عبد المنعم(2015):القياس النفسي-قياس القدرات العقلي-دار المعرفة الجامعية،الاسكندرية.
10. علي عون و عطاء الله كزواي(2017):الكشف عن صعوبة تعلم الريضيات لدى تلاميذ السنة رابعة ابتدائي بمدينة الأغواط، مجلة العلوم النفسية والتربوية، ص ص 279-295.
11. عمان، الأردن.

12. لمياء حسان(2011/2010):الكشف عن اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد لدى الطفل الجزائري (6-11سنة) من خلال تكييف وتقنين البطاريةZAREKI-R على البيئة الجزائرية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الأرطفونيا، قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا، كلية العلوم الانسانية والعلوم الاجتماعية،جامعة الجزائر2، الجزائر.
13. مازن عبد الرحمن صالح أحمد(2003): علاقة جنس طالب الصف السادس الأساسي باكتساب المفاهيم والمهارات الجبرية والمهارات الحسابية في محافظة جنين، رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجيستير في أساليب تدريس الرياضيات،كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
14. مايسة أحمد النيال وعبد الفتاح دويدار (2008): علم النفس المعملي والذكاء والقدرات العقلية ، دار المعرفة الجامعية ، جامعة الاسكندرية، مصر .
15. محمد جاسم العبيدي(2011): القياس النفسي والاختبارات، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان،الأردن.
16. محمد داودي ، 2009، فعاليات الملتقى الوطني حول تعليمية الرياضيات في المدرسة والجامعة(الواقع والآفاق ، يومي 03-04 ماي 2009، قسم علم النفس وعلوم التربية والارطفونيا ، جامعة عمار ثليجي الأغواط، ص ص 52-61.
17. محمود أحمد عمر زملاؤه(2010): القياس النفسي والتربوي، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، الأردن.
18. محمود محمد ميلاد(2015): علم نفس نمو الطفل المعرفي، الطبعة الأولى، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع ،الاسكندرية.

ملحق رقم (01) يوضح مقياس القدرة الحسابية