بناء مقياس الاستدلال الحسابي للتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة

إعداد

فاطمة محمد محمود يونس*

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى بناء إختبار لقياس الاستدلال الحسابي لدى عينة من تلاميذ ذوي الاعاقة الفكرية بدرجة خفيفة وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٠ تلميذ وتلميذة من مدرسة الشهيد عبد المنعم رياض الفصول الملحقة والمدرسة الفكرية بالإسماعيلية وقد استخدمت الدراسة من اجل هذا المنهج الوصفي حيث تم تطبيق واعادة تطبيق الإختبار على العينة المذكورة سابقاًوقد تم حساب الخصائص السيكومترية للاختبار والمتمثلة في الصدق والثبات بعدة طرق وتوصلت الدراسة للنتائج التالية :- ان الاختبار الذي تم بناؤه صادق - أن الاختبار الذي تم بناؤه ثابت.

الكلمات المفتاحية: التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة الاستدلال الحسابي – برمجيات الحاسب الآلي- التفكير الاستدلالي – القدرة الاستدلالية.

المقدمة:

قد زاد الاهتمام في الوقت الحالي بتعليم وتدريب ذوي الإعاقة الفكرية (intellectual disabilities)علمًا بأنه من حق جميع التلاميذ تحقيق الأهداف التي تسعى إليها البرامج التعليمية والتدريبية والتي تتمثل في إكسابهم المهارات الأكاديمية والكفاءة الشخصية ومساعدتهم في الاعتماد على النفس والاستقلالية، وبخاصة فئة ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة نالت الحظ الأوفر في البحث والدراسة والرعاية والبرامج السلوكية والارشادية والمقاييس التشخيصية عن ذويها من فئات الإعاقة لفكرية (المتوسطة – الشديدة)، ووفقًا لتقرير منظمة الصحة العالمية (٢٠١٠) أن فئة ذوي الإعاقة الفكرية يدرجة خفيفة تمثل الفئة الأكثر أنتشارا بين فئات ذوي الإعاقة لفكرية الاخرى فقد بلغت نسبة أنتشارهم ٨٥٪ عن ذويهم من نفس نوع الأعاقة (Orlovsky, Colleen Kelly B,2014)

وقد اتجهت الدراسات المعاصر(٢٠١٤)Assaf, Fatima إلى التركيز على المشكلات والعمليات المعرفية التي تقف خلف ذوي الإعاقة الفكرية،وقد أخذت البحوث والدراسات أشكالاً

---

* بحث مشتق من رسالة ماجستير تحت إشراف:

أ.د/ إيهاب عبد العزيز الببلاوي أستاذ التربية الخاصة عميد كلية علوم الاعاقة والتأهيل جامعة الزقازيق.

د/ دينا محمد أحمد استاذ مساعد التربية الخاصة كلية التربية جامعة قناة السويس.

متنوعة، فمنها ما أتجه إلى وجهة النظر السلوكية ومنها ما أتجه إلى وجه النظر المعرفية في تفسير ذوي الإعاقة الفكرية؛ وعليه فقد تنوعت الأساليب التربوية التي تهدف إلى علاج قصور العمليات المعرفية عند التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة، وقامت كثير من الأساليب على أساس علاج جوانب القصور التي تؤدي إلى المشاكل الدراسية والسلوكية مثل القصور في الفهم والقراءة والكتابة، وذلك بهدف تحسين المستوى الأكاديمي لدى هذه الفئة.

وأعتبر Brunson (1983) الاستدلال الحسابي (Computational reasoning)في هذا الجانب مرتكزاً أساسياً لتنمية شتي المهارات الأخرى التي يكتسبها الفرد في مختلف المراحل الأساسية، كما أن جميع المهارات الحسابية متداخلة ومتشابكة وأي مهارة يكتسبها الفرد تساعده علي اكتساب المهارات الأخرى. يتكون الاستدلال الحسابي بصفة عامة من مجموعة من المهارات وهي أجراء العمليات الحسابية، وتحليل الجمل الرياضية المعقدة والبسيطة، وتشفير الجمل الرياضية، توظيف المعلومات الحسابية المخزونة وأستدعائها في المواقف التي تحتاجها.

وأشار Norgaard (2005) إلى خمس مستويات من صعوبة الاستدلال الحسابي التي تواجه الأطفال ذوى الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة، وهى تتمثل في صعوبة الوعي بآليات العمليات الحسابية أو ومزج المعلومات الحسابية السابقة للأعداد بالعملية الرياضية المناسبة لها بمعنى الجمع ما هو إلا تجميع أرقام، وتحليل العمليات الرياضية، وفهم وإنتاج العمليات الحسابية أي القدرة على الجمع والطرح والقسمة والضرب ويبدو تدنى الاستدلال الحسابي في صعوبة إدراك العمليات الحسابية وصعوبة التعبيرعن آلية حلها.

وفي نفس السياق أشارت دراسة Assaf, Fatima (2014) إلى أن مشكلة قصور وعجز الأستدلال الحسابي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية، وصعوبة تتطور قدراته الذهنية والمعرفية، في القيام بالمهام المعقدة للأستدلال الحسابي يرجع في الأساس للخلل الوظيفي بالمخ ناتج عن إعاقتهم، وأختبر ذلك لديهم بأستخدام (المشكلات الرياضية التحليلة – والمسائل الرياضية اللفظية– والعمليات الحسابية الأساسية والمعقدة)، ووجد لديهم صعوبة في معالجة تلك العمليات وأستنتج من هذا أن عوامل العمر والوظائف التنفيذية المعرفية، والمهارات التحليلة لديهم ترتبط بشكل وثيق بضعف قدرتهم الذهنية على تحليل تلك المشكلات الرياضية. وأرجعت ذلك إلى أنهم يجدون صعوبات قي تخزين وأسترجاع وتشفير المعلومات والخبرات التحصيلية السابقة وتوظيفها في حل المشكلات الرياضية.

وأعتبر Rourke & Conway (1997) أن صعوبة المهام المعرفية للأستدلال الحسابي تعود إلى معوفات أدراكية قد يحدثها التلف المخي، أو قد يتسبب فيها الاضطرابات الوظيفية لديهم

في مكون الضبط التنفيذي المركزي للذاكرة العاملة وان هذا الاضطراب يسبب عدم التنسيق بين العمليات التنفيذية المتزامنة، وأضاف إلى أن هذا قاصراً على الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة، حيث يكون مرتبطاً بأضطرابات معالجة المثيرات البصرية والسمعية لديهم وهذا ما سببته إعاقتهم، ويعاني هؤلاء الأطفال من ضعف القدرة على فهم المشكلات الرياضية، وأتصف تحليلهم لأي مشكلة رياضية بالبطئ، ويفشلون في تحليل العمليات الحسابية المعقدة وبخاصة اللفظية منها، فاللفظية تحتاج إلى عملية تحليل قبل تحويلها لمسألة حسابية عادية، ويجدون صعوبة في تشفير المشكلات الرياضية اللفظية وتحويلها إلى أرقام ليسهل التعامل معها.

ولقد تعددت الأساليب التي تعالج ضعف الاستدلال الحسابي عند الأطفال ذوى الاعاقة الفكرية بدرجة خفيفة استناداً إلى الارتباط الوثيق بين ضعف آليات الاستدلال الحسابي والضعف في أجراء العمليات الحسابية، فظهر من أستخدام التدريب على تسلسل الاعداد التصاعدية والتنازلية ومزج عملية الجمع وتحويلها إلى أرقام والعكس، أو إنتاج جملة رياضية لفظية من عدد من الأرقام والرموز وأن التركيز على تشجيع الطفل على القيام بحفظ الأعداد، وأسترجاع الألغاز الرياضية، وتشفير الجمل الرياضية، واللعب بالأرقام، قد تكون وسيلة لتخفيف ضعف صعوبات الاستدلال الحسابي لديهم (Ellis ,2013).

وقد اسفرت نتائج الدراسات السابقة إلا أن الإختبارات التي تقيس الاستدلال الحسابي قليلة جداً في المجتمع العربي ونظراً لندرة هذه الإختبارات جاءت الدراسة الحالية بحيث تهدف إلى بناء وتقنين إختبار الاستدلال الحسابي.

مشكلة الدراسة:

بدأ الشعور بمشكلة البحث خلال التعامل اليومي بتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية المدمجين بالفصول التي تقوم فيها الباحثة بتدريس الرياضيات للمرحلة الأعدادية، إذ لاحظت أن التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية رغم قلتهم العددية داخل الفصول يعانون من صعوبات في مهارات الاستدلال الحسابي والصعوبة في تشفير الجمل العددية واللفظية الحسابية والصعوبات التي تواجهم في أجراء العمليات الحسابية وأسترجاع المعلومات المرتبطة بحل هذه المشكلات ؛ بل وتستمر هذه المشكلة معهم في تكرار محاولات الفشل لحل تلك المشكلات ومن ثم تقل الدافعية لديهم للتعلم ويتبين ذلك من خلال (ملاحظة الباحثة)للتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية وما يسببه من أعباء نفسية لتكرار الفشل في حل مهارات الاستدلال الحسابي.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال التساؤلين:

- هل مقياس الاستدلال الحسابي الذي تم بناؤه صادق؟
- هل مقياس الاستدلال الحسابي الذي تم بناؤه ثابت؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء مقياس لقياس الاستدلال الحسابي لدى تلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة الحالية فيما يلي :

أولاً :الأهمية النظرية:

تسعى الدراسة الحالية إلى المساهمة في إثراء أحد مجالات الدراسات النفسية والاجتماعية، وذلك من خلال توضيح مفهوم الاستدلال الحسابي وتأثيرها في عملية التعلم.

ثانياً:الأهمية التطبيقية :

- تظهر الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة فيما أسهمت فيه الباحثة من بناءمقياس قد يساعد في تشخيص الاستدلال الحسابي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة والذي يعتبر من أهم العمليات المعرفية.
- أضافة مقياس جديد يفيد العاملين في مجال التربية الخاصة .

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة:

Student with mild intellectual disabilities

تبنت الباحثة تعريف الدليل التشخيصي والإحصائي للجمعية الأمريكية للأطباء النفسيين عند تشخيص الإعاقات المرتبطة بالنمو. الطبعة الحالية من الدليل التشخيصي والإحصائي هي الطبعة الخامسة أو DSM-5 والتي تستخدم مصطلح "الإعاقة الذهنية".

يعرف ذوي الأعاقة الفكرية بأنهم حصلوا في اختبارات الذكاء على أقل من ٧٠ درجة لكنهم يعانون من قصورًا في الوظائف الذهنية، مثل الاستدلال وحل المشكلات والتخطيط والتفكير المجرد والحكم على الأمور والتعلم الأكاديمي والتعلم من التجارب، يؤكده كلٌّ من التقييم السريري واختبار الذكاء الموحد الفردي".

وقصوراً في الأداء التكيفي والذي "يحد بدون دعم من أداء الشخص في نشاط واحد أو أكثر من أنشطة الحياة اليومية مثل التواصل والمشاركة الاجتماعية والعيش المستقل في بيئات متعددة مثل المنزل والمدرسة والعمل والمجتمع".

الاستدلال الحسابي (arithmetic reasoning):

تعرف الباحثه اجرائيا بانه قدرة التلميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة على التوصل إلى معلومات محددة تحديدًا مسبقًا أو متفق من معلومات حسابية متاحة للطفل أي إنها تكوين فردي مستنتج من وصول الفرد إلى حلول تقاربية للمشكلات الحسابية البسيطة التي يمكن أن تلائم المستوى النمائي للنمو المعرفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية.

ويتكون من الأبعاد التاليه:

١. معرفة ترتيب الأعداد ويتضمن مفردات تقيس معرفة المفحوص بترتيب الأرقام بالنسبة لبعضها البعض سواء بالزيادة أو بالنقصان وهذا يتطلب الذاكرة العاملة البصرية المكانية ليضع العدد في ترتيبه الصحيح بالنسبة للأرقام الأخرى وفهمه لهذه العملية، ويكون نص السؤال كالتالي يعرض عليك مجمعة من الأرقام تحفظها بشكل جيد ثم تقولها بترتيب تصاعدي من الصغير للكبير

٢. معالجة الأعداد ويتضمن هذا البعد مفردات تقيس معرفة التلميذ المعاق فكريًا بدرجة خفيفة ويكون نص السؤال اكتب الرقم الذي تكرر في هذه السلسلة العددية

٣. تشفير الجمل العددية وهو قدرة التلميذ المعاق فكريًا بدرجة خفيفة علىاستخدام معرفته بحقائق الأرقام وفهمه لها وربطها بمن كتبها هذا يتوقف على فهم التلميذ للجملة حيث يتكون من الرموز الحسابية والأعداد وكلها صحيحة لغويا ويختار التلميذ الهدف.

٤. إجراء العمليات الحسابية وهو قدرة التلميذ المعاق فكريًا على فهم واستيعاب ومعالجة العمليات الحسابية البسيطة الجمع والطرح والقسمة والضرب وينقسم لـ ٧ مهمات على التلميذ الإجابة عليها باستخدام الآلة الحاسبة الإلكترونية.

محددات الدراسة:

١) المحددات المنهجية:

– المنهج:

اعتمدت هذه الدراسة الحالية على المنهج الوصفي في بناء مقياس الاستدلال الحسابي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة وبأعتباره المنهج المناسب لهذه الدراسة.

- العينة:

وهي مكونة من ٢٠ تلميذًا وتلميذةً من ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة من مدارس التربية الفكرية والفصول الفكرية الملحقة بالمدارس العادية في محافظة الإسماعيلية وتتراوح أعمارهم (١١- ١٤ سنة) واستعانت الباحثة عند اختيار العينة بالأخصائي النفسي – الأخصائي الاجتماعي – الطبيب ويتم اختيار المجموعة التجريبية من مدرسة التربية الفكرية بمدينة الإسماعيلية والضابطه من مدارس أخرى وكل مجموعة١٠ طفلًا ومتكافين في كل من معامل الذكاء حيث يتراوح ما بين (٥٥-٧٠) على مقياس ستانفورد بينيه المحددة بمدراسهم والاستدلال الحسابي.

- أدوات الدراسة:

- البرنامج التدريبي: إعداد الباحثة.
- مقياس ستانفورد بينيه الصورة الرابعة (إعداد صفوت فرج، ٢٠١٠) المعتمد به في مدارس التربية الفكرية.
- مقياس الاستدلال الحسابي (إعداد الباحثة).

- الاساليب الإحصائية:

استخدمت الباحثه الأساليب الإحصائية التالية: معادلة ارتباط بيرسون – معادلة ألفا لكورنباخ – معادلة ويلكسون – معادلة مان ويتني – المتوسطات الحسابية – الانحرافات المعيارية – صدق المقارنة الطرفية – الصدق العاملى التوكيدي – معادلة كودر – رديشردسون.

٢) المحددات المكانية:

مكان التطبيق مدارس التربية الفكرية والفصول الفكرية الملحقة بالمدارس العادية (مدرسة التربية الفكرية بمدينة الإسماعيلية– الفصول الملحقة بمدرسة عبد المنعم رياض بأبو خليفة).

٣) المحددات الزمنية:

زمن التطبيق في الفترة ما بين (٢٠٢٢/٩/٢٥- ٢٠١٩/١٢/١).

الأطار النظري :

يعرف باير (Bayer, 1987) الاستدلال بأنه:مهارة تفكيرية،تقوم بدور المسهل لتنفيذ أو ممارسة عمليات معالجة المعلومات التي تضم التفسير والتحليل والتركيب والتقييم،ويضعه في المستوى الثالث من عمليات التفكير المعرفية بعد إستراتيجيات التفكير المعقدة، وهي حل المشكلات، واتخاذ القرار، وتكوين المفاهيم.

ويرتبط الاستدلال اللفظي والاستدلال الحسابي بالتعلم،وبالتالي فأظنهما يعكسان ما يسمى بالذكاء المتبلور ceystalized intelligence.

والاستدلال هو عملية تفكيرية تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة، بحيث تؤدي إلى استنتاج أو قرارأو حل لمشكلة، وتشير عدة موسوعات علمية ومراجع في علم النفس المعرفي إلى أن لفظ الاستدلال يستخدم للدلالة على معان مختلفة؛ من بينها: التعقل أو التفكير المستند إلى قواعد معينة، مقابل العاطفة والإحساس والشعور (Schneider, 2012).

والاستدلال الحسابي يقيس قدرة الفرد على اكتساب قواعد الرياضيات، ولا تنجح عملية تعليم وتعلم الرياضيات دون عمل يوازي بين استيعاب المفاهيم والحقائق العددية من جهة والمعادلات والعمليات من جهة اخرى من اجل تمهيد الطريق وتسهيلها امام المزيد من المعرفة الرياضية وحل المسائل والقوانين والانظمة الخاصة ببعض العلاقات العددية والأعداد(Assaf, Fatima , 2014)

وتأتي اهمية الاستدلال الحسابي من حيث لا تتحقق من خلال طرق التدريس التقليدية أو عن طريق الحفظ الاستظهاري والتركيز المبالغ فيه، ولهذا فأن الاستدلال الحسابي ذو اهمية في تحديد وثائق تربويات الرياضيات المعاصرة لأنه يجسد الخصائص الاولية لتعلم الرياضيات كنشلط الوعي الداخلي، وقد نال اختبار (اوتيس– لينون) شهرة ورواجًا في الدول وبخاصة في الولايات المتحدة لدقته في قياس القدرات العقلية وتضمنه عدداً من الاسئلة الخاصة لقياس الاستدلال الحسابي(Orlovsky, Colleen Kelly B,2014)

تعريفات الاستدلال الحسابي:

الاستدلال له معنى لغوي وفلسفي له معنى في التربية وعلم النفس، فالاستدلال لغة معناه تقديم دليل أو طلبه لإثبات أمر معين أو قضية معينة، وأما اصطلاحا فهو عملية تفكيرية تتضمن وضع الحقائق والمعلومات بطريقة منظمة بحيث تؤدي إلى استنتاج أو حل مشكلة معينة (فتحي جران، ١٩٩٩، ٣٣٧)

وبالنسبة لمصطلح الاستدلال في مجال علم النفس والتربية، فقد ورد مرة قائما بذاته، ومرة مضافا إلى التفكير، ومرة ثالثة مضافا إلى القدرة، فعندما يضاف إلى القدرة يدل على إحدى القدرات العقلية الهامة وهي القدرة الاستدلالية، وعندما يضاف إلى التفكير فهو أحد أنماط التفكير العلمي وهو التفكير الاستدلالي (علاء عبد العظيم، ٢٠٠١، ٦٨)

ويرى فؤاد البهي (١٩٧٦) أن القدرة الاستدلالية تبدو في الأداء العقلي الذي يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها وأمثلتها وحالاتها الفردية وفي الإفادة من هذه القاعدة في تصنيف

الجزيئات القائمة، ويؤكد سليمان الخضري (١٩٨٢) على أن الاستدلال والقدرة على استخلاص علاقة معينة أو أكثر تظهر في النشاط العقلي الذي يتطلب قاعدة تربط بين مجموعة من العناصر أو تطبيق قاعدة على حالات جزئية، ويعرف عبد الرحمن النجدي (١٩٩٧) القدرة الاستدلالية بأنها محصلة قدرات الشخص على أن يوجد أساس العلاقات أو الارتباطات الموجودة بين أجزاء مشكلة معينة أو مشاكل مشابهة وأن يستدل على النتائج عن طريق معرفة المكونات المتداخلة أو الحقائق الجزئية وأن يكشف عن العلاقات التي توجد بين المتغيرات والافكار مع القدرة على تصنيف العوامل المشتركة (منى متيرد، ٢٠٠٨، ٤٨)، وهكذا يتضح من التعريفات السابقة أن لفظ الاستدلال في علم النفس يستخدم للدلالة على معان مختلفة من بينها:

- العمليات العقلية التي يتم بموجبها التوصل إلى قرار أو استنتاج.
- استخدام قواعد المنطق للوصول من المقدمات المعطاة إلى نتائج أخرى جديدة دون الحاجة إلى التجريب.
- أحد مكونات القدرة على حل المشكلات.
- توليد معرفة جديدة باستخدام قاعدة استراتيجيات معينة في التنظيم المنطقي لمعلومات متوافرة (منى متيرد، ٢٠٠٨، ٦٥)

يرى Caycho (1991) أن بينيه اهتم بدراسة العمليات العقلية المعرفية، رأى أن أهم العمليات التي تفرق بين الناس هي الأنشطة العقلية العليا، كالحكم الاستدلالي، والقدرة على الاستدلال على أساس قدرة الفرد على التواصل إلى معلومات صحيحة أو محددة تحديدا مسبقا، أو متفقا عليها من معلومات متاحة للطفل، أي أنها تكوين فرضي مستنتج من وصول الفرد إلى حلول تقاربية للمشكلات البسيطة التي يمكن أن تلائم المستوى النمائي للنمو المعرفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية، ذلك باستخدام أكبر قدر ممكن من المعلومات التي يمكن تقديمها لمثل هؤلاء الأطفال بما يتلائم مع مستوى ذكائهم ونموهم المعرفي (Caycho, L P Gunn, P. & Siegal., 1991, 575-583)

من التعريف السابق للاستدلال يمكن استنتاج تعريف الاستدلال الحسابي على أنه تكوين فرضي مستنتج من وصول الفرد إلى حلول تقاربية للمشكلات الحسابية البسيطة التي يمكن أن تلائم المستوى النمائي للنمو المعرفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية، وذلك باستخدام أكبر قدر ممكن من المعلومات التي يمكن تقديمها لهؤلاء الأطفال بما يتلائم مع مستوى ذكائهم ونموهم المعرفي، ولقد توصل كايشو وآخرون(١٩٩١) Caycho et al إلى هذه النتيجة من خلال الدراسة التي قام بها وموضوعها فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مفهوم العدد لدى ذوي الإعاقة

الفكرية، والمصابين بأعراض دان، وذلك من حيث وضوح محتوى المعلومة بالنسبة للأعداد والأرقام، على عينة قوامها (١٥) طفلًا من الذكور والإناث بمتوسط عمري قدره (٤ سنوات و٦ أشهر) وقد أوضحت الدراسة، وجود العديد من أوجه الضعف والقصور في فهم العدد ومدلول الرقم لدى هؤلاء الأطفال، حيث تبين أن هؤلاء الأطفال كانوا يعانون من العجز عن فهم العوامل الأساسية للعدد، يتعلمون مدلول الرقم عن طريق الحفظ الأصم فقط، كما تبين أيضا أن القدرة العددية لديهم كانت تنمو في شكل تسلسل هرمي، كما أوضحت نتائج الدراسة أيضا فاعلية برامج تنمي المهارات المعرفية في تنمية القدرة العددية والفهم الواضح للأعداد والأرقام لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية من المصابين بأعراض داون.

واستكمالاً لتعريفات الاستدلال الحسابي، هناك تشابه بين الاستدلال والحساب على أساس أن الأول مجرد حالة من أحوال الثاني، كما نعلم أن Hobbes هو أول من عبر عن ذلك لكن كلمة حساب كانت تحتفظ لديه بالمعنى الضيق الذي كان الاستعمال ما يزال يحصرها فيه، لقد كانت العمليات الحسابية الأولية الناجمة من استعمال الإحصاء، وفي القرن التالي عندما اقترح كوندياك أن يجعل مثله الأعلى في التعبير عن كل استدلال بلغة الحسابات فكان يقصد علم الجبر والحساب وعملياتها، ولكي تترجح الفكرة كان ينبغي قبل كل شئ، على غرار ما فعل ليبنيس LEIBNIZ تعميم فكرة الحساب وتلخيصها من هذه الحالة الخاصة التي هي مجرد مثال متميز ينطبق فيه على الرمز العددية، لكي يتسع إلى نسق من العمليات الرمزية المقننة المجرأة بدون التفاف إلى معنى هذه الرمز، سواء أن كانت عددية أو لا، وكان ينبغي أيضا أن تملك لغة الحسابات هذه، تلك الخصائص التي تجعل العمل الحسابي أوالجبري أمرا ممكنا، وأن تكون أيضا نسقا من الإشارات الكتابية، ثم أن تكون مثل هذه الكتابة الرمزية، ترمز بشكل مباشر إلى موضوعاتها دون استعمال الكلمات، وأخيرا أن تكون الكتابة الرمزية موضوعة بشكل علمي: وعندئذ أصبح من الممكن بواسطة هذه اللغة العقلية، أن تتصور إجراء الاستدلالات كما تجري حسابات الرياضيات، وإلحاقها عندئذ بالحساب في صورته الموسعة ألا وهو (الاستدلال الحسابي) (روبير بلانشيي محمود اليعقوبي،٢٠٠٩، ٤٩-٥٠).

الفرق بين التفكير الاستدلالي، الاستدلال، القدرة الاستدلالية الحسابية:

أولاً: التفكير الاستدلالي:

يعرفه محمد هليل (٢٠٠٦،١٢) بأنه القدرة على الأداء العقلي الذي يتمكن الفرد من خلاله استخدام ما لديه من معلومات، بالأضافة إلى المعلومات الموجودة بالوقت الراهن وذلك بهدف الوصول إلى حلول للمشكلات الاستدلالية، أماسعيد حمزة (١٩٩٥، ١٢) فيعرفه بأنه عملية

منطقية ينتقل فيها الفرد من مقدمات معطاة إلى قضية أخرى تستخلص منها مباشرة دون الرجوع إلى التجربة، واستخلاصا للتعريفات فإن التفكير الاستدلالي هو قدرة الفرد على استخدام ما لديه من معلومات وخبرات سابقة في مواقف مشابهة لاحقة (سعيد حمزة، ١٩٩٥، ٤٢)، تعرفه (سونيا قزامل، ٢٠٠٧، ١٧٢) على أنه قدرة الفرد على تطبيق تعميم أو أكثر على حالات خاصة، وهو أسلوب التفكير الذي يصل فيه الفرد من قضايا معلمة أومسلم بها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية للمقدمات المسلم بصحتها، لهذا النوع من التفكير ثلاث مكونات هي (الاستنباط، الاستقراء، الاستنتاج).

ثانيًا: الاستدلال:

يرى فتحي جروان (١٩٩٩) أن الاستدلال هو مجموعة العمليات العقلية المستخدمة في تكوين وتقييم المعتقدات وفي إظهار صحة الإدعاءات وتتضمن هذه العمليات العقلية:

- توليد وتقييم الحجم والافتراضات.
- البحث عن الأدلة.
- التوصل إلى النتائج.
- التعرف على الارتباطات والعلاقات السببية (منى ربيع الطنطاوي متيرد، ٢٠٠٨، ٣٨).

الاستدلال الحسابي في ضوء مقياس وكسلر للأطفال: هو اختبار مؤقت يستخدم بديلا لمدى الأرقام، أو متواليات الحروف والأرقام، يتكون من ٣٤ بندا يقدم منها خمسة بنود مصورة على بطاقات، وتقدم البنود ال٢٩ الباقية شفويا، والبنود الخمسة الأولى موجودة في كتيب الاختبار والكثير من المشكلات الحسابية المقدمة تشبه تلك التي يجدها الأطفال في المدرسة، والمطلوب من الطفل الإجابة عنها دون استخدام ورقة وقلم (صفوت فرج،٢٠٠٦، ٤٦٠)

ثالثًا: القدرة الاستدلالية الحسابية:

يرى عبد الله مخلوف(٢٠٠٦، ١٢٨) أن القدرة الحسابية قدرة مركبة وليست صفة أولية بمعنى أنها قدرة يدخل في تركيبها عوامل ثانية أخرى، بمعنى أنها قدرة تكمن وراء أي نشاط معرفي بهدف التغلب على مشكلة في صيغة عددية أو رياضية رمزية، يرى (أنور الشرقاي، ٢٠٠٦، ٣١٩) يستهدف البحث الذي قام به فؤاد البهي السيد (١٩٥٨) إلى اختبار فكرة وحدة القدرة الحسابية تماسكها أو انقسامها إلى قدرات أخرى أبسط منها تكوينا، وتوصلت النتائج إلى أن القدرة الحسابية ليست وحدة متماسكة وإنما تنقسم إلى قدرات أخرى أبسط منها وهذه القدرات هي (القدرة على إدراك العلاقات الحسابية، القدرة على إدراك المتعلقات الحسابية، القدرة على الإضافة الحسابية).

سنجد أن الأطفال ذوو الإعاقة الفكرية الخفيفة يعانون من مشكلات في الذاكرة العاملة وعمليات تجهيز معالجة المعلومات بالمخ فبالتالي يعانون من قصر في الاستدلال وبالأخص الاستدلال الحسابي ويرى جان بياجيه (١٩٦٥) أن النمو المعرفي للأطفال العاديين والأطفال ذوي الإعاقة الفكرية الخفيفة على مراحل متتابعة، وتعتمد كل مرحلة من مراحل النمو التي سبقتها ولا يتم تقدم الطفل من مرحلة إلى أخرى بصورة فجائية بل يتم تقدم الطفل بطريقة تدريجية، ويتوقف على توعية الخبرات التي يتعرض لها الطفل، والتدريبات والمهارات التي يكتسبها ويظهر في كل مرحلة من مراحل الطفل مجموعة من الأنماط والأساليب المعرفية والسلوكية التي تنمو وتتطور عبر سلسلة من المراحل النمائية المختلفة، هذه المراحل تتميز بالبطء الشديد في قدراتهم وإمكانياتهم واستعدادتهم الطبيعية ومن هنا تبرز الحاجة الملحة لدفع هذه المراحل النمائية المعرفية إلى أقصى حد ممكن لدى هؤلاء الأطفال ومن خلال البرامج الإرشادية والتدريبية بمختلف أساليبها وفنياتها، حيث أكدت نتائج البحوث والدراسات الأثر الفعال والإيجابي لمثل هذه البرامج في تنمية الجوانب المعرفية بمختلف صورها وأشكالها لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية الخفيفة، كما أشار Assaf, F. (2014) على أن الأبنية العقلية الموروثة لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية لا تحدد الخصائص الجوهرية للعمليات العقلية لديهم على نحو مسبق، حيث تلعب التربية بمفهوما الواسع، دورا مهما وأساسيا في تحديد وتوجيه نمو هذه العمليات وخصائصها المتميزة .

الدراسات السابقة :-

ولقد حاولت دراسة (أميرة بخش، ٢٠١٢، ٩٤) تنمية بعض الجوانب المعرفية المرتبطة بتنمية التفكير الاستدلالي من خلال مساعدة الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية الخفيفة على تكوين المفاهيم وإكسابهم بعض المهارات المعرفية، من خلال برنامج تدريبي على المفاهيم المرتبطة بالعدد والمهارات العقلية التي تسهم في تشكيل هذا المفهوم.

أما هدفت دراسة Ling M. Wong & Tracy Riggins (2014)إلى اقتراح برنامج حاسوبي في تنمية الذاكرة العاملة وعلاقتها بالمفردات التعبيرية والاستدلال الحسابي عند الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية والأطفال العاديين من نفس الفئة العمرية، العينة: - ١٣٩ من الأطفال المعاقين والغير ذوي الإعاقة الفكرية (ID – CA) وتتضمنت مجموعة ٥٣ طفلًا من ID وعمرهم (١١ – ١٢ سنة) بمتوسط زمني ١١ عامًا و١١ شهرًا والقدره المفاهيميه لهم ٥٧.٢ ودرجة ذكائهم (٤٠-٧٩ درجة) أي بدرجة خفيفة أما مجموعة (NA) وتضمنت ٤١ طفلًا يتراوح أعمارهم (٧- ٨ سنوات) ومتوسط أعمارهم ٧ سنوات و١١ شهر ومجموعة (CA) تضمنت ٨٢

طفلًا من مدارس المدينة الداخلية في جنوب لندن وقامت الدراسة ببطارية من الاختبارات وفقًا لمقياس (Gather Cole 2001) وشملن على الاختبارات اختبارات الحلقه الصوتية تتطلب استدعاء تسلسلي للمعلومات الصوتية من كلمات وأرقام وكلمات غير لفظية , اختبارات لوحة الرسم البصري المكاني تتطلب استدعاء معلومات بصرية من الأنماط والمواقع وهذه المهام تتطلب مزيجا من تجهيز وتخزين المعلومات عبر الانترنت، وأسفرت النتائج إلى أن الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية لديهم القدرة الرياضية ضعيفة وذلك بسبب ضعف الذاكرة العاملة المكانية ولديهم قصور في ذاكرة العمل المعقده والمهام المركزية التنفيذية وأيضًا توصلت إلى أن الذاكرة العاملة البصرية على علاقة طردية مع تحصيلهم في الاستدلال الحسابي والذاكرة اللفظية على علاقة طردية مع تحصيلهم في اللغة التعبيرية وتوصلا أيضًا إلى أن هناك تباين كبير بين المجموعات في الاستدلال الحسابي وهو أقوي مؤشر للأداء في مجموعة CA، بينما هدفت دراسة) محمد يوسف، ٢٠١٠) إلى فاعلية بعض إستراتيجيات التدريب الإلكتروني (الفردي والتعاوني والمدمج) في تنمية المهارات اللغوية وأثر ذلك على مفهوم الذات لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، العينة المستخدمة: ٤٥ طفلًا من ذوي الإعاقة الفكرية بدرجة بسيطة أعمارهم (٩-١٢ سنة) وقام بتقسيمهم إلى ثلاثة مجموعات كل مجموعة ١٥ طفلًا للتدريب الإلكتروني الفردي و١٥ طفلًا للتدريب الإلكتروني التعاوني و١٥ طفلًا للتدريب الإلكتروني المدمج وكانت نسبة ذكائهم تتراوح بين (٥٥ – ٧٠ درجة) على مقياس ستنفورد بينيه الصورة الرابعة، وأسفرت النتائج على فاعلية البرنامج في تنمية المهارات اللغوية عند الأطفال ذوي الإعاقة العقليه القابلين للتعلم وخاصة التي تجمع الصوت والصور الثابتة والمتحركة والرسوم والتي تستحوذ على انتباه الطفل , وأشارت إلى عدم وجود فرق دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة التدريب الفردي ومجموعة التدريب المدمج في التطبيق البعدي للأبعاد (السلوك – الحالة الأكاديمية – المظهر الجسمي – القلق – الرضا والسعادة) وأشارت أيضا إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعات الثلاثة في التطبيق التتبعي، دراسة Vandermelon, M.J. Henry,Vanluiyt (2014) هدفت إلى تنمية الذاكرة العاملة عند الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية الخفيفة وتقوم على عينة قوامها من (٩-١٦) سنة للأطفال من ذوي الإعاقة الفكرية وقامت على أساس نموذج Baddely (2000) ودرست العلاقة بين الذاكرة العاملة والقدرة على (الاستدلال الحسابي والقراءة) وعينة قوامها ١٩٧ طفلًا وطبقت عليهم اختبارات لقياس الذاكرة العاملة ثم تدريبهم على مهام الاستدلال الحسابي والقراءة كلمة واحدة , وتوصلت النتائج إلى: أن الذاكرة العاملة البصرية المكانية تطورت عند الأطفال من سن ١٥ سنة، وتزداد الذاكرة العاملة اللفظية

عند الأطفال في عمر ١٠ سنوات بعد التدريب، ولكن يزداد الاستدلال الحسابي بزيادة مهام الذاكرة العاملة البصرية المكانية عند الأطفال سن ١٥ سنة.

فروض الدراسة:

- صدق مقياس الاستدلال الحسابي.
- ثبات مقياس الاستدلال الحسابي.

أدوات الدراسة:-

مقياس الاستدلال الحسابي (إعداد الباحثة):

١) **الهدف من المقياس:**

قياس قدرة التلميذ ذوي الإعاقة الفكرية على كل من (معالجة الاعداد وتوظيفها، تشفير الجمل العددية واللفظية، أجراء العمليات الحسابية والمعقدة، تسلسل الإعداد).

٢) **مبرر الإعداد:**

- بالبحث عن مقياس للاستدلال الحسابي لم تجد الباحثة مقياس للاستدلال الحسابي لذوي الإعاقة الفكرية بدرجة خفيفة في البيئة العربية، لأن هذا المبحث غير متناول عند فئة ذوي الإعاقة الفكرية.
- إن قصور التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية في الاستدلال هى الظاهرة التي تميزهم وليس قصورهم في عملية التذكر فقط، إذ لاحظ عدم ميل التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية إلى استخدام الاستراتيجيات التنظيمية في الكثير من المواقف الجديدة، مما يؤدى إلى اختزان المعلومات بطريقة غير منظمة، ويعنى هذا أنهم يجدون صعوبة في المسائل التي تتطلب تفكيراً واستدلالاً.

٣) **المقاييس التي تم الاعتماد عليها:**

اختبار الاستدلال الحسابي (2007) Collins:

قامت بقياس الاستدلال الحسابي باختبارات الجمع البسيط، العلاقات العددية، التفكير الحسابي، تسلسل الأعداد.

اختبار الاستدلال الحسابي (2012) Söderqvist:

قامت بقياس الاستدلال الحسابي ليس بأجراء العمليات الحسابية البسيطة ولكن اعتمدت على القياس من خلال العمليات الحسابية المركبة وتنقسم إلى:

- العلاقات العددية: وهي إدراك العلاقة الحسابية المحذوفة في العمليات الحسابية.

- المتعلقات العددية: وهي إدراك العدد الناقص في العمليات الحسابية
- القدرة على الإضافة العددية: وتبدو في قدرة التلميذ على إجراء عمليات الجمع بدقة وسرعة.

اختبار الاستدلال الحسابي:

يهدف إلى قياس الاستدلال الحسابي من خلال (التصنيف – التسلسل – التناظر الأحادي) لدى عينة من الأطفال ذوى الإعاقة الفكرية الخفيفة ومقارنة أدائهم بمجموعة من الأطفال العاديين المتكافئين لهم في العمر العقلي، وبالتطبيق لاحظت عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين.

اختبار الاستدلال الحسابي إعداد لطفي إبراهيم (٢٠١٦):

نظرًا لأهمية قياس المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية، قام الباحث بإعداد أداة مقننة لكشف عن مدى اكتساب الطفل الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية للمفاهيم الرياضية، ويهدف مقياس المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي الإعاقة الفكرية إلى قياس مدى اكتساب وإدراك الطفل المتخلف عقليًا لبعض المفاهيم الرياضية مثل (القياس– الحس المكاني– الأعداد).

اختبار الاستدلال الحسابي إعداد مختار الكيال (٢٠٠٩):

قام بقياس الاستدلال الرياضي لدى عينة من ذوي صعوبات التعلم، وكانت الأبعاد هي البعد الأول: اكتب الرقم الذي تكرر في هذه السلسلة العددية (٦٢٥، ٥٣٧، ٧١٣، ٩٦٤، ٦٢٥) البعد الثاني وتتضمن معرفة حقائق الأرقام وفهمه لها حيث يتكون البند من سلسلة من الأرقام والرموز الحسابية وكلها صحيحة لغويا ويختار التلميذ الجملة الهدف، البعد الثالث مهام تتضمن معرفة المفحوص بترتيب الأرقام، البعد الرابع تقيس معلومات عامة من المعالجات الحسابية والرياضية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة أو التناظر والتتام.

اختبار الاستدلال الحسابي داخل مقياس ستانفورد بينيه الصورة الخامسة (صفوت فرج، ٢٠٠٦، ٤٣٢):

وهو القدرة على حل المشكلات العددية أو ذات المفاهيم العددية وعلى الرغم من تعلقها بالتحصيل الحسابي إلا أن الاستدلال الكمي هو الجانب المنطقي والاستدلالي لفهم العلاقات الكمية والوظيفية والقدرة على التكميم الكمي لا تعتمد فقط على اتمام دراسات أكاديمية معينة في الرياضيات أو التمكن من الخطوات الحسابية.

اختبار الاستدلال الحسابي في مقياس وكسلر للذكاء (صفوت فرج، ٢٠٠٦، ٥٠٥):

يتكون من ٣٤ بندًا يقدم منها خمس بنود مصورة على البطاقات وتقدم الـ ٢٩ الباقية شفويًا، والبنود الخمسة الأولى موجودة في كتيب الاختبار والكثير من المشكلات الحسابية المقدمة

تشبه تلك التي يجدها الأطفال في المدرسة وتتطلب البنود من ٦ إلى ١٤ جمعًا أو طرحًا بسيطا، بينما تتطلب البنود ١٥ وحتى ٣٤ استخدام الحقائق التلقائية للأرقام وعمليات الاستدلال الحسابي دقيقة.

وقد روعي في إعدادها ما يلي:

١- أن الاستدلال الحسابي لدى ذوي الإعاقة الفكرية متأثر بقدرتهم العقلية، فبأخذ ذلك في الحسبان عند أعداد الأختبار.

٢- إعداد المهام التي تقيس مكونات الاستدلال الحسابي وهي التشفير، الاستنتاج، التصفح العقلي، التطبيق، الاستجابة، وكذلك أنتقاء المهام الفرعية بحيث لا تتداخل مع المهمة الأساسية التي يؤديها التلميذ.

٣- الأعتماد على حساب زمن كل مهمة فرعية وزمن كل مكون لأن ثبات الزمن ذو دلالة على ثبات الأختبارات.

٤) تحديد مكونات المقياس:

- تسلسل الأعداد: يعرف إجرائياً بأنه قدرة التلميذ المعاق فكريًا على حفظ سلسلة من الأرقام المسموعة وإعادتها بشكل منظم بناء على التسلسل التصاعدي للأرقام من الصغير للكبير.
- معالجة الإعداد: يعرف إجرائيا بأنه قدرة الطفل على معرفة الرقم المتكرر في كل مهمة من المهام السبعة المعروضة عليه.
- تشفير الجمل العددية:

يعرف إجرائيًا على أنه قدرة التلميذ المعاق فكريًا على التمييز بين مجموعة من العمليات الحسابية وفهمه للجملة العددية ويختار الهدف من بين A-B-C.

- إجراء العمليات الحسابية البسيطة:

ويعرف إجرائيًا على أنه قدرة التلميذ المعاق فكريًا على إجراء العمليات الحسابية البسيطة باستخدام الآلة الحاسبة لكل مهمة من المهام.

٥) تحديد عدد المفردات:

قامت بتحديد صورة أولية للمقياس تضم ٩ مفردات لكل بعد من الأبعاد، بإجمالي ٣٦ مفردة، ولكن بعد الرجوع للمحكمين، وعند حساب الصدق والثبات، حذفت مفردتين من كل بعد لتصبح الصورة النهائية ٧ مفردات لكل بعد من الأبعاد بإجمالي ٢٨ مفردة.

٦) طريقة التصحيح:

جدول (١) تصحيح طريقة اختبار الاستدلال الحسابي

الأبعاد	الدرجة	أقل درجة	أكبر درجة
تسلسل الإعداد	٧	٠	٧
معالجة الإعداد	٧	٠	٧
تشفير الجمل العددية	٧	٠	٧
إجراء العمليات الحسابية البسيطة	٧	٠	٧
الدرجة الكلية لمقياس الاستدلال الحسابي	٢٨		٢٨

٧) العرض على المحكمين:

قامت الباحثة بعرض اختبار الاستدلال الحسابي على ٨ من السادة المحكمين، في مجال علم النفس التربوي والصحة النفسية.

جدول (٢) نسب أتفاق المحكمين لاختبار الاستدلال الحسابي

م	قبول الموضوع		الموضوع قبل التعديل	الموضوع بعد التعديل
	ن موافق	النسبة المئوية		
تسلسل الأعداد	٦	٨٠٪	عدم ذكر الزمن التي تستغرقه الاستجابة الواحدة	ذكر الزمن
معالجة الاعداد	٧	٩٠٪	شرح كيفية الحل بطريقة تتناسب مع قدرة التلميذ الذهنية	شرحت بطريقة تناسب القدرة الذهنية للتلميذ قبل الإجابة على الأختبار
تشفير الجمل العددية	٧	٩٠٪	حذف مفردة واحدة من كل بعد من الأبعاد	حذفت المفردة
إجراء العمليات الحسابية البسيطة	٦	٨٠٪	حذف العمليات الحسابية المعقدة	الأكتفاء بالعمليات الحسابية البسيطة

٨) الصورة الأولية والتطبيق المبدئي لحساب الخصائص السيكومترية:

بناءً على التعريف الإجرائي لمقياس الاستدلال الحسابي وأبعاده استطاعت الباحثة وضع مجموعة من الأسئلة والعبارات التي تتناسب مع كل بعد. وعدد العبارات في كل بعد هي في الصورة الأولية هو ٣٦ لكل أبعاد المقياس.

تم عرض الصورة الأولية على مجموعة من المحكمين بلغت (٨ محكمين) من أساتذة الصحة النفسية وعلم النفس والتربية الخاصة وذلك للحكم على المقياس، في ضوء ما يلى:

- صلاحية مقياس الاستدلال الحسابي.
- صلاحية العبارات والأسئلة لكل اختبار ومناسبتها لعينة الدراسة.

قامت الباحثة بتطبيق المقياس في صورته المبدئية بعد التحكيم على عينة من تلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية قوامها (٢٠) تلميذاً بمدرسة التربية الفكرية بفايد، والفصول الملحقة بمدرسة عبد المنعم رياض بأبو خليفة، ومدرسة التربية الفكرية بالإسماعيلية وقد تم تطبيق المقياس ومعرفة الخصائص السيكومترية للمقياس حتى يتسنى تطبيقه على عينة البحث.

حساب الخصائص السيكومترية للمقياس:

١) حساب الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه.

جدول (٣)

يوضح معاملات الأرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد

تسلسل الاعداد		معالجة الأعداد				تشفير الجمل العددية		إجراء العمليات الحسابية البسيطة	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٥٤٢**	١	٠,٣٦٣**	١٧	٠,٣٣١**	١	٠,٨٣٥**	١	٠,٨٥٢**
٢	٠,٦٣٦**	٢	٠,٤١١**	١٨	٠,٥٨١**	٢	٠,٨٥٣**	٢	٠,٥٠٢**
٣	٠,٧٠٧**	٣	٠,٥٨١**	١٩	٠,٣١٠**	٣	٠,٣٦٧**	٣	٠,٥٠٥**
٤	٠,٨٣٧**	٤	٠,٥٢٢**	٢٠	٠,٥٨١**	٤	٠,٣٥٩**	٤	٠,٥١٠**
٥	٠,٤٤٢**	٥	٠,٣٦٤**	٢١	٠,٣٢٧**	٥	٠,٣٣٧**	٥	٠,٥١٥**
٦	٠,٥١١**	٦	٠,٣١٦**	٢٢	٠,٤٦٣**	٦	٠,٣٥٩**	٦	٠,٧١٩**
٧	٠,٥٦٠**	٧	٠,٣٠٥**	٢٣	٠,٣٦٩**	٧	٠,٨٥٣**	٧	٠,٥٧٧**

يتضح من الجدول (٣) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١).

٢) صدق المقياس:

أولاً: صدق المحكمين:

تم عرض المقياس على ثمانية من المحكمين والمتخصصين في علم النفس والصحة النفسية والتربية الخاصة، وقد أجمعت الآراء على ملاءمة هذا الاختبار كأدلة لقياس الاستدلال الحسابي، وملاءمتها وأهداف الدراسة، وتم الأخذ بالمرئيات التي اتفق عليها المحكمون.

ثانياً: الصدق العاملي:

التحليل العاملي التوكيدي: اعتمدت الباحثة على استخدام التحليل العاملي التوكيدي واستراتيجية تحزيم العناصر للتخلص من مشكلة تعقد النموذج والناتجة عن صغر حجم العينة (ن=٤٥) واللازمة لتحليل المفردات (ر= ٢٨). ويتم استخدام استراتيجية تحزيم العناصر لكل بعد من أبعاد الاستدلال الحسابي عن طريقة اجراء التحليل العاملي الاستكشافي لتكوين الحزم لكل بعد من أبعاد المقياس على حده.

أ- البعد الأول: تسلسل الأعداد: تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية PC والتدوير المائل واستخلاص المفردات على ثلاثة أحزم وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (٤) التحليل العاملي التوكيدي للبعد الأول (تسلسل الأعداد)

م	T1	T2	T3
١	٠.٩٤		
٢		٠.٦٦	
٣		-٠.٦٤	-٠.٥٣
٤			٠.٧١
٥			٠.٦٤
٦		٠.٧٢	
٧	٠.٩٦		
الالتواء	-٠.٦٨	-٠.٧٢	-٠.٦٥
الثبات	٠.٩٣	٠.٧٩	٠.١٣
التباين المفسر	٪٢٧.٨٦	٪٢١.٨٨	٪١٥.٥٢
الجذر الكامن	١.٩٥	١.٥٣	١.٠٩

وبالتالي يكون هناك حزمتين مقبولتين للتحليل على بعد تسلسل الأعداد، واستبعدت الحزمة الثالثة لتدني معامل ثباتها عن ٠.٠٧.

ب- البعد الثاني: معالجة الأعداد: تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الاساسية PC والتدوير المائل واستخلاص المفردات على ثلاثة احزم وكانت النتائج على النحو التالي:

التحليل العاملي التوكيدي للبعد الثاني (معالجة الأعداد)

م	O1	O2	O3
١	٠.٩٠		
٢		-٠.٧٧	
٣	-٠.٥٤		٠.٥٦
٤			-٠.٨٠
٥		-٠.٣٦	٠.٧١
٦			٠.٦٨
٧	٠.٩١		
الالتواء	-٠.٩٦	-٠.٩٨	-٠.٦١
الثبات	٠.٩٣	--	٠.٧٠
التباين المفسر	٣٣.٢١٪	٢١.٨٧٪	١٧.٩١٪
الجذر الكامن	٢.٣٢	١.٥٣	١.٢٥

استبعدت الحزمة الثانية من التحليل لوجود تشبعات سالبة بها، كما أن معامل الثبات لها كان سالباً.

ج- البعد الثالث: تفسير الجمل العددية: تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الاساسية PC والتدوير المائل واستخلاص المفردات على حزمتين وكانت النتائج على النحو التالي:

التحليل التوكيدي العاملي البعد الثالث (تفسير الجمل العددية)

م	K1	K2
١	٠.٩٤	
٢	--	--
٣		٠.٧٠
٤		٠.٤٧
٥		٠.٧٠
٦		٠.٦٥
٧	٠.٩٥	
الالتواء	-٠.٩٠	-٠.١٣
الثبات	٠.٩١	٠.٧٠
التباين المفسر	٢٨.١٤٪	٢٣.٩٧٪
الجذر الكامن	١.٩٧	١.٦٨

وبالتالي تم وجود حزمتين تشبعت على البعد الثالث.

د- البعد الرابع: اجراءات العمليات الحسابية: تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الاساسية PC والتدوير المائل واستخلاص المفردات على حزمتين وكانت النتائج على النحو التالي:

التحليل العاملي التوكيدي للبعد الرابع (إجراء العمليات الحسابية)

م	L1	L2
١	٠.٨٨	
٢	٠.٦١	
٣		٠.٧٥
٤	٠.٤١	
٥		٠.٥٤
٦	--	--
٧	٠.٩٣	
الالتواء	-٠.٦٢	-٠.٤٩
الثبات	٠.٧٠	٠.٧٢
التباين المفسر	٢٨.١٤٪	٢٣.٩٧٪
الجذر الكامن	١.٩٧	١.٦٨

تم قبول حزمتين للبعد تراوح الثبات لهما بين ٠.٧٠ إلى ٠.٧٢.

وقد استخدم التحليل العاملي التوكيدي باستخدام طريقة اقصى احتمال لحزم المفردات على الأبعاد وكانت مؤشرات المطابقة على النحو التالي:

المؤشر	RMSEA	X2	SRMR	GFI	NNFI	AGFI
القيمة	٠.٠٣٦	١٥.١٢ ٠.٣٧ = P	٠.٠٨٧	٠.٩٢	٠.٩٠	٠.٨٠

وقد أسفرت النتائج عن مطابقة حسنة في ضوء مؤشرات النموذج العاملي وفيما يلي تشبعات الحزم على العوامل:

التحليل العاملي التوكيدي لأختبار الاستدلال الحسابي

البعد	الحزمة	التشبع	الخطأ المعياري	قيمة ت
تسلسل الاعداد	T1	١.٩١	٠.٨٥	٢.٢٥
	T2	٠.٧٢	٠.٠٩٦	٧.٥٠
معالجة الأعداد	O1	٠.١٧	٠.٠١٢	١٤.١٧
	O2	٠.٣١	٠.٠٣١	١٠
تشفير الجمل العددية	K1	٠.٣٥	٠.٠٤٥	٧.٧٨
	K2	٠.٥٩	٠.٠٤٥	١٣.١١
إجراء العمليات الحسابية	L1	٠.٥٩	٠.٠٦٥	٩.٠٨
	L2	٠.٨٤	٠.٠١٥	٥٦
الجذر الكامن	١.٥١٢			
نسبة التباين	٣٧٪			

وقد تشبعت الحزم على العوامل الأربعة وكانت جميع الحزم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة إحصائية ٠.٠٥ حيث تخطت قيمة ت ١.٩٦.

(٣) ثبات المقياس:

١) الثبات بواسطة معادلة كودر – ريتشاردسون (٢١):

جدول (٥) يوضح الثبات بواسطة معادلة كودر – ريتشاردسون (٢١)

البعد	المتوسط	التباين	عدد الاسئلة	معامل الثبات
الدرجة الكلية	٤.٣٨٨	٦.٤٩٠	٢٨	٠.٧٠٥

ويلاحظ من الجدول السابق معامل الثبات (٠.٧٠٥) وهو معامل دال إحصائياً يدعو للثقة بالنتائج:

٢) الثبات بواسطة معادلة ألفا كرونباخ:

حسبت الباحثة ثبات اختبار الاستدلال الحسابي باستخدام معامل ألفا كرونباخ الذي بلغت قيمته للمفردات ككل القيمة ٠.٧١٠ وكانت معامل ألفا للأبعاد ولكل مفردة عند استبعادها على النحو التالي:

جدول (٦)

معاملات ارتباط الفا كرونباخ الدرجة الكلية لكل بعد ولكل مفردة

	م	الثبات	م	الثبات
تسلسل الاعداد ألفا =٠.٧٤٠	١	٠.٤٣٩	٦	٠.٠٧٠
	٢	٠.٧٠٠	٧	٠.٤٣٧
معالجة الأعداد ألفا =٠.٨٥٠	١	٠.١٣٠	٦	٠.٤٢١
	٣	٠.٤٠٠	٧	٠.٤٨٠
	٥	٠.٤١٨	–	–
تفسير الجمل العددية ألفا =٠.٧١٠	١	٠.٤٠٣	٥	٠.٣٢٠
	٣	٠.٤٧١	٦	٠.٤٢٦
	٤	٠.٥٣٠	٧	٠.٤٣٧
إجراء العمليات الحسابية ألفا =٠.٧٠	١	٠.٥٢٠	٤	٠.٧٥٠
	٢	٠.٥٣٢	٥	٠.٥٢٣
	٣	٠.٥٥٥	٧	٠.٦٤٠

١. تسلسل الأعداد: بلغ معامل ألفا للبعد ٠.٧٤ وتراوحت معاملات ألفا عند استبعاد كل مفردة بين ٠.٠٧ إلى ٠.٧٠ بينما تراوحت معاملات الارتباط المصحح بين ٠.٠١ إلى ٠.٤٦ ولم تستبعد أي من مفردات البعد.

٢. معالجة الاعداد: بلغ معامل ألفا للبعد ٠.٨٥ وتراوحت معاملات ألفا عند استبعاد كل مفردة بين ٠.١٣ إلى ٠.٤٨ بينما تراوحت معاملات الارتباط المصحح بين ٠.١٩ إلى ٠.٤٠ ولم تستبعد أي من مفردات البعد.

٣. تفسير الجمل العددية: بلغ معامل ألفا للبعد ٠.٧١ وتراوحت معاملات ألفا عند استبعاد كل مفردة بين ٠.٣٢ إلى ٠.٥٣ بينما تراوحت معاملات الارتباط المصحح بين ٠.٠٦ إلى ٠.٤٠ ولم تستبعد أي من مفردات البعد.

٤. اجراءات العمليات الحسابية: بلغ معامل ألفا للبعد ٠.٧٠ وتراوحت معاملات ألفا عند استبعاد كل مفردة بين ٠.٥٢ إلى ٠.٧٥ بينما تراوحت معاملات الارتباط المصحح بين ٠.٣٠ إلى ٠.٦٧ واستبعدت المفردة رقم ٤ من البعد فارتفع معامل الفا من ٠.٧٠ إلى ٠.٧٥.

جدول (٧) يوضح الاحصاء الوصفي

الأبعاد	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	حجم التأثير	مستوى التأثير
البعد الأول تسلسل الأعداد بعدي	٥٢	٥,٢٠	٠,٧٨٩	٢,٢٤٩	قوي جداً
البعد الثاني معالجة الأعداد بعدي	٤٨	٤,٨٠	٠,٦٣٢	٣,٢٠٠	قوي جداً
البعد الثالث تشفير الجمل العددية بعدي	٤٩	٤,٩٠	٠,٥٦٨	١,١٨٠	قوي جداً
البعد الرابع إجراء العمليات الحسابية البسيطة بعدي	٤٣	٤,٣٠	٠,٤٨٣	١,١٥٣	قوي جداً
الدرجة الكلية	٨٧	٨,٧	١,٠٥٩	١,٨٤١	قوي جداً

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة معادلة "مان ويتني" للمجموعات المستقلة, والنتائج موضحة بالجدول رقم (٨).

جدول (٨)

يوضح نتائج اختبار "ت"للمجموعتين

الأبعاد	متوسط الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
تسلسل الأعداد	١٥,٥٠ ٥,٥٠	٣,٩٩٧-	٠,٠١
معالجة الأعداد	١٥,٥٠ ٥,٥٠	٣,٩٢٤-	٠,٠١
تشفير الجمل العددية	١٥,٥٠ ٥,٥٠	٣,٩٣٣-	٠,٠١
إجراء العمليات الحسابية البسيطة	١٥,٥٠ ٥,٥٠	٣,٩١٤-	٠,٠١
الدرجة الكلية	١٥,٥٠ ٥,٥٠	٣,٨٤٥-	٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق (٨) يؤكد على وجود دلالة أحصائية واضحة مما يدل على صدق الاختبار.

مناقشة نتائج الدراسة:

١- مناقشة الفرض الاول: والذي تنص على أن مقياس الاستدلال الحسابي الذي تم بناؤه من طرف الباحثة هو مقياس صادق، ومن خلال نتائج حساب صدق المقياس بثلاث طرق والمتمثلة في صدق المحكمين الذين قدموا مجموعة من النصائح أقروا ان المقياس صادق ويمكن تطبيقه، والصدق بطريقة معاملات الارتباط والصدق العاملي والتي أوضحت نتائجهما ان المقياس صادق وبذلك يمكن القول بقبول الفرض الاول الذي ينص على ان مقياس الاستدلال الحسابي صادق.

٢- مناقشة نتائج الفرض الثاني: ينص الفرض الثاني على ان المقياس الذي تم بناؤه لقياس الاستدلال الحسابي ثابت، وبعد حساب ثبات المقياس بطريقة الفا كرونباخ وكودر اند ريتشاردسون مما يعني ان المقياس ثابت، وبذلك يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على ثبات المقياس.

توصيات الدراسة:

من خلال الدراسة التي أجريت توصي الباحثة ببناء برامج تدريبية تساهم في تحسين الاستدلال الحسابي لدى التلاميذ لأن اضطراب الاستدلال الحسابي يؤدي إلى مشاكل دراسية تؤثر سلباًعلى التلاميذ وعلى مستقبلهم.

مقترحات الدراسة:

من خلال الدراسة والدراسات السابقة يتضح لنا نقص كبير في الدراسات التي تحتوي على نماذج مقترحة علاجية وكذا لبناء أدوات قياسية وتشخيصية لذا نقترح:

- القيام بدراسات لبناء أدوات لقياس العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي الاعاقة الفكرية بدرجة خفيفة.
- بناء برامج تعليمية وعلاجية تساهم في رفع مستوى الاستدلال الحسابي
- بناء برامج لقياس تشفير الجمل العددية.

المراجع

أميرة طه بخش (٢٠٠١). فعالية برنامج تدريبي لتنمية بعض الجوانب المعرفية لدي الأطفال المتخلفين عقليًا القابلين للتعلم, رسالة دكتوراه, جامعة أم القري, مكة المكرمة

أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٦). الاستراتيجيات المعرفية والقدرات العقلية, القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية, ط ١.

حمزة سعيد (١٩٩٥). أثر استخدام العاب المحاكاة في تدريس مادة الاجتماع لطلاب الصف الثاني الثانوي لاكسابهم بعض القيم الاجتماعية،مجلة كلية التربية بالمنصورة العدد٢٨

روبير بلانشي ترجمة اليعقوبي، محمود (٢٠٠٩). سلسلة فلسفة علم الاستدلال, القاهرة: دار الكتاب الحديث, ط١.

سونيا هانم على قزامل (٢٠٠٢), المعجم العصري في التربية, كلية التربية بالعريش.

صفوت فرج (٢٠٠٦). القياس النفسي، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية، ط١.

عبد الله إبراهيم مخلوف (٢٠٠٦). علم نفس التربوي, القاهرة: مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع, ط٣.

فتحي جراون (١٩٩٩). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ،القاهرة:دار الفكر، ط١.

لطفي عبد الباسط أبراهيم (٢٠٠٨). الفروق الفردية والقدرات العقلية بين القياس النفسي وتجهيز المعلومات, القاهرة: مصر العربية للنشر والتوزيع, ط ١

محمد هليل (٢٠٠٦). دور التدريب في تحقيق التكامل بين نصفي المخ الكرويين لعينة من طلاب وطالبات الصف الثاني الاعدادي،رسالة دكتوراة غير منشورة.

محمد يوسف محمد محمد (٢٠١٠). فاعلية بعض إستراتيجيات التدريب الإلكتروني في تنمية المهارات اللغوية وأثر ذلك علي مفهوم الذات لدي الأطفال ذو الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، مجلة التربية, العدد ١٤٤, الجزء الأول, جامعة الأزهر

مختار أحمد الكيال (٢٠٠٦). فعالية برنامج لتحسين مقدار معلومات الوعي بما وراء الذاكرة وأثره في تحسين كفاءة منظومة التجهيز المعرفي بالذاكرة العاملة لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، كلية التربية, جامعة عين شمس

منى ربيع الطنطاوي متيرد (٢٠١٧). أثر التحليل بالنماذج اللوغاريتمية الاحادية والثنائية والثلاثية البارمتر على دقة تدرج بنك الاسئلة في مادة الرياضيات،مجلة البحث في التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا،العدد الثالث.

Assaf, F. (2014). ***Multilingual Children's Mathematical Reasoning*** **(Doctoral dissertation, Université d'Ottawa/University of Ottawa).**

Brunson, L. D. (1983). Effects of Developmental Therapy on Concrete-Operational Reasoning for A Sample of Esn Children.

Ellis, G. H. (2013). ***Body Mass Index, physical activity, and working memory in a sample of children with Down syndrome: Can physical activity improve learning in children with intellectual disabilities?*****. Regent University.**

Ling M. Wong & Tracy Riggins (2014). Children with chromosome 22q11.2 deletion syndrome exhibit impaired saptiol worruing memory. American journal of intellectual disability, 119, 2, 115-132

Norgaard, H. L. (2005). ***Assessing linguistic, mathematical, and visual factors related to student performance on the Texas Assessment of Knowledge and Skills, eighth-grade mathematics test*****. University of North Texas.**

Orlovsky, C. K. B. (2014). Effects of professional development on the mathematical instructional practices of elementary school teachers: An action research study (Doctoral dissertation, Capella University).

Rahman, A. (2004). Numerical abilities in children with Fragile X syndrome, Down syndrome and typically developing children: a cross syndrome perspective

Rourke, B. P., & Conway, J. A. (1997). Disabilities of arithmetic and mathematical reasoning: Perspectives from neurology and neuropsychology. ***Journal of Learning disabilities*****,** ***30*****(1), 34-46**

Schneider, D. L. (2012). Neuropsychological predictors of math calculation and reasoning in school-aged children (Doctoral dissertation, Duquesne University).

Van der Molen, M. J., Henry, L. A., & Van Luit, J. E. H. (2014). Working memory development in children with mild to borderline intellectual disabilities. ***Journal of Intellectual Disability Research*****,** ***58*****(7), 637-650**

Abstract: This study aimed to build a test to measure the computational reasoning of a sample of students with intellectual disabilities to a mild degree The study sample consisted of 20 students from the Martyr Abdel Moneim Riad School attached classes and the school of thought in Ismailia It was used for this descriptive approach where the application and re-application of the test on the sample mentioned previously has been calculated psychometric properties of the test and represented in honesty and stability in several ways and the study reached the results :The test is built static - The test is built honest.

Keywords: Students with mild intellectual disabilities Computational reasoning– Computer software – Deductive thinking – Inferential ability