تقنين مقياس ما وراء الفهم في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ.د. عبد الحى على محمود
أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ
كلية التربية – جامعة أسوان
agaderabdelhay@yahoo.com

د. سلوى سليمان مهدى
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة أسوان
salwa_elmahady@yahoo.com

أ. نهى عزالدين رمضان
معيدة بقسم علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة أسوان
noha.eizeldinramadan@gmail.com

تقنين مقياس ما وراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى

د/ عبدالحى على محمود
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
كلية التربية – جامعة أسوان
agaderabdelhay@yahoo.com

د/ سلوى سليمان مهدى
مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة أسوان
salwa_elmahady@yahoo.com

أ/ نهى عزالدين رمضان
معيدة بقسم علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة أسوان
noha.eizeldinramadan@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث إلى تقنين مقياس ما وراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى لتزويد الباحثين فى مجال علم النفس التربوى بمعايير مناسبة لقياس متغير ما وراء الفهم فى مادة الرياضيات، وتم التوصل إلى الصورة النهائية للمقياس والتى تألفت من (٣٥) عبارة موزعة على خمسة أبعاد أساسية وهى (التنظيم– التقييم– الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم– الاستراتيجية– المراقبة)، على عينة حجمها (٣٣٠) طالبًا وطالبةً من طلاب الصف الأول الثانوى العام، تم حساب صدق المقياس باستخدام طريقة الصدق العاملى بطريقة المكونات الأساسية مع التدوير المائل Direct Oblimin، وأسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود خمسة عوامل تشبعت عليها عبارات المقياس وهى (التنظيم– التقييم– الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم– الاستراتيجية– المراقبة، وتم حساب الثبات لمقياس باستخدام ألفا كرومباخ وتراوحت معاملات الثبات ما بين (٠,٤٢١، ٠,٧٨٠) وهى قيم مرتفعة مما يدل على ثبات أبعاد مقياس ما وراء الفهم.

الكلمات المفتاحية: ما وراء الفهم – التنظيم – التقييم – الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم– الاستراتيجية– المراقبة.

Regulating the Scale of Metacomprehension in Mathematics of the 1st Grade Secondary School Students

Prof. / Abdalhai Ali Mahmoud
Tenured Professor of Educational Psychology
Faculty of Education, Aswan University
agaderabdelhay@yahoo.com

Dr. / Salwa Soliman Mahdi
Educational Psychology Lecture
Faculty of Education, Aswan University
salwa_elmahady@yahoo.com

Noha Eizeldin Ramadan
Demonstrator at Aswan Faculty of Education
Faculty of Education, Aswan University
noha.eizeldinramadan@gmail.com

Abstract:

The research aimed at regulating the scale of meta-comprehension in mathematics of the 1st grade secondary school students, to provide the researchers of the educational psychology with suitable standards to measure the variable of the metacomprehension in mathematics.

It was reached the final form of the scale which is consisted of (35) phrases, distributed on (5) main components (the monitoring – the strategy –the Evaluation – the regulation – Awareness of the ability to understand). The sample of the research consisted of (330) 1st grade secondary school students.

The scale validity was measured by using the factor analysis (principal component analysis with Direct Oblimin rotation). The results of the factor analysis revealed the existence of (5) factors: the monitoring – the strategy – the regulation –Evaluation – Awareness of the ability to comprehension.

The scale reliability was measured by using Cronbach's alpha. The reliability factors were ranged between (0.421 : 0.780) which means that the metacomprehension scale components are reliable.

Keywords: Meta-comprehension – Monitoring – Evaluation – Strategy –Awareness of the ability to comprehension – Regulation.

مقدمة:

يتميز العصر الحالى بالانفجار المعرفى والتطور العلمى السريع، حيث يواجه المتعلمون كماً هائلاً من المعلومات والمعرفة فى كل لحظة تمر، مما يُحتم عليهم امتلاك مقومات المنهج العلمى السليم ومعرفة طرق الحصول على هذه المعلومات وفهمها واستيعابها بعيداً عن الحفظ والتلقين، وبذلك يتم التحول من ثقافة تلقى المعلومة إلى ثقافة بنائها ومعالجتها وتحويلها إلى معرفة تتمثل فى اكتشاف علاقات وظواهر جديدة.

ويعتبر الفهم هو أساس التعلم، لذلك يجب أن يتحقق الفهم لدى كل متعلم فى ضوء إمكاناته وقدراته ونمط تعلمه المفضل.

ويُشار إلى الفهم من الناحية السيكولوجية بأنه إدراك العلاقات القائمة فى موقف يجابهه الفرد، والفهم الجيد لما يقدَّم للطلاب من معلومات فى إطار المواد الدراسية يكسبهم القدرة على الاحتفاظ بها واستخدامها بشكل إيجابى وجيد وصحيح فى المواقف المختلفة (فوزية أوراغى، ٢٠١٧).

ولمَّا كانت الرياضيات تقوم فى أساسها على الفهم والاستيعاب، فهى تعد ضرباً من ضروب التفكير المجرد الذى يعتمد على الرموز بدلاً من المحسوسات، وهى كذلك تدريب على طرائق حل المشكلات لأن المسائل الرياضية هى مشكلات حقيقية أو افتراضية لذلك فإن واضعى مناهج الرياضيات والاختصاصيين فى طرائق وأساليب تدريسها يؤكدون أن الرياضيات أسلوب فى التفكير أساسه الفهم وإدراك العلاقات والاستدلال، فبنيتها الخاصة وتراكميتها فى تقديم مواضيعها يمثل الفهم أساساً لها تقوم عليه وتبنى عليه خبراتها وموضوعاتها.(Rittle-Johnson, Siegler & Alibali, 2001)

ويتطلب الوصول إلى الفهم وعى الفرد بما يتعلمه بالإضافة إلى معرفة ما يجب فعله عندما يفشل فى الفهم، كما أن هذا الوعى لابد أن يكون نابعاً من فهم عميق لما يتعلمه الفرد من خلال مراقبته لعمليات الفهم المختلفة لديه، وهو ما يعبر عنه بما وراء الفهم Metacomprehension.

ويشير مفهوم ما وراء الفهم إلى قدرة الفرد على الحكم على ما تعلم وقدرته على الحكم على استيعابه للنص أو المحتوى الدراسى، وحين يحكم الأفراد على ماتعلموه وما لم يتعلموه سيكون بمقدورهم تركيز انتباههم على المعلومات التى لم يتعلموها (Thiede & Anderson, 2003).

وذكر Zhao & Linderholm (2008) أن القدرة على التنبؤ بمستوى الفهم أو الحكم على مدى الفهم لدى المتعلمين يعتبر المحور الرئيسى لموضوع ما وراء الفهم، وتعد تلك القدرة مهمة للتنظيم الذاتى للدراسة، فعندما يتنبأ الطلاب بأنهم سيؤدون أداءاً ضعيفاً فى اختبار ما، فقد يقررون استخدام إستراتيجيات تقوية كإعادة قراءة النص مثلاً، وقد بينت الدراسات أن أحكام ما وراء الفهم الأكثر دقة تؤدى إلى تنظيم ذاتى أكثر فعالية للدراسة والذى يقود بدوره لتعلم أفضل.

وبذلك يحتل موضوع الوعى بإستراتيجيات التعلم بصفة عامة، ومهارات ما وراء الفهم بصفة خاصة أهمية كبيرة فى انتقال الطلاب من مستوى التعلم الكمى إلى مستوى التعلم النوعى، فقد أظهرت نتائج بعض الدراسات التى أُجريت حول موضوع ما وراء الفهم إلى وجود ارتباط موجب ذى دلالة إحصائية بين درجة وعى الطلاب بما يتعلمونه ويستخدمونه من أساليب وفنيات وعمليات قرائية ومدى إدراكهم وتذكرهم للمعلومات وقدرتهم على استخدامها وتوظيفها فى مواقف التعلم المختلفة (Rawson, Dunlosky & McDonald, 2002).

وتعد مهارات ما وراء الفهم أحد أهم العوامل المؤثرة فى تنمية البناء المعرفى والنسق الفكرى لدى الطلاب فى مختلف مراحل التعليم، ولمَّا كانت مهارات ما وراء الفهم فى ماهيتها عملية تفاعلية بنائية، فإن هذا الفهم الواسع لن يتحقق إلا إذا توافر لدى الطلاب قدر من الوعى باستخدامها وكذلك الوعى بالنشاطات الذهنية والعمليات الأدائية المصاحبة لها .(Afflerbach,Pearson & Paris, 2008)

وقد حدد ستانفورد أربع مستويات تشكل الفهم وما وراء الفهم:

- **المستوى الأول:** (فهم عال – ما وراء فهم عال) وهم الطلاب الذين لديهم القدرة على الفهم ويدركون أن الفهم قد تم ويعتقدون أن أدائهم سيكون جيداً فى الاختبار.
- **المستوى الثانى:** (فهم منخفض وما وراء فهم مرتفع) وهم الطلاب ضعاف الفهم ولكنهم يدركون فشلهم فى الفهم، ويعتقدون أن أدائهم سيكون ضعيفاً فى الاختبار.
- **المستوى الثالث:** (فهم مرتفع – ما وراء فهم منخفض) وهم طلاب لديهم القدرة على الفهم ولكنهم غير متأكدين من فهمهم أو من عدمه وهم ذوو أداء جيد فى الاختبار ويعتقدون أن أدائهم ضعيف.
- **المستوى الرابع:** (فهم منخفض – ما وراء فهم منخفض) وهم طلاب ضعاف الفهم ولكنهم لا يدركون أسباب فشلهم فى الفهم، وقد يكون أداؤهم ضعيفاً فى الاختبار ولكنهم يعتقدون أن أدائهم كان جيداً (Thiede, Anderson, & Therriault, 2003).

مشكلة البحث :

ظهر الاهتمام بالفهم من خلال بعض المشاريع التربوية مثل مشروع زيرو (zero project)، الذى أطلقته كلية التربية للدراسات العليا بجامعة هارفارد (Harvard) منذ سنوات وهذا المشروع قائم على فلسفة التعلم من أجل الفهم، وقد أشارت نتائج البحوث والدراسات فى هذا المشروع إلى أن الدرجة العادية من الفهم مفتقَدة لدى كثير من الطلاب حتى عند أفضل الطلاب الذين يبدو أنهم يفهمون المادة التى تدرس فى الفصل كما تشير نتائج الاختبارات والمناقشة الصفية (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣).

كما أظهرت نتائج دراسة Erbas & Okur (2012) أن النجاح فى حل المشكلة الرياضية عملية معقدة لا يعزو السبب فى التغلب عليها لسلوك واحد، وحتى ينجح الطلاب فى حل المشكلة الرياضية ينبغى عليهم أن يمتلكوا المعرفة الرياضية

المطلوبة، ومعرفة كيفية استخدام الإستراتيجيات المختلفة مع مراقبة حل المشكلة وتنظيمها باستخدام مهاراتهم الما وراء معرفية (نوال الراجح، ٢٠١٥).

لذا يجب التعرف على مفهوم ما وراء الفهم فى الرياضيات والتعرف على أبعاده وعوامله والأسس التى يترتب عليها، فمعظم أبحاث ما وراء الفهم ركزت على الفهم والقراءة (Maltin, 2009, p. 193).

كما أنه لا توجد أداة علمية تم بناؤها وتقنينها خصيصاً للبيئة المصرية وطلاب المرحلة الثانوية لقياس ما وراء الفهم فى الرياضيات، لذا يسعى البحث الحالى إلى إعداد مقياس لماوراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام يتسم بالصدق والثبات.

أهداف البحث:

يسعى البحث لتحقيق الأهداف التالية:

- بناء مقياس لماوراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام.
- التعرف على أبعاد ما وراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام.
- التعرف على الخصائص السيكومترية لمقياس ماوراء الفهم فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام.

مصطلحات البحث:

عرَّف Thiede, et al.(2003) ما وراء الفهم بأنه قدرة الفرد على الحكم على ما تعلمه وما لم يتعلمه، ومن ثم يستطيع تركيز انتباهه على المعلومات التى لم يتعلمها، وإذا كانت دقة ما وراء الفهم لديه ضعيفة، فلن يتمكن من استخدام أحكامه فى توجيه التعلم بشكل صحيح.

كما عرَّفه Dunlosky & Lipko (2007) بأنه قدرة المتعلم على الحكم على تعلمه وفهمه لمحتوى المواد الدراسية.

وأوضح Linderholm, Zhao, Therriault, & Cordell-McNulty (2008) أن ما وراء الفهم يشير إلى السيطرة والمراقبة التى يقوم بها المتعلم عندما يقيِّم مستوى فهمه فى أثناء التعلم.

وأشارت سميرة بدوى حسن، ومنال على محمد، ومنى أمين بيومى (٢٠١٤) إلى أن ما وراء الفهم يعنى وعى الفرد ومعرفته بالنصوص المراد فهمها وبإستراتيجيات أدائه ومراقبته وتخطيطه لمنظومة الفهم لديه.

وعرَّف نافز أحمد بقيعى وحنان أحمد هماش (٢٠١٥) ما وراء الفهم بأنه قدرة المتعلم على الحكم على تعلمه وفهمه للنصوص المكتوبة من خلال مراقبة تعلمه ومراجعة مدى تقدمه أو فشله فى استيعاب النصوص واستخدام الإستراتيجيات المناسبة لمعالجة الفشل فى الفهم.

وأشارت صوفيا فيصل الهياجنة وشادية أحمد التل (٢٠١٧) إلى أن مفهوم ما وراء الفهم يمثل قدرة الطلاب على مراقبة وتنظيم وتقييم تفكيرهم وعملياتهم المعرفية فى أثناء قراءة نص معين.

يتضح مما سبق من تعريفات لما وراء الفهم أن القاسم المشترك بينها هو أن ما وراء الفهم يتجلى فى وعى الفرد وإدراكه للأنشطة التى تقع فى مجال ما وراء العمليات العقلية المتعارف عليها، والتى من شأنها توجيه ومتابعة ورصد وتنظيم وتقييم وإدارة الفهم واستخدام الإستراتيجيات المناسبة لتنظيم ذلك وإدارته.

ويمكن تعريف ما وراء الفهم إجرائياً بأنه قدرة المتعلم على الحكم على مدى فهمه للمحتوى الذى يدرسه أو يقرأه من خلال وعيه وإدراكه بقدرته على الفهم وقدرته على التنظيم الذاتى لعملية الفهم ومراقبته ومراجعته لمدى تقدمه أو فشله فى الفهم ومن ثم استخدام الإستراتيجيات الملائمة لإدارة ذلك الوعى، ويتحدد بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطالب فى مقياس ما وراء الفهم فى الرياضيات المُعد من قبل الباحثة لأغراض هذا البحث متضمناً الابعاد الآتية:

- **التنظيم:** ويعنى ترتيب وإدارة المتعلم للمعلومات وربط الجديد منها بالخلفية المعرفية.
- **التقييم:** وهو العملية العقلية التى يستطيع من خلالها المتعلم الحكم على نفسه وعلى أدائه وإستراتيجياته التى يستخدمها فى الفهم.
- **الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم:** ويعنى معرفة وإدراك المتعلم لذاته ولعملياته المعرفية ولسعة الفهم لديه.
- **الإستراتيجية:** وتعنى معرفة وإدراك المتعلم لمدى استخدام الطرق المناسبة وانتقاء أفضل الأساليب فى ضوء تنوع المهام.
- **المراقبة:** وتشير إلى العملية العقلية التى يستطيع من خلالها المتعلم مراقبة إستراتيجياته التى يستخدمها فى الفهم.

الإطار النظرى:

طبيعة ما وراء الفهم :

يعد ما وراء الفهم أحد المتغيرات التى انبثقت من ما وراء المعرفة، وهو يتميز ليس فقط بحداثته وإنما أيضاً بأهميته فى الضبط والتحكم فى عمليات الفهم.

فقد توصل الباحثون إلى أن ما وراء الفهم عامل حاسم لحدوث الفهم الجيد، حيث تسمح مهارات ما وراء الفهم للمتعلم برصد عملية الفهم لتوضيح أخطاء الفهم ومن ثم استخدام الإستراتيجيات العلاجية المناسبة (De Beni , Borella, & Carretti, 2007).

كما أشار Harris, Graham & Mason (2003) إلى أن المتعلمين الذين يعانون ضعفاً فى مهارات ما وراء الفهم ينتهون من قراءة النص فى معظم الأوقات من دون فهمه بينما نظرائهم الذين يمتلكون مهارات ما وراء فهم قوية يستخدمون إستراتيجيات علاجية عند شعورهم بعدم الفهم مثل إعادة القراءة أو ربط أجزاء النص أو القيام بتلخيص موجز للموضوع.

ويتضمن ما وراء الفهم استخدام الإستراتيجيات ما وراء المعرفية للتأكد من تحقيق الأهداف كتقويم مدى الفهم، فالخبرة هنا مسبوقة بنشاط معرفى أى أنه عندما يقرأ الطالب نصًا ولا يستطيع استيعابه يبدأ فى استخدام مهارات ما وراء الفهم، وتتضمن فاعلية ما وراء الفهم وكفاءته فى معرفة المتعلم متى يفهم ومتى لا يفهم وكيف يستخدم الإستراتيجيات العلاجية(Thiede & Anderson, 2003).

وذكر إسماعيل إسماعيل الصاوى (٢٠٠٩) أن الفهم يتضمن جانبين أحدهما معرفى والآخر ما وراء معرفى؛ فالجانب المعرفى للفهم يتمثل فى التنظيم والتمييز والاستنتاج وإدراك العلاقات وحسن تصور المعنى الحرفى والضمنى للكلمة أو الجملة أو الفقرة وذلك خلال فترة زمنية محددة، ويتضمن المكونات الآتية: فهم معانى الكلمات، وفهم معانى الجملة، وفهم معانى الفقرة، وسرعة الفهم؛ أما الجانب الما وراء معرفى للفهم (ما وراء الفهم) يتضمن عمليات عقلية ما وراء معرفية تعتمد على مراقبة الفرد لنفسه والإستراتيجيات التى يستخدمها فى أثناء القراءة وتقييمه لها، ويشمل المكونات الثلاثة الآتية: التخطيط للمهمة، ومراقبة الذات، وتقييم إستراتيجيات الفهم القرائى.

كما أشار إسماعيل إسماعيل الصاوى (٢٠٠٧) إلى أن ما وراء الفهم القرائى يتضمن عمليات عقلية ما وراء معرفية تقف خلف الفهم القرائى يستخدمها القارئ قبل القراءة وفى أثناءها وبعد الانتهاء منها فى فهم ما يقوم بقراءته؛ فقبل القراءة يقوم القارئ بتحديد الهدف منها وأسبابها والإستراتيجيات التى سيتبعها، وفى أثناء القراءة يترجم تلك الخطوات إلى سلوك ويراقب استخدامه وتنفيذه لتلك الإستراتيجيات، وبعد الانتهاء من القراءة يقييم فعالية الإستراتيجيات التى استخدمها ويربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات المختزنة فى ذاكرته بعيدة المدى

كما يشير الأدب النفسى إلى أن ما وراء الفهم القرائى يعتبر حلقة الوصل بين ما وراء المعرفة والفهم القرائى، كما أن دراسة المكونات الما وراء معرفية للفهم القرائى لا تتم بمعزل عن ما وراء المعرفة بوجه عام (إسماعيل إسماعيل الصاوى ،٢٠٠٩).

ولقد نُشِرت عديد من البحوث حول أحكام ما وراء الفهم فى منتصف الثمانينيات، وتم اكتشاف نوعين من دقة ما وراء الفهم وهما: الدقة النسبية والدقة المطلقة.

أولاً: الدقة النسبية Relative accuracy:

يتم قياسها عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين درجات عينة الطلاب فى اختبارين: اختبار ما وراء الفهم (مثل اختبار Paris,et al.,1984)، واختبار الفهم (مثل اختبار نيلسون ودينى لمهارات الفهم القرائى Nelson Denny Reading (NDR))، وتشير الارتباطات الإيجابية العالية إلى أن الطلاب كانوا أكثر دقة فى تمييز النصوص التى تعلموها بشكل جيد من تلك التى تعلموها بشكل أقل جودة (Al Ghraibeh, 2014).

ثانياً: الدقة المطلقة Absolute accuracy

تشير الدقة المطلقة إلى قدرة المتعلم على إصدار الأحكام على تعلمه دون المبالغة أو التقليل من تقدير أدائه على الاختبار مستنداً فى أحكامه على المعرفة السابقة بالموضوع وفاعليته الذاتية، فكلما زادت معرفة المتعلم بالموضوع كانت أحكام التعلم أفضل.(Dunlosky & Lipko, 2007)

ويتم قياس الدقة المطلقة بإيجاد معامل الارتباط (جاما) بين درجات الأداء الفعلى للطلاب فى الاختبار وتقديراتهم لأحكام الثقة حول التنبؤ بأدائهم الصحيح على نفس الاختبار، فمثلاً فى دراسة حافظ عبدالستار حافظ (٢٠٠٨) تم تقدير ما وراء الفهم عقب الانتهاء من الإجابة على اختبار الفهم عن طريق وضع المفحوصين تقدير الثقة المتوقعة فى صحة استجاباتهم التى تقابل المفردات بالاختبار على مُتَصَل متدرج (من ٠% إلى ١٠٠%)، وتوصلت النتائج إلى انخفاض فى ما وراء الفهم لدى عينة الدراسة.

وأشار حافظ عبدالستار حافظ (٢٠٠٨) إلى أن الباحثين قد حددوا العوامل المؤثرة على دقة ما وراء الفهم فيما يلى:

- القدرة القرائية العامة، ومعارف ما وراء المعرفة، وصعوبة النص، ومحاولات القراءة، وطريقة العرض للنصوص المتماسكة.
- خصائص النص، ومعتقدات الأفراد، ومتطلبات المهمة، ونمط القراءة المثمرة، وأحكام يُسر التعلم.
- الألفة بالموضوع وتشويق النص وتوجهات القارئ الدافعية.
- يُسر التجهيز لبنية النصوص ذات التماسك السببى.
- الاسترجاع المباشر لمعلومات الفهم القرائى يكون أفضل من الاسترجاع المرجأ وذلك قد يُفسَّر وفقاً لمبدأ الشعور بالمعرفة.
- توافر الدلائل أو التلميحات cues عند التجهيز الملائم فى حالة الاسترجاع من الذاكرة.

أبعاد ماوراء الفهم:

أشارت الدراسات التربوية إلى أن أنشطة ما وراء الفهم تعود فى بدايتها إلى أبحاث ما وراء الذاكرة Metamemory Research؛ فقد حددت أبحاث ما وراء الذاكرة عدة مظاهر لما وراء الذاكرة؛ منها: القلق حول أداء الذاكرة، والثقة فى قدرات الذاكرة، والتحكم بأدائها، وقيمة أداء الذاكرة الجيد، ومعرفة عملياتها الأساسية، والمعرفة بإستراتيجياتها (Hultsch, Hertzog, Dixon & Davidson, 1988)

واعتماداً على الأبحاث فى مجال تقييم ما وراء الذاكرة فقد حدد Moore, Zabrucky & Commander (1997) سبعة أبعاد لما وراء الفهم وهى:

١. **القلق Anxiety:** ويمثل مشاعر التوتر المتعلقة بالفهم القرائى.
٢. **التنظيم Regulation:** ويشير إلى الطرق التى يستخدمها الفرد لحل مشاكل الفهم.
٣. **المهمة Task:** وتتعلق بدرجة معرفة الفرد بعمليات الفهم الأساسية.
٤. **الإستراتيجية Strategy:** وتتعلق بالتقنيات التى يستخدمها الفرد من أجل تحسين مستوى الفهم القرائى.
٥. **مركز التحكم Control of Locus:** ويتعلق بدرجة تحكم الفرد بمهاراته القرائية.

٦. **القدرة Capacity:** وتمثل درجة وعى الفرد بقدرته على الفهم.
٧. **التحصيل Achievement:** ويمثل إدراك القارئ بدور التحصيل الجيد أو الأداء الجيد فى مهمات الاستيعاب القرائى.

وقد حدد Schmitt (1990) أبعاد ما وراء الفهم فى ستة أبعاد وهى:

١. **بُعد التوقع والتحقق:** والتوقع هو تخمين الأحداث التالية للقصة بناءً على الأحداث السابقة، أما التحقق فهو تأكد القارئ من صحة التوقعات.
٢. **بُعد الاستعراض أو الخصائص السطحية:** وهو نظرة المتعلم الشاملة للنص، وهى تسهم فى تسهيل الفهم من خلال تنشيط المعلومات العامة والتى تساهم فى صنع التوقعات.
٣. **بُعد تحديد الهدف:** وهو تحديد الفرد لهدفه من عملية القراءة.
٤. **بُعد التساؤل الذاتى:** وهو صياغة أسئلة عن القصة.
٥. **بُعد المعرفة السابقة:** وهو تنشيط ودمج المعلومات من الخلفية المعرفية السابقة للقارئ، ويسهم فى عملية الفهم من خلال المساعدة على صنع الاستنتاجات، وتوليد التوقعات.
٦. **بُعد تطبيق الإستراتيجيات العلاجية:** ويتمثل فى استخدام إحدى الإستراتيجيات عند الشعور بعدم الفهم مثل إعادة القراءة.

وفى دراسة صفاء ماجد عبد الكريم (٢٠١١) تم تحديد سبعة أبعاد لما وراء الفهم على النحو الآتى:

١. **المعرفة السابقة:** وتعنى كل ما سبق للمتعلم تعلمه من خلال المواقف التعليمية التى مر بها أو ما ارتبط بحياته من مواقف ولم يتعرض للتشتت أو النسيان.
٢. **القلق:** ويعنى استجابة خاصة لحدث ضاغط متعلق بأحد المواقف التعليمية، وقد يكون حالة تختص بموقف واحد، أو سمة تختص بمجموعة من المواقف.

٣. **التنظيم:** ويعنى تحكم المتعلم ذاتياً بعملية التعلم من خلال استخدام إستراتيجيات عدة، كوضع الأهداف، والتخطيط، والمراقبة، والتحكم فى عملية التعلم، وتفعيل العلاقة بين الخبرة الجديدة والخبرة السابقة، والتقييم.

٤. **الاهتمام بموضوع النص:** ويعنى درجة العناية التى يعطيها المتعلم لموضوع النص المقروء.

٥. **الخصائص السطحية للنص:** وتعنى ما يتعلق بالشكل الظاهرى للنص دون التوغل فى عمقه وأغواره والتوصل للمعانى الموجودة فيه.

٦. **التساؤل الذاتى فى أثناء معالجة المعلومات:** ويعنى البحث عن معلومات جديدة فى النص والتى تعمل على زيادة الاستيعاب عن طريق إثارة أسئلة يسألها الطالب لنفسه فى أثناء معالجة المعلومات.

٧. **القدرة على التذكر:** وتعنى استجابة مكتسبة لمؤثر سابق لها.

وأشارت منال على الخولى(٢٠١٣) إلى أن مفهوم ما وراء الفهم يتضمن مكونين هما:

١. **المكون المعرفى ويشمل:**

- الوعى بالذات: ويعنى معرفة وإدراك المتعلم لذاته ولعملياته المعرفية ولسعة الفهم لديه.
- الوعى بالنص: ويعنى معرفة وإدراك المتعلم لمدى سهولة أو صعوبة النص.
- الوعى بالإستراتيجية: ويعنى معرفة وإدراك المتعلم لمدى استخدام الإستراتيجية المناسبة وانتقاء أفضل الإستراتيجيات فى ضوء تنوع المهام.

٢. **المكون التحكمى ويشمل:**

- **المراقبة:** وتشير إلى العملية العقلية التى يستطيع من خلالها المتعلم مراقبة إستراتيجياته التى يستخدمها فى الفهم.

- **التخطيط:** ويعنى تنظيم المتعلم لعملياته المعرفية وإدارته للمعلومات وربط الجديد منها بالخلفية المعرفية والقلق بشأن الأداء الفعال وتوجيهه لسلوكياته الهادفة لفهم النص.
- **التقييم:** وهو العملية العقلية التى يستطيع من خلالها المتعلم الحكم على نفسه وعلى أدائه وإستراتيجياته التى يستخدمها فى فهم النص.

النموذج الإجرائى الثلاثى للميتافهم القرائى

اقترح إسماعيل إسماعيل الصاوى (٢٠٠٧) النموذج الإجرائى الثلاثى للميتافهم القرائى Meta-Reading Comprehension Tertiary Operation Model (MRCTOM) فى ضوء الفهم القرائى ونماذج ما وراء المعرفة الثلاثية (نموذج Flavell, J.H.,et al.، ونموذج Paris, S.G.,et al.، ونموذج Sternberg, R.)، ويهدف هذا النموذج إلى توضيح وتفسير عملية الفهم القرائى وقياسها وكيفية معالجتها من منظور ما وراء معرفى

يتضمن النموذج الإجرائى الثلاثى لما وراء الفهم القرائى (MRCTOM) ثلاثة أبعاد وهى:

- **البُعد الأول:** يتعلق بثلاث مراحل ما وراء معرفية لعملية القراءة هى قبل القراءة، وفى أثنائها، وبعد الانتهاء منها.
- **البُعد الثانى:** يتعلق بثلاث عمليات ما وراء فهم قرائية هى: التخطيط لمعالم المهمة، ومراقبة الذات، وتقييم إستراتيجيات الفهم القرائى.
- **البُعد الثالث:** يتعلق بمؤشرات للمعالجات الدورية الميتافهم قرائية، من خلال إستراتيجيات: بناء المعنى المعرفى KWLs، والتساؤل الذاتى، والتلميح بمكان وجود الإجابة (س٣م) (إسماعيل إسماعيل الصاوى، ٢٠٠٩).

الدراسات السابقة:

دراسة (De Beni, Borella, & Carretti : 2007)

هدفت هذه الدراسة إلى بحث دور الذاكرة العاملة وما وراء الفهم في الفهم القرائى والعمر، وتكونت العينة من مجموعة من الأفراد من الفئات العمرية الآتية : (١٨-٣٠)، (٦٥-٧٤)، (٧٥-٨٥) سنة، وقد تم استخدام اختبار موحد لقياس قدرات فهم النص يشتمل على نصين أحدهما روائى والآخر تفسيرى، وأشارت النتائج إلى أن كبار السن أظهروا فهما للنصوص بشكل كاف، كما أظهر الشباب الأصغر سنا فهماً أكبر للنص الروائى، كما أشارت النتائج إلى تراجع ذو دلالة إحصائية مع التقدم في العمر للنص التفسيرى، كما أظهرت نتائج تحليل الإنحدار دور كل من الذاكرة العاملة وما وراء الفهم فى الفهم القرائى للنصوص الروائية والتفسيرية ولم يظهر الدور نفسه مع التقدم بالعمر.

دراسة خولة خليفة مفضى البرجسى (٢٠١٠)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين ما وراء الإستيعاب ودافعية الإنجاز الأكاديمى لدى طالبات كلية التربية فى جامعة الجوف، وبلغت عينة الدراسة (٨١٤) طالبة من طالبات كلية التربية فى محافظة القريات، وتم استخدام مقياس ما وراء الإستيعاب من إعداد (Moore, Zabruck, Cammander 1997)، ومقياس دافعية الإنجاز الأكاديمى (إعداد الباحثة)، وأظهرت النتائج:

- أن الدرجة الكلية لكل من مقياسى ما وراء الفهم ودافعية الإنجاز كانت مرتفعة.
- أن معاملات الإرتباط جميعها بين الدرجات على المقياسين كانت دالة إحصائياً وذات إتجاه إيجابى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الدرجات على بُعد المثابرة فى مقياس دافعية الإنجاز وبُعد التنظيم فى مقياس ما وراء الفهم تعزى إلى المستوى الدراسى، حيث كان أعلى معامل إرتباط لطالبات السنة الأولى يليه طالبات السنة الرابعة ثم طالبات السنة الثالثة وأخيراً طالبات السنة الثانية.

دراسة Clark (2012)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين الفاعلية الذاتية وما وراء الفهم القرائى لدى طلبة الصف الرابع والصف الخامس الأساسى بولاية Florida، واستخدم الباحث مقياس الفاعلية الذاتية The Reader Self Perception Scale (RSPS) المُعد من قبل (Henk&Melnick,1995)، ومقياس ما وراء الفهم المعد من قبل (Schmitt,1990)، وأظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الفاعلية الذاتية العالية واستخدام الطلاب إستراتيجيات ما وراء الاستيعاب.

دراسة Al Ghraibeh (2014)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة التنبؤية بين الفاعلية الذاتية فى القراءة والعمر وما وراء الفهم بين عدد من الناطقين باللغة العربية من الأجانب، واستخدم الباحث اختبار فاعلية الذات فى القراءة واختبار ما وراء الفهم وتكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالباً قد تم اختيارهم بطريقة عشوائية من بين الطلاب المسجلين بجامعة الملك سعود، وأظهرت النتائج:

- أن التقدير الاجمالى لاختبار فاعلية الذات الاكاديمية فى القراءة كان مرتفعاً.
- أن التقدير الاجمالى لاختبار ما وراء الفهم كان مرتفعاً.
- وجود ارتباط كبير بين المجموع الكلى لاختبار ما وراء الفهم والعمر، حيث كان معامل الارتباط هو (٠,٢٧٠)، فضلاً عن ارتباط دال احصائياً بين اختبار ما وراء الفهم وفاعلية الذات الاكاديمية حيث كان معامل الارتباط هو (٠,٥٠٩).

دراسة نافز أحمد عبدالمعطى، وحنان أحمد إسماعيل هماش(٢٠١٥)

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين الفاعلية الذاتية وما وراء الإستيعاب لدى طلاب اللغة الإنجليزية فى الجامعات الأردنية، وبلغت عينة الدراسة (١٥١) طالباً وطالبة من جامعة الإسراء والزيتونة وكلية العلوم التربوية والآداب الجامعية (الأُنروا)، وتم اختيارهم بطريقة عشوائية، واستخدم الباحثان مقياسى ما وراء الإستيعاب لـ (Moore, Zabrucky & Commander ,1997) والفاعلية الذاتية لـ (Mikulecky et al, 1996)، وأظهرت نتائج الدراسة الآتى:

- وجود مستوى متوسط فى الفاعلية الذاتية وما وراء الإستيعاب لدى عينة البحث.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى الفاعلية الذاتية تبعاً لمتغير المعدل التراكمى ولصالح المعدل الأعلى، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغيرى الجنس والمستوى الدراسى.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى ما وراء الإستيعاب تعزى إلى المستوى الدراسى والمعدل التراكمى والجنس.
- وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين الفاعلية الذاتية وما وراء الإستيعاب.

كما أوصت الدراسة بتنفيذ أنشطة تدريبية خلال مساقات اللغة الإنجليزية تسهم في توظيف مهارات ما وراء الإستيعاب، وبناء برامج تدريبية تنمي الفاعلية الذاتية لدى الطلاب.

دراسة زين العابدين محمد على وهبه(٢٠١٨)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على طبيعة ماوراء الفهم والكشف عن تشابه أو اختلاف أبعاد ما وراء الفهم فى ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية (الفرقة الدراسية – التخصص)، وتكونت عينة الدراسة من(٨٨٣) طالباً من الفرقة الاولى(٤٤٣) طالباً والرابعة (٤٤٠) طالباً من الشعب العلمية والادبية بكلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة خلال الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠١٧-٢٠١٧، طبق عليهم مقياس ما وراء الفهم (إعداد الباحث)، وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية: معامل ارتباط

بيرسون، ومعامل ثبات ألفا كرونباخ، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والتحليل العاملى بطريقة المكونات الاساسية، باستخدام أسلوب التدوير المتعامد، وأظهرت النتائج ما يلى

- تنتظم البنية العاملية لما وراء الفهم تحت مجموعة من الأبعاد عددها(٧) أبعاد.
- تختلف البنية العاملية لما وراء الفهم بإختلاف متغير الفرقة الدراسية.
- تختلف البنية العاملية لما وراء الفهم بإختلاف متغير التخصص.

اجراءات البحث:

تم اختيار أفراد العينة من بين طلاب الصف الأول الثانوى العام من مدارس بمحافظة أسوان وهم: مدرسة سلوى قبلى الثانوية المشتركة – مدرسة الشهيد أحمد مرعى الثانوية المشتركة– مدرسة محمد صلاح الدين الباقر الثانوية المشتركة – مدرسة توشكى الثانوية المشتركة، حيث بلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية (٣٣٠) طالباً وطالبةً.

أدوات البحث:

مقياس ما وراء الفهم Metacomprehnsion scale (إعداد الباحثة) :

الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى التعرف على أبعاد ما وراء الفهم (المراقبة، الإستراتيجية، التنظيم) فى مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام، ويعبر عن هذه الأبعاد بمجموع استجابات الطلاب على العبارات الموجودة بالمقياس والمرتبطة ببعض المواقف التى تعرض عليهم كمثيرات.

خطوات بناء المقياس

فيما يلى عرض الخطوات التى اتبعتها الباحثة فى تصميم هذا المقياس مع بيان أهم معالمها:

- أُستُمدت بنود هذا المقياس من الإطار النظرى للدراسة والتراث السيكولوجى وبخاصةً الكتابات والآراء النظرية التى تناولت أبعاد ما وراء الفهم (Thiede,

(Dunlosky & Lipko, 2007) ،Anderson & Therriault, 2003)،
(Maltin, 2009)، (إسماعيل إساعيل الصاوى، ٢٠٠٩).

- تم الاطلاع على بعض المقاييس التى اهتمت بقياس ما وراء الفهم، وهذه المقاييس هى:

➢ **مقياس ما وراء الفهم** Metacomprehension scale إعداد Moore, Zabrucky& Commander (1997) ويتكون هذا المقياس من (٢٢) عبارة تقيس سبعة أبعاد هى:

١. القلقAnxiety.
٢. التنظيم Regulation.
٣. المهمة Task.
٤. الإستراتيجية Strategy .
٥. مركز التحكم Control of Locus.
٦. القدرة Capacity.
٧. التحصيل Achievement.

➢ **استبيان إستراتيجيات ما وراء الفهم** Metacomprehension Strategy Index إعداد Schmitt (1990) ويتكون هذا الاستبيان من(٢٥) عبارة تقيس ستة أبعاد وهى:

١. التوقع و التحقق Predicting and Verifying .
٢. الاستعراض أو الخصائص السطحية Previewing .
٣. تحديد الهدف Purpose Setting .
٤. التساؤل الذاتى Self-questioning.
٥. المعرفة السابقة Drawing from background knowledg.
٦. التلخيص تطبيق الإستراتيجيات العلاجية Summarizing and applying fix-up strategies.

- **مقياس التفكير ما وراء المعرفى** Metacognitive Awareness Inventory (MAI) إعداد Schraw & Dennison (1994) ويتكون هذا المقياس من (٥٢) عبارة تقيس بعدين وهما:
  ١. معرفة المعرفة Knowledg of Cognition.
  ٢. تنظيم المعرفة Regulation of Cognition.

وعلى الرغم من اطلاع الباحثة على المقاييس السابقة لقياس ما وراء الفهم وتشابه البعض منها مع أبعاد الدراسة الحالية، إلا أن الباحثة فضلت إعداد مقياس لما وراء الفهم فى الدراسة الحالية للأسباب الآتية:

- بعض المقاييس السابق ذكرها تستخدم مع مراحل دراسية تختلف عن المرحلة الدراسية لعينة الدراسة الحالية (طلاب المرحلة الثانوية).
- هذه المقاييس تم تطبيقها فى بيئة مختلفة عن بيئة الدراسة الحالية.
- بعض المقاييس تحتوى على عدد من العبارات والتى قد لاتكون كافية لإظهار السمة المقاسة، كما أنها لا تناسب طبيعة الدراسة الحالية.

كتابة مفردات المقياس:

اعتماداً على الخطوتين السابقتين تم صياغة مفردات المقياس باتباع طريقة Likert، وبلغ عددها (٥٨) مفردة، وقد روعى فى صياغة المفردات ما يلى:

١. أن تعبر كل مفردة عن فكرة واحدة فقط.
٢. أن تكون بسيطة وملائمة لمستوى فهم الطالب.
٣. أن تكون مرتبطة بالحياة والواقع الذى يعيش فيه الطالب.
٤. أن تكون واضحة ومفهومة ولاتحمل أكثر من معنى.
٥. أن تكون العبارات تقريرية.

صدق المحكمين:

تم عرض المقياس على مجموعة من المختصين من أساتذة علم النفس عددهم(١٣) (ملحق(١)، وطلب منهم إبداء الرأى من حيث:

- وضوح العبارات ودقتها العلمية.
- مناسبة العبارات للبعد الذى تنتمى إليه.
- مناسبة العبارات للمستوى العمرى لأفراد العينة (الصف الأول الثانوى).
- عبارات يرون تعديلها أو إضافتها أو حذفها.

وتراوحت نسبة اتفاق السادة المحكمين على عبارات المقياس تراوحت فيما بين (٨٥% : ١٠٠%) وهذا يشير إلى مستوى مرتفع من الصدق،وتضمنت ملاحظات السادة المحكمين حذف (١٧) عبارة، وتعديل (٨) عبارات، وأخذت الباحثة بالمقترحات التى قدمها السادة المحكمين وتم تعديل المقياس بناءً على ذلك.

الكفاءة السيكومترية للمقياس:

أ- صدق المقياس:

تم حساب صدق المقياس باستخدام:

- **صدق التحليل العاملى**

قبل إجراء التحليل العاملى تم التأكد من صلاحية المصفوفة للتحليل العاملى من خلال المؤشرات التالية:

١- أغلب معاملات الارتباط أكبر من ٠,٣.

٢- بلغت القيمة المطلقة لمحدد مصفوفة الارتباط (٠,٠٠١)، وهو أكبر من (٠,٠٠٠١).

٣- اختبار بارليت Barlet's test of sphericity دال إحصائياً .

٤- وبلغت قيمة اختبار كايزر – ماير- اولكين Kaiser-Mayer-Olkn (KMO) (٠,٧٧١).

٥- مقياس كفاية العينة Measures of Sampling Adequaty (MSA) محصورة ما بين (٠,٤٥٤:٠,٨٦٧) وجميعها مرتفعة مما يؤكد كفاية العينة لإجراء التحليل العاملى.

ومن ثم تم استخدام التحليل العاملى الاستكشافى Factor Analysis Exploratory لحساب الصدق العاملى للمقياس بطريقة المكونات الأساسية principal components لـ Holding مع التدوير المائل بطريقة تدوير المحاور الاوبلمين Direct Oblimin، كما تم اختيار التشبعات الدالة على العوامل المستخلصة وفقاً لما يلى:

- العامل الجوهرى هو ما كان له جذر كامن أكبر من الواحد الصحيح.
- محك التشبع الجوهرى للعبارة $\geq \pm$ ٠,٣، مع الاحتكام للدلالة النظرية للعبارات التى تشبعت على أكثر من عامل تشبع دال.
- محك اعتماد العامل (٣) تشبعات جوهرية على الأقل.(فؤاد أبوحطب وآمال صادق،٢٠١٠)

وبناءً على انتقاء العبارات وفقاً لهذه المحكات الثلاثة السابقة فقد تم انتقاء العبارات ذات التشبعات التى تزيد على (٠,٣)، وكانت النتائج كالآتى:

جدول(١) تشبعات مفردات مقياس ما وراء الفهم بالعوامل بعد التدوير وجذورها الكامنة ونسبة التباين والشيوع

م	العوامل					نسبة الشيوع	م	العوامل					نسبة الشيوع
	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس			الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	
١			٠,٦٨٤			٠,٤٧٦	٢٢	٠,٤٨١					٠,٣٩٠
٢			٠,٦٣٠			٠,٥١٨	٢٣	٠,٤٨١					٠,٣٠٥
٣	٠,٤٩٣					٠,٤١٧	٢٤	٠,٣٧٣					٠,٣٩٣
٤					-٠,٥٣٤	٠,٣٩٥	٢٥		٠,٥٧٩				٠,٣٦٩
٥	٠,٦١٧					٠,٤٤٩	٢٦			٠,٣٠١	٠,٣٠٩		٠,٣١٥
٦		٠,٣٥٠				٠,٢٨٣	٢٧	٠,٥٢٤					٠,٣٣٠
٧	٠,٣٩٠					٠,١٩٤	٢٨	٠,٤٢٣			٠,٣٠٤		٠,٣١٩
٨	٠,٤٨٧					٠,٣٤٨	٢٩			٠,٢٤٨			٠,١٨٠
٩			٠,٣٧٣			٠,٢٨١	٣٠					-٠,٤٤١	٠,٣١١
١٠		٠,٣٤٥				٠,٣٢٨	٣١				٠,٤٤٧		٠,٢١٣
١١	٠,٤٢٨					٠,٢٥٨	٣٢	٠,٢٤٢					٠,٢٠٩
١٢			٠,١٦٨			٠,١٦٧	٣٣				٠,٥٥٢		٠,٣٥٤
١٣	٠,٥٥٣					٠,٢٩٣	٣٤				٠,٦٧٢		٠,٤٥٤
١٤	٠,٣٩٩					٠,٢٤٥	٣٥				٠,٦٠٢		٠,٤١١
١٥		٠,٦٨٣				٠,٤٩٠	٣٦		-٠,٢٨٦				٠,٢٩٠
١٦	٠,٣٥٩				-٠,٤٤٠	٠,٤٠٢	٣٧			٠,٥٦٧			٠,٣٦٩
١٧		٠,٤١٦			٠,٣٥٢	٠,٣٣٩	٣٨			٠,٣٦٦		-٠,٣١٩	٠,٣١٩
١٨	٠,٢٧٧					٠,١٨٨	٣٩				٠,٣١٧		٠,٢٥٦
١٩	٠,٣٥٩					٠,٢٦٨	٤٠				٠,٣٣٦		٠,٢٦٣
٢٠		٠,٢٦٩				٠,٢٣١	٤١	٠,٥٠٤					٠,٣٩١
٢١	٠,٣٤٢					٠,٣١٠							
الجذور الكامنة								٥,٩٩١	٢,١٤٩	١,٧٩٢	١,٦٧٩	١,٥١٨	
نسبة التباين العامل								١٤,٦١٣	٥,٢٤١	٤,٣٧٢	٤,٠٩٥	٣,٧٠٢	
نسبة التباين المجمع								٣٢,٠٢٤					

يتضح من الجدول السابق أن عدد العبارات المستخلصة (٣٥) عبارة موزعة على العوامل الخمسة، حيث تم استبعاد العبارات (١٢، ١٨، ٢٠، ٢٩، ٣٢، ٣٦) وذلك لصغر تشبعها مقارنةً بمحك Guilford، وأن العوامل الثلاثة المستخلصة من التحليل العاملى استوعبت تباين بمقدار (٣٢,٠٢٤%) من التباين الكلى لمتغيرات المصفوفة.

ويمكن استخلاص العوامل التالية:

١- العامل الأول:

الجذر الكامن لهذا العامل أعلى من الواحد الصحيح حيث بلغ (٥,٩٩١) ويسهم بنسبة (١٤,٦١٣%) من التباين الكلى للمقياس، كما بلغ عدد البنود المتشبعة جوهرياً عليه (١٤) بنداً، وتراوحت تشبعاتها فيما بين (٠,٣٤٢ ، ٠,٦١٧) مرتبة فى الجدول التالى طبقاً لقيم تشبعاتها بالعامل.

جدول(٢) تشبعات المفردات على العامل الأول لمقياس ما وراء الفهم

م	المـفردات	التشبعات
٥	أحافظ على تسلسل خطوات حل أى مسألة رياضية.	٠,٦١٧
١٣	أسأل نفسى بإستمرار إذا كنت أتبع الخطوات الصحيحة للحل.	٠,٥٥٣
٢٧	أعيد كتابة خطوات حل المسألة الرياضية عندما يصعب حلها.	٠,٥٢٤
٤١	أقرأ المسائل الرياضية الصعبة بتأنٍّ حتى أستطيع فهمها.	٠,٥٠٤
٣	أنظم أفكارى لحل مسألة رياضية بشكل متسلسل.	٠,٤٩٣
٨	أعيد تنظيم خطوات الحل عند ظهور صعوبات فى حل مسألة رياضية	٠,٤٨٧
٢٣	أرتب المعطيات بطريقة منظمة قبل تنفيذ الحل.	٠,٤٨١
٢٢	أعيد صياغة المسألة بالطريقة التى تسهل فهمها.	٠,٤٨١
١١	أتاكد من فهمى لمحتوى المسألة قبل حلها.	٠,٤٢٨
١٤	أتحقق من وصولى للإجابة الصحيحة عند حل المسائل الرياضية	٠,٣٩٩
٧	أتبع الخطة التى وضعتها لحل مسألة رياضية معينة.	٠,٣٩٠
٢٤	أتصور خطة لخطوات الحل فى ذهنى قبل تنفيذه.	٠,٣٧٢
١٩	أقوم بتقدير مدى فائدة الطريقة التى أستخدمها أثناء قيامى بحل المسائل الرياضية.	٠,٣٥٩
٢١	أستطيع الحكم على مدى فهمى للدرس بعد استذكاره.	٠,٣٤٢

ويلاحظ من محتوى البنود المشبعة على هذا العامل أن معظمها يدور حول تخطيط الفرد وإدارته للمعلومات التى سيستخدمها فى حل المسائل الرياضية، لذلك يمكن تسمية هذا العامل بـ "التنظيم".

٢- العامل الثانى:

الجذر الكامن لهذا العامل أعلى من الواحد الصحيح حيث بلغ (٢,١٤٩) ويسهم بنسبة (٥,٢٤١%) من التباين الكلى للمقياس، كما بلغ عدد البنود المتشبعة جوهرياً عليه (٥) بنود، وتراوحت تشبعاتها فيما بين (٣٤٥، ، ٦٨٣،) مرتبة فى الجدول التالى طبقاً لقيم تشبعاتها بالعامل.

جدول (٣) تشبعات المفردات على العامل الثانى لمقياس ما وراء الفهم

م	المـــفردات	التشبعات
١٥	**أقيم طريقة حلى للمسائل الرياضية بكتابة إيجابياتها وسلبياتها.**	**٠,٦٨٣**
٢٥	**أقوم بتقسيم الوقت على كل خطوة من خطوات الحل.**	**٠,٥٧٩**
١٧	**أقدر لنفسى الدرجة التى أستحقها بعد حل أى مسألة رياضية.**	**٠,٤١٦**
٦	**ألتزم بالوقت المحدد لحل أى مسألة رياضية.**	**٠,٣٥٠**
١٠	**أراجع إجاباتى بعد كل خطوة من خطوات الحل.**	**٠,٣٤٥**

ويلاحظ من محتوى البنود المتشبعة على هذا العامل أن معظمها يدور حول تحديد الفرد لمدى فاعلية الطرق التى يتبعها للوصول للحل ، لذلك يمكن تسمية هذا العامل بـ "التقييم".

٣- العامل الثالث:

الجذر الكامن لهذا العامل أعلى من الواحد الصحيح حيث بلغ (١,٧٩٢)، ويسهم بنسبة (٤,٣٧٢%) من التباين الكلى للمقياس، كما بلغ عدد البنود المتشبعة جوهرياً عليه (٥) بنود، وتراوحت تشبعاتها فيما بين (٠,٣٦٦، ٠,٧٢٠) مُرتبة فى الجدول التالى طبقاً لقيم تشبعاتها بالعامل.

جدول (٤) تشبعات المفردات على العامل الثالث لمقياس ما وراء الفهم

م	المـــفردات	التشبعات
٢	**أجيد فهم المسائل الرياضية.**	٠,٧٣٠
١	**يمكننى فهم أى مسألة رياضية.**	٠,٦٨٤
٣٧	**أستطيع استنتاج العلاقات اللازمة لحل المسائل الرياضية.**	٠,٥٦٧

٩	**أتجنب ما أقع فيه من أخطاء فى حل مسائل رياضية سابقة عند حل مسألة جديدة مشابهة.**	٠,٣٧٣
٣٨	**أجيد فهم الألغاز الرياضية.**	٠,٣٦٦

ويلاحظ من محتوى البنود المشبعة على هذا العامل أن معظمها يدور حول معرفة الفرد بقدراته على فهم المسائل الرياضية، لذلك يمكن تسمية هذا العامل بـ "الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم".

٤- العامل الرابع:

الجذر الكامن لهذا العامل أعلى من الواحد الصحيح حيث بلغ (١,٦٧٩)، ويسهم بنسبة (٤,٠٩٥%) من التباين الكلى للمقياس، كما بلغ عدد البنود المتشبعة جوهرياً عليه (٨) بنود، وتراوحت تشبعاتها فيما بين (٠,٣٠٤، ٠,٦٧٢) مُرتبة فى الجدول التالى طبقاً لقيم تشبعاتها بالعامل.

جدول (٥) تشبعات المفردات على العامل الرابع لمقياس ما وراء الفهم

م	المـــفردات	التشبعات
٣٤	**أحاول عمل علاقات بين الأفكار فى كتابى الدراسى.**	٠,٦٧٢
٣٥	**أحاول عمل علاقات بين الأفكار فى كتابى الدراسى وبين المعلومات التى تعلمتها من قبل.**	٠,٦٠٢
٣٣	**بعد دراستى أضع ملخصاً لما قمت باستذكاره.**	٠,٥٥٢
٣١	**أقوم بفحص المسائل الرياضية للتمييز بين المسائل الرياضية الصعبة والسهلة.**	٠,٤٤٧
٤٠	**أحدد ما أعرفه وما لا أعرفه فى المسألة الرياضية.**	٠,٣٣٦
٣٩	**أدرك نقاط القوة والضعف فى قدراتى المتعلقة بالرياضيات.**	٠,٣١٧
٢٦	**أقوم بتوليد أفكار بديلة لمواجهة صعوبات حل المسائل الرياضية.**	٠,٣٠٩
٢٨	**أراجع المعلومات التى تساعدنى على حل مسألة رياضية**	٠,٣٠٤

ويلاحظ من محتوى البنود المشبعة على هذا العامل أن معظمها يدور حول الطرق التى يستخدمها الفرد للوصول إلى الفهم، لذلك يمكن تسمية هذا العامل بـ "الإستراتيجية".

٥- العامل الخامس:

الجذر الكامن لهذا العامل أعلى من الواحد الصحيح حيث بلغ (١,٥١٨)، ويسهم بنسبة (٣,٧٠٢%) من التباين الكلى للمقياس، كما بلغ عدد البنود المتشبعة جوهرياً عليه (٣) بنود، وتراوحت تشبعاتها فيما بين (-٠,٤٤٠، -٠,٥٣٤) مُرتبة فى الجدول التالى طبقاً لقيم تشبعاتها بالعامل.

جدول (٦) تشبعات المفردات على العامل الثالث لمقياس ما وراء الفهم

م	المـفردات	التشبعات
٤	**أتحدث بصوت مسموع مع نفسى عند حل مسألة رياضية.**	-٠,٥٣٤
٣٠	**أستخدم عدة طرق لحل المسائل الرياضية الصعبة.**	-٠,٤٤١
١٦	**أعيد حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة لمقارنة النتائج والتحقق من صحتها.**	-٠,٤٤٠

ويلاحظ من محتوى البنود المشبعة على هذا العامل أن معظمها يدور حول متابعة الفرد لإستراتيجياته التى يستخدمها فى فهم المسائل الرياضية، لذلك يمكن تسمية هذا العامل بـ "المراقبة".

ب-ثبات مقياس ما وراء الفهم:

تم حساب معاملات ثبات أبعاد مقياس ما وراء الفهم عن طريق حساب معاملات الاتساق الداخلى باستخدام معادلة ألفا-كرومباخ (صلاح الدين علام،٢٠٠٢، ص٢١٤)، والجدول التالى يوضح معاملات ثبات أبعاد مقياس ما وراء الفهم باستخدام معامل ألفا-كرومباخ.

جدول (٧) معاملات ثبات الأبعاد الفرعية لمقياس ما وراء الفهم باستخدام معامل ألفا (ن=١٦٠)

الأبعاد	عدد العبارات	معامل الثبات
التنظيم	١٤	٠,٧٨٠
التقييم	٥	٠,٥٠٤
الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم	٥	٠,٥٦٧
الاستراتيجية	٨	٠,٥٩٨
المراقبة	٣	٠,٤٢١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات تراوحت ما بين (٠,٤٢١، ٠,٧٨٠)، وهى قيم مرتفعة مما يدل على ثبات أبعاد مقياس ما وراء الفهم.

الصورة النهائية للمقياس:

يتكون المقياس فى صورته النهائية من خمسة وثلاثين (٣٥) بنداً موجباً، وتتوزع البنود على الأبعاد الخمسة للمقياس كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٨) توزيع بنود مقياس ما وراء الفهم على الأبعاد الثلاثة

م	البعد	أرقام البنود فى كل عبارة	عدد البنود فى كل بعد	النسبة المئوية
١	التنظيم	٥،١٣،٢٧،٤١،٣،١٨،٢٣،٢٢،١١،١ ٤،٧،٢٤،١٩،٣١	١٤	٤٠
٢	التقييم	١٥،٣٥،١٧،٦،١٠	٥	١٤,٢٩
٣	الوعى بالقدرة الذاتية على الفهم	٣٨،٢،١،٣٧،٩	٥	١٤,٢٩
٤	الاستراتيجية	٢٨،٣١،٤٠،٣٩،٣٦،٣٤،٣٥،٣٣	٨	٢٢,٨٦
٥	المراقبة	٤،٣٠،١٦	٣	٨,٥٧
المقياس ككل			٣٥	%١٠٠

تصحيح المقياس:

يتم تصحيح المقياس طبقاً لطريقة ليكرت Likert، بحيث يختار الطالب بديل من البدائل الثلاثة للعبارات وهى على الترتيب: دائماً – أحياناً – نادراً، بحيث يكون التصحيح مقابلاً للدرجات (٣، ٢، ١) لتقابل على الترتيب الاختيارات السابقة، وتتراوح درجة الطالب على المقياس فيما بين ٣٥ درجة كحد أدنى، ١٠٥ درجة كحد أقصى، وبالتالى فإن الدرجة الكلية فى المقياس تساوى مجموع درجات الطالب فى أبعاد المقياس الخمسة، وتشير الدرجة المرتفعة فى المقياس إلى تمتع الطالب بما وراء فهم مرتفع (ملحق (٢)).

المراجع:

إسماعيل إسماعيل الصاوى. (٢٠٠٧). نموذج إجرائى مقترح للميتافهم قرائى. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ١٧(٥٤)، الصفحات ١٠٩-١٥٠.

إسماعيل إسماعيل الصاوى. (٢٠٠٩). صعوبات الفهم القرائى المعرفية و الميتامعرفية "مفاهيم نظرية ، وتشخيص ، وبرنامج مقترح ". القاهرة: دار الفكر العربى.

ثائر أحمد غبارى، و خالد أبو شعيرة. (٢٠١٠). درجة استخدام طلاب جامعة الزرقاء الخاصة للعمليات ماوراء المعرفية الخاصة بالاستيعاب القرائي للنصوص الاجنبية في ضوء بعض المتغيرات. دراسات العلوم التربوية -الاردن، ٣٧(١)، الصفحات ١٥٤-١٦٦.

جابر عبد الحميد جابر. (٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة والفهم. القاهرة: دار الفكر العربى.

حافظ عبد الستار حافظ. (سبتمبر، ٢٠٠٨). أثر نوع بروفيل التفكير ومتغيرى التحديث وتماسك النص لدى عينة متمايزة بخلفية المعارف السابقة على الفهم والميتافهم القرائى : دراسة تجريبية - تنبؤية. كلية التربية جامعة الأزهر(١٣٧ ، ج٢)، الصفحات ٨٦-١٦٢.

خولة خليفه مفضى البرجس. (٢٠١٠). العلاقة بين ما وراء الاستيعاب ودافعية الانجاز الاكاديمى لدى طالبات كلية التربية جامعة الجوف. رسالة ماجستير،كلية التربية ،جامعة اليرموك، الأردن.

زين العابدين محمد على وهبه. (٢٠١٨). البنية العاملية لما وراء الفهم لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية. مجلة كلية التربية في العلوم النفسية-جامعة عين شمس، ٤٢(٢)، الصفحات ١٣٢-٢١٠.

سميرة بدوى حسن، و منال على محمد، و منى أمين بيومى. (مارس، ٢٠١٤). فاعلية البرنامج التدريبى لمهارات التعلم ذاتى التنظيم فى ما وراء الفهم والفهم القرائى لدى أطفال ما قبل المدرسة بمدينة الطائف. دراسات عربية فى التربية وعلم النفس(٤٧)، الصفحات ١٨٩-٢٢١.

صفاء ماجد عبدالكريم . (٢٠١١). أثر استراتيجية التخليص والأسلوب السردي للنص وصعوبته في ما وراء الاستيعاب. رسالة دكتوراه،كلية التربية ،جامعة اليرموك،الاردن.

صلاح الدين محمود علام. (٢٠٠٢). القياس والتقويم التربوى والنفسى أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربى.

صوفيا فيصل الهياجنة، و شادية أحمد التل. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجيتى التساؤل الذاتى و تنال القمر فى تنمية الاستيعاب القرائى وما وراء الاستيعاب القرائى. صحيفة العلوم النفسية والتربوية، ٢٥(٤)، ٤٤٦-٤٧١.

فؤاد أبو حطب، و آمال صادق. (٢٠١٠). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

فوزية أوراغى. (٢٠١٧). فهم المفاهيم الرياضية وعلاقته بالتحصيل مادة الرياضيات (دراسة مقارنة بين تلاميذ وتلميذات السنة رابعة متوسط). مجلة دراسات إنسانية واجتماعية(٧)، الصفحات ١٥٧-١٧٤.

منال علي محمد الخولى. (يوليو، ٢٠١٣). أثر التدريب على استراتيجيتين للتعلم التوليدي في مهارات ما وراء الفهم و مفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ذوات صعوبات الفهم القرائي بالمملكة العربية السعودية. المجلة التربوية(٣٤)، الصفحات ٦٥-١٠٦.

نافز أحمد بقيعى، و حنان أحمد هماش. (سبتمبر، ٢٠١٥). الفاعلية الذاتية وعلاقتها بما وراء الاستيعاب لدى عينة من طلبة اللغة الإنجليزية في الجامعات الأردنية. مجلة العلوم التربوية والنفسية- جامعة البحرين، ١٦(٣)، الصفحات ٥٩٥-٦٢٧.

نوال محمد عبدالرحمن الراجح. (٢٠١٥). مستوى حل المشكلات الرياضية لدى طالبات جامعة الأميرة نوره بنت عبدالرحمن. المجلة الدولية التربوية المتخصصة- دار سمات للدراسات والأبحاث- الأردن، ٤(٣)، الصفحات ٢٠٠-٢١٧.

Afflerbach, P. P., Pearson, D., & Paris, S. G. (2008). Clarifying Differences Between Reading Skills and Reading Strategies. The Reading Teacher, 61(5), pp. 364- 373.

Al Ghraibeh, A. M. (2014). Academic Self-Efficacy in Reading as a Predictor of Metacomprehension among Arabic Nonnative Speakers. International Journal of Applied Psychology, 4(1), 1-12.

Clark, P. I. (2010). Examining the relationship between self-efficacy and metacomprehension strategy usage in forth and fifth grade students in reading. Un dissertation publishing,Regent University.

De Beni , R., Borella, E., & Carretti, B. (2007). Reading Comprehension in Aging: The Role of Working Memory and Metacomprehension. Aging, Neuropsychology, and Cognition, 14, 189–212.

Dunlosky, J., & Lipko, A. (2007, Aug.). Metacomprehension A Brief History and How to Improve Its Accuracy. Current Directions in Psychological Science, 16, 228-232.

Harris, K., Graham, S., & Mason, L. (2003). Self-regulated strategy development in the classroom: Part of a balanced approach to writing instruction for students with disabilities. Focus on Exceptional Children, 35(7), 1-16.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Davidson, H. (1988). Memory Self-Knowledge and Self-Efficacy in the Aged. In M. H. C.J.Brainerd, Cognitive Development in Adulthood (pp. 65-92). Verlag New York: Springer.

Kern, D. E. (2003). The Relationships Between Metacomprehension Strategy Awareness ,Student Reading Performance And Comprehension Strategy

Instruction. A Dissertation Of Doctor. University Of Rhode Island.

Lin, L., Moore, D., & Zabrucky, K. (2000). Metacomprehension knowledge and comprehension expository and narrative texts among younger and older adults. Educational Gerontology, 26, pp. 737-749.

Linderholm, T., Zhao, Q., Therriault, D., & Cordell-McNulty, K. (2008). Metacomprehension effects situated within an anchoring and adjustment framework. Metacognition Learning, 3, 175–188.

Maltin, M. W. (2009). Cognitive Psychology. Asia: John Wiley& Sons.

Moore, D., Zabrucky, K., & Commander, C. (1997). Validation of the metcomprehension scale. Contemporary Educational Psychology, 22, pp. 457-471.

Rawson, K., Dunlosky, J., & McDonald, S. L. (2002). Influences of metamemory on performance predictions for text. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 55(2), 505-524.

Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing Conceptual Understanding and Procedural Skill in Mathematics: An Iterative Process. Journal of Educational Psychology, 93(2), 346- 462.

Schmitt, M. C. (1990, March). A Questionnaire to Measure Children's Awareness of Strategic Reading Processes. The Reading Teacher, 43(7), pp. 454-461.

Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. Contemporary Educational Psychology, 19, pp. 460-475.

Thiede, K. W., & Anderson, M. C. (2003). Summarizing can improve metacomprehension accuracy. Contemporary Educational Psychology(28), 129-160.

Thiede, K. W., Anderson, M. C., & Therriault, D. (2003). Accuracy of Metacognitive Monitoring Affects Learning of Texts. Journal of Educational Psychology, 95, 66–73.

York, C. (2006). An Exploration of the Relationship between Metacomprhension Strategy Awareness and Reading Comprehension Performance with Narrative and Science Texts. Unpublished Doctoral dissertation,University of Southern Mississippi,U.S.A.

Zhao, Q., & Linderholm, T. (2008). Adult Metacomprehension: Judgment Processes and Accuracy Constraints. Educ Psychol Rev, 20, 191-206.

ملحق(١)

قائمة أسماء السادة محكمي مقياس ما وراء الفهم

م	الاسم	الوظيفة
١	أ.د/ أمين على محمد سليمان	أستاذ علم النفس التربوى بكلية الدراسات العليا للتربية بالقاهرة – جامعة القاهرة
٢	أ.د/ سيد عبدالعظيم محمد	أستاذ الصحة النفسية بكلية التربية بالمنيا – جامعة المنيا
٣	أ.د/ شيرين محمد أحمد دسوقى	أستاذ علم النفس التربوى ووكيل كلية التربية لشئون التعليم والطلاب ورئيس قسم علم النفس التربوى بكلية التربية ببورسعيد – جامعة بورسعيد
٤	أ.د/ محسوب عبدالقادر الضوى حسن	أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى
٥	أ.د/ عصام على الطيب	أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى
٦	د/ عادل محمد الصادق	أستاذ الصحة النفسية المساعد بكلية التربية بأسوان – جامعة أسوان
٧	د/ محمد كامل عبدالموجود	أستاذ علم النفس التربوى المساعد بكلية التربية بالمنيا – جامعة المنيا
٨	د/ أحمد قطب محمد	مدرس علم النفس التربوى بكلية التربية بالمنيا – جامعة المنيا
٩	د/ أسماء توفيق مبروك	مدرس علم النفس التربوى بكلية الدراسات العليا للتربية بالقاهرة – جامعة القاهرة.
١٠	د/ دعاء أحمد محمد هريدى	مدرس علم النفس التربوى بكلية الدراسات العليا للتربية بالقاهرة – جامعة القاهرة.
١١	د/ عاصم عبدالمجيد كامل أحمد	مدرس علم النفس التربوى بكلية الدراسات العليا للتربية بالقاهرة – جامعة القاهرة.
١٢	د/ محمد عاطف عبدالحفيظ عطيفى	مدرس علم النفس التربوى بكلية الدراسات العليا للتربية بالقاهرة – جامعة القاهرة.
١٣	د/ مصطفى على خلف	مدرس علم النفس التربوى بكلية التربية بالمنيا – جامعة المنيا

ملحق(٢)

مقياس ما وراء الفهم

Metacomprehension scale

تعليمات المقياس

املأ البيانات التالية قبل البدء فى الإجابة:

الاسم: ..... الجنس: .....

المدرسة:.....

- يهدف هذا المقياس إلى قياس حكمك على فهمك فى مادة الرياضيات.
- يتكون المقياس من (٤١) عبارة أمام كل منها ثلاث اختيارات هى (دائماً – أحياناً – نادراً).
- اقرأ كل عبارة بعناية ودقة ثم ضع علامة (✔) فى الخانة المقابلة لها بحيث تكون معبرةً عن رأيك الشخصى وذلك فى نفس الورقة.
- لا تمثل العبارات اختباراً ولا توجد اختيارات صحيحة وأخرى خاطئة، فأى اختيار صحيح طالما يعبر عن وجهة نظرك.
- لا تترك أى عبارة دون إجابة ولا تضع علامة (✔) فى أكثر من خانة.

ملاحظات:

- ليس هناك وقت محدد للإجابة.
- تأكد من كتابة البيانات.
- جميع هذه البيانات سرية، ولن يطِّلع عليها سوى الباحثة، ولن تُستخدم إلا فى أغراض البحث.

والباحثة تشكر لكم مسبقاً حسن تعاونكم،،

الباحثة "

م	الفقرة	دائماً	أحياناً	نادراً
١	يمكننى فهم أى مسألة رياضية.			
٢	أجيد فهم المسائل الرياضية.			
٣	أنظم أفكارى لحل مسألة رياضية بشكل متسلسل.			
٤	أتحدث بصوت مسموع مع نفسى عند حل مسألة رياضية.			
٥	أحافظ على تسلسل خطوات حل أى مسألة رياضية.			
٦	ألتزم بالوقت المحدد لحل أى مسألة رياضية.			
٧	أتبع الخطة التى وضعتها لحل مسألة رياضية معينة.			
٨	أعيد تنظيم خطوات الحل عند ظهور صعوبات فى حل مسألة رياضية.			
٩	أتجنب ما أقع فيه من أخطاء فى حل مسائل رياضية سابقة عند حل مسألة جديدة مشابهة.			
١٠	أراجع إجاباتى بعد كل خطوة من خطوات الحل.			
١١	أتاكد من فهمى لمحتوى المسألة قبل حلها.			
١٢	أسأل نفسى بإستمرار إذا كنت أتبع الخطوات الصحيحة للحل.			
١٣	أتحقق من وصولى للإجابة الصحيحة عند حل المسائل الرياضية			
١٤	أقيم طريقة حلى للمسائل الرياضية بكتابة إيجابياتها وسلبياتها.			
١٥	أعيد حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة لمقارنة النتائج والتحقق من صحتها.			
١٦	أقدر لنفسى الدرجة التى أستحقها بعد حل أى مسألة رياضية.			
١٧	أقوم بتقدير مدى فائدة الطريقة التى أستخدمها أثناء قيامى بحل المسائل الرياضية.			
١٨	أستطيع الحكم على مدى فهمى للدرس بعد استذكاره.			
١٩	أعيد صياغة المسألة بالطريقة التى تسهل فهمها.			
٢٠	أرتب المعطيات بطريقة منظمة قبل تنفيذ الحل.			

م	الفقرة	دائماً	أحياناً	نادراً
٢١	أتصور خطة لخطوات الحل فى ذهنى قبل تنفيذه.			
٢٢	أقوم بتقسيم الوقت على كل خطوة من خطوات الحل.			
٢٣	أقوم بتوليد أفكار بديلة لمواجهة صعوبات حل المسائل الرياضية.			
٢٤	أعيد كتابة خطوات حل المسألة الرياضية عندما يصعب حلها.			
٢٥	أراجع المعلومات التى تساعدنى على حل مسألة رياضية.			
٢٦	أستخدم عدة طرق لحل المسائل الرياضية الصعبة.			
٢٧	أقوم بفحص المسائل الرياضية للتمييز بين المسائل الرياضية الصعبة والسهلة.			
٢٨	بعد دراستى أضع ملخصاً لما قمت باستذكاره.			
٢٩	أحاول عمل علاقات بين الأفكار فى كتابى الدراسى.			
٣٠	أحاول عمل علاقات بين الأفكار فى كتابى الدراسى وبين المعلومات التى تعلمتها من قبل.			
٣١	أستطيع استنتاج العلاقات اللازمة لحل المسائل الرياضية.			
٣٢	أجيد فهم الألغاز الرياضية.			
٣٣	أدرك نقاط القوة والضعف فى قدراتى المتعلقة بالرياضيات.			
٣٤	أحدد ما أعرفه وما لا أعرفه فى المسألة الرياضية.			
٣٥	أقرأ المسائل الرياضية الصعبة بتأنٍّ حتى أستطيع فهمها.			