الفروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية

إعداد

أ.د./ شعبان جاب الله رضوان
قسم علم النفس – جامعة القاهرة

د./ نسرين خالد حسني
قسم علم النفس – جامعة القاهرة

ملخص :

هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة الفروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية، لدى عينة قوامها (١٢٠) تلميذًا وتلميذة من الملتحقين بالمرحلة الإبتدائية (٦٠ ذكرًا، و٦٠ أنثى) ممن تتراوح أعمارهم ما بين (٩–١٢) سنة. وشملت هذه العينة مجموعتين إحداهما لذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والأخرى للعاديين، وذلك على النحو التالي، مجموعة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وتكونت من (٦٠) تلميذًا وتلميذة منهم (٣٠) ذكور، (٣٠) من الإناث، بمتوسط للعمر (١٠,٤٨ ±٠,٩١) سنة، ومجموعة العاديين وتكونت من (٦٠) تلميذًا وتلميذة (٣٠ ذكور، و٣٠ إناث) بمتوسط للعمر (١٠,٤٥ ±٠,٩٢) سنة. وتم سحب أفراد العينة من بعض المدارس الحكومية العادية الإبتدائية. واستُخدم لهذا الغرض ثلاثة مقاييس، وهى: مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات من إعداد فتحي الزيات، والوعي بالانتباه من إعداد الباحثين، ومقياس حل المشكلات العقلية من إعداد الباحثين، وتم التحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات الدراسة. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه في اتجاه العاديين فيما يتعلق بالدرجة الكُلية وجميع المكونات الفرعية لمقياس الوعي بالانتباه. كما توصلت إلى وجود فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كفاءة حل المشكلات العقلية في اتجاه العاديين. وكشف أيضًا النتائج عن وجود علاقة موجبة دالة بين حل المشكلات العقلية ومكون تنظيم الانتباه فقط في الوعي بالانتباه لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين، ولكن لم تكن هناك علاقة بين حل المشكلات العقلية ومكون الوعي بالانتباه والدرجة الكلية للوعي بالانتباه لدى كلٌ من صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين. وأخيرًا خلُصت الدراسة إلى وجود فروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مكون تنظيم الانتباه والدرجة الكلية لمقياس الوعي بالانتباه فقط وذلك في اتجاه الإناث؛ حيث كانت الإناث أكثر تنظيمًا للانتباه مقارنَة بالذكور. بينما لم تكشف النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث ذوي الصعوبات في مكون الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية.

الكلمات المفتاحية : صعوبات تعلم الرياضيات، الوعي بالانتباه، حل المشكلات العقلية.

مقدمة :

تهدف الدراسة الحالية إلى بحث الفروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات[1] والعاديين في الوعي بالانتباه[2] وكفاءة حل المشكلات العقلية[3].

تُعد السنوات الأولى في حياة الفرد من أهم مراحل الارتقاء والتكوين الجسمي والعقلي والاجتماعي؛ حيث تنمو خلالها القدرات والميول والمواهب ويكون من السهل على من يُعلِم الطفل أن يؤثر فيه ويجعله يتأثر به. وقد أكد الكثير من علماء التربية والمهتمين بتربية وتعليم الطفل على أهمية تهيئة البيئة المناسبة التي تُساعد في اكتمال نموه (ضياء الدين حساني، ٢٠٠٦، ٦).

ويُمكن للتعليم بوجه عام والتعليم الابتدائي على وجه الخصوص إحداث تغيير كبير في تقدم المجتمع. فيُعَد التعليم الابتدائي مرحلة مُهمة في الارتقاء الاجتماعي، والثقافي، والاقتصادي مُستقبلًا. ويُمثل أيضًا إعادة بناء وتغيير مواقف وسلوكيات الأفراد في المراحل الأولى من الحياة؛ ولذلك يحتاج التعليم الابتدائي إلى مزيد من الاهتمام والمُدخلات لزيادة جودته **(Suleman & Gul, 2015)**. ويُشير التعليم الابتدائي إلى التعليم المُقدم للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٦-١٢ سنة في المدارس الابتدائية. وأن مرحلة التعليم الابتدائي هي حجر الأساس لنجاح أو فشل النظام التعليمي بأكمله. ويتفق هذا مع ما أشار اليه "لجيوما" **Ljeoma** عام ٢٠٠٤، و"أديديجي" **Adedeji** عام ٢٠٠٤، و"أونيجبا" **Onyeagba** عام ٢٠٠٦، و"سايدو" **Saidu** عام ٢٠٠٨، و"سين" **Sen** عام ٢٠١٠ بأن التعليم الابتدائي هو البنية الأساسية لتعلم الطفل، وأنه على الرغم من أن المنزل هو الأساس في عملية التنشئة الاجتماعية، فإن المدرسة الابتدائية هى الأولى في إنها تقدم التعليم الرسمي أو معرفة القراءة والكتابة والحساب للطفل. ويؤكد "أرمسترونج" **Armstrong** أن التعليم الابتدائي عُنصر لا يقل أهمية عن مراحل التعليم اللاحقة **(Through: Etor, et al., 2013)**.

ومن أهداف هذه المرحلة من التعليم الأساسي تنمية مهارة القراءة والكتابة والحساب بشكل مستمر، والقدرة على التواصل بفاعلية، ووضع أساس سليم للتفكير العلمي، وتطوير وارتقاء الشخصية والأخلاق عند الطفل، وارتقاء قدرة الطفل على التوافق مع البيئة المتغيرة **(National Planning Authority, 2015, 3)**. ومن ثَم يُعد التعليم الابتدائي مقبولًا عالميًا باعتباره مستوى التعليم الأساسي في جميع دول العالم. ويوفر البناء الهيكلي المُصغر الذي يرتكز عليه جودة مستويات التعليم الأخرى **(Etor, at al., 2013)**. ونظرًا لأن كفاءة التعليم قد أصبحت تعاني قصورًا كبيرًا نتيجة عدة عوامل من أهمها كثرة المتعلمين مقارنة بالإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة وندرة الكوادر المؤهلة للتعامل مع مختلف المشكلات المدرسية؛ فقد أدى هذا الوضع إلى تفاقم وتباين صعوبات التعلم (أسماء لشهب، ٢٠١٧).

(1) Mathematic Learning Difficulties

(2) Meta Attention

(3) Mental Problem Solving

إن الأطفال ذوي صعوبات التعلم هم مجموعة غير متجانسة من حيث الذكاء أو مستوى الإنجاز في المواد الدراسية. فمن حيث الذكاء نجد تميز البعض بذكاء متوسط، في حين يتسم البعض الآخر بمستوى فوق المتوسط من الذكاء؛ مما يعني أن لديهم قدرات عقلية تساعدهم على تعلم ما يتعلمه زملاؤهم العاديون، ولكن مع الحاجة إلى بعض التعديلات اللازمة في طرق التدريس المستخدمة في تعلمهم. ومن حيث مستوى الإنجاز، نجد أن بعض الأطفال ذوي صعوبات التعلُم يعانون من صعوبات في القراءة والكتابة، بنما يواجه البعض الآخر صعوبة في الرياضيات **(Khasawneh & Alkhawaldeh, 2020).**

ويقع نحو ٤٠٪ من مجموع الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الأعمار ما بين (٦–١١سنة) وتتحدد هذه النسبة في مهارات التعلم الأساسية وهي الرياضيات والقراءة والإملاء. ولا شك بأن معرفة النسبة الخاصة بانتشار صعوبات التعلم تُساعد بشكل كبير على تخطيط البرامج التربوية، ولكن تحديد نسبة حدوث هذه الصعوبات أو انتشارها يكون محفوفًا بمخاطر تتعلق بالمفهوم، والمحكات، والأساليب، والأداة المُستخدمة في التشخيص (عبدالله المجيدل، وفاطمة عبدالله، ٢٠٠٩).

وتُصنَف صعوبات التعلُم بشكل عام إلى نوعين من الصعوبات، وهما صعوبات التعلم النمائية[4] والتي تتمثل في العمليات المعرفية المتعلقة بالانتباه، والإدراك، والذاكرة، والتفكير، واللغة؛ أما عن النوع الثاني وهو صعوبات التعلم الأكاديمية التي تبدأ في الظهور غالبًا بعد التحاق التلميذ بالمدرسة، وهي الصعوبات المرتبطة بقدرة التلميذ على تعلم المهارات الأكاديمية المُتمثلة في القراءة، والكتابة، والحساب، وهذا على الرغم من أن التلميذ يتميز بذكاء عادي أو فوق المتوسط، مما يؤدي إلى انخفاض تحصيله الدراسي الفعلي عن المتوقع له (منصوري مصطفى، وكحلول بلقاسم، ٢٠١٦). وهذه الصعوبات الأكاديمية ترجع إلى ظروف خاصة بالمنهج ومحتواه، وطبيعته، ومستواه (فكري لطيف، ٢٠١٤). وهذا النمط الأخير من الصعوبات يمثل موضوع اهتمام الدراسة الحالية في تناولها للصعوبات الأكاديمية المرتبطة بالرياضيات.

ولكي يستطيع التلاميذ حل المسائل الرياضية، فيجب أن يكونوا قادرين على تمثيل المُشكلة، وتطوير مسار الحل، وتنفيذ الحل. وتُعد العديد من العمليات المعرفية واستراتيجيات الوعي بالمعرفة (على سبيل المثال؛ التمثيل الذهني، والتقدير، والتساؤل الذاتي) جزءًا لا يتجزأ من تمثيل وتنفيذ حل المشكلة، وجميعها استراتيجيات تكمُن خلف حل المشكلات الناجح **(Rosenzweig, et al., 2011).**

وتُعرف كفاءة حل المشكلات بأنها قدرة الفرد على استخدام العمليات المعرفية في مواقف تكون فيها عملية الحل غير واضحة حتى يبحث عن حلها، وتعتبر الكفاءة في حل المشكلات مؤشرًا أساسيًا لكفاءة الأداء الأكاديمي **(Lengyel & Bereczky, 2010)**. فالمشكلات العقلية بشكل

(4) Developmental Learning Difficulties.

عام تُمثل وسيلة مُحفِزة لمساعدة التلاميذ على تطوير قدراتهم على التفكير، وكذلك تطوير مهاراتهم الأساسية لحل المشكلات وخاصَّة مشكلات الحياة اليومية. ويعتبر حل المشكلات أساس تعليم مادة الرياضيات؛ لأن المهارة ليست فقط لتعلم موضوع ما ولكنها تؤكد أيضًا ارتقاء أسلوب مهارة التفكير **(Pimta, et al., 2009)**. وبناءً على ذلك يجب على التلاميذ بالإضافة إلى إتقانهم للعمليات الأساسية في عملية التعلم أن يكتسبوا مهارات حل المشكلات في الصعوبات التي يُمكن تفسيرها من خلال خصالهم مثل الأداء العقلي، والدافعية، ومهارات الذاكرة، واكتساب الاستراتيجيات وتطبيقها **(Babakhani, 2011)**.

كما تستند كفاءة التلاميذ في حل المشكلات إلى نظرية بلوم للتعلم **Bloom's learning theory** التي كشفت عن وجود ثلاثة عوامل تؤثر على التحصيل الدراسي للتلاميذ وهي مجال معرفة التلاميذ بخلفيتهم المعرفية ومهاراتهم، ومجال الفاعلية أو الكفاءة مثل اتجاههم نحو المادة والمدرسة وعملية التعلم بشكل عام، واهتماماتهم ودافعيتهم وتقديرهم لذاتهم، وأخيرًا عوامل الجودة التدريسية، والمشاركة في الأنشطة الصفية، ونظام العقوبات الموجه من قِبل المُعلمين **(Buchanan, 1987; Pimta, et al., 2009)**.

ومِن ناحية أُخرى يعتمد حل المشكلات الناجح على تفاعل وتأثير المعرفة والوعي بها. فيُمثِل الوعي بالمعرفة عملية أساسية لحل المشكلات لأنها تُدير وتُنسِق المكونات الأُخرى **(Babakhani, 2011)**. وقد تم تقديم مفهوم "الوعي بالمعرفة" أول مرة من قِبل "فلافل" **Flavell** عام (١٩٧٩)، والذي يُعرِفه بأنه قدرة الفرد على التفكير في عمليات التفكير الخاصة به، ومعرفته بعملياته المعرفية **(Kamroudi, et al., 2013)**. وأنه على الرغم من أن فَهمنا للأدوار النسبية لعمليات الوعي بالمعرفة في بيئات التعلم الجماعية يكون غير مُكتمل، فإن العلاقة بين الوعي بالمعرفة والتحصيل الرياضي تعتبر راسخة. حيث ترتبط معتقدات الوعي بالمعرفة بالقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الإبتدائية **(Smith & Mancy, 2018)**.

مدخل إلى مُشكلة الدراسة :

بمراجعة التراث البحثي الخاص بالفروق بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية – محل اهتمام الدراسة الحالية– وُجِد أن بعض التلاميذ قد يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات ومهام حل المُشكلات لأنهم يهملون مجموعة واسعة من العمليات المعرفية أو الوعي بالمعرفة بها، ومع ذلك يُمكن افتراض أن التلاميذ الذين لديهم صعوبات في الرياضيات يفتقرون إلى الوعي بالمعرفة **(Alzahrani, 2017)**. حيث توصلت نتائج بعض الدراسات **(e.g: Montague & Bos, 1990; Montague & Applegate, 1993)** إلى وجود قصور في عملية الوعي بالمعرفة لدى ذوي صعوبات التعلم مقارنًة بأقرانهم العاديين.

وفي سياقٍ أخر وجد "لوكانجيلي وزملاؤه" **(Lucangeli & Cornoldi, 1997; Lucangeli, et al., 1998)** أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يُطورون قليلًا من الوعي بالمعرفة، وأنهم يُكونون معتقدات وعي بالمعرفة مختلفة عن الأطفال ذوي الأداء الجيد في مادة الرياضيات **(Dosoete, 2001)**. حيث أكدت العديد من الدراسات أن الأداء في مادة الرياضيات يتأثر بشكل كبير وإيجابي من خلال تطبيق استراتيجيات الوعي بالمعرفة. فيكون أكثر تحديدًا عدم قدرة التلميذ على إجراء عملية المراقبة والتحكُم في عملية التعلم هو العامل وراء انخفاض الأداء في الرياضيات وليس مُجرد نقص المعرفة الرياضية. وبالتالي ستزداد فاعلية عملية حل المُشكلات عندما يصبح التلميذ قادرًا على مراقبة عمليات التعلُّم الخاصة به والتحكم فيها **(Alzahrani, 2017)**.

وقد أشارت بعض الدراسات ومنها على سبيل المثال دراسات "ديزويتي" **Desoete, 2001**، و"كراينورد" **Kraayenoord, 1986**، و"روزينزويج وآخرين" **Rosenzweig, et al., 2011** إلى حصول الأطفال ذوي صعوبات التعلُم على درجات مُشابهة مع زملائهم العاديين على مهام الوعي بالمعرفة، وأنهم لا يختلفون عنهم كثيرًا في كفاءة الوعي بها.

وفي السياق نفسه جاءت دراسة "لوبر وآخرين" **Loper, at al.** لتتوصل إلى عدم وجود فروق تشخيصية جوهرية لذوي صعوبات التعلم والعاديين في مهام الوعي بالانتباه، وذلك على الرغم من إيجادها لعلاقة ما بين مَهمة الوعي بالانتباه والتحصيل الأكاديمي **(Loper, at al., 1982)**.

ومن جهة أخرى يمكن القول بأن هناك ندرة شديدة في الدراسات التي تناولت الوعي بالانتباه لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلُم والعاديين، حيث انصب إهتمام مُعظم الدراسات على عملية الانتباه الانتقائي لدى هؤلاء الأطفال دون الاهتمام بدراسة الوعي بهذه العلمية المعرفية، ومن هذه الدراسات **(e.g: Hallahan, et al., 1978; Copeland & Reiner, 1984; Garcia, et al., 2007; El-Gharib, et al., 2018)**؛ مما يُمثل هذا مُبررًا قويًا لدراسة الوعي بالانتباه لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين.

كما وُجد أن الوعي بالمعرفة يُمثِل وسيلة مُهمة في المهام المُثيرة للتحدي في مادة الرياضيات، خاصَة خلال المرحلة الأولية من حل المشكلات الرياضية عندما يقوم التلميذ ببناء تمثيل مناسب للمُشكلة، وأيضًا في المرحلة النهائية من التفسير والتحقق من نتائج الحسابات؛ وعليه فإن الوعي بالمعرفة يُشارك في حل المشكلات الرياضية **(Desoete, et al., 2001)**. وفي هذا الصدد قام "أنيفرتا، وفاروس" **Annevirta & Vauras** عام ٢٠٠٦ بدراسة ارتقاء الوعي بالمعرفة لدى أطفال المرحلة الابتدائية، وقد توصلا إلى أن الأطفال ذوي المستوى المرتفع في البداية من الوعي بالمعرفة كانوا أفضل في القيام بالمهام التي تتطلب حل للمشكلات (سعيد محمد فايز، ٢٠١٦).

وكانت النتيجة الأساسية في التراث البحثي أن بعض التلاميذ قد يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات ومهام حل المُشكلات لأنهم يهملون مجموعة واسعة من العمليات المعرفية أو الوعي بالمعرفة بها. ومع ذلك يُمكن افتراض أن التلاميذ الذين لديهم صعوبات في الرياضيات يفتقرون إلى الوعي بالمعرفة. وقد أكدت العديد من الدراسات أن الأداء الرياضي يتأثر بشكل كبير وإيجابي من خلال تطبيق استراتيجيات الوعي بالمعرفة، وبشكل أكثر تحديدًا تكون عدم قدرة التلميذ على إجراء عملية المراقبة والتحكُم في عملية التعلم هو العامل وراء انخفاض الأداء في الرياضيات وليس مُجرد نقص المعرفة الرياضية. وبالتالي ستزداد فاعلية عملية حل المُشكلات عندما يصبح التلميذ قادرًا على مراقبة عمليات التعلُّم الخاصة به والتحكم فيها **(Alzahrani, 2017)**.

كما أن انخفاض القدرة على حل المشكلات لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات لا يُمكن تفسيره ببساطة بالقصور في الانتباه أو الذاكرة العاملة وما يرتبط بهما من نقص في المهارات الرياضية الأساسية، فلم تُعد العلاقة بين صعوبات تعلُم الرياضيات والقصور في حل المُشكلات واضحة دائمًا في كل الأحوال. حيث أعلن "أندرسون" **Andersson, 2008** أنه حتى بعد عزل أثار نتائج القدرات والمهارات الحسابية بشكل جزئي، كانت الفروق بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والعاديين في حل المُشكلات جوهرية ذات دلالة إحصائية **(Lein, 2016)**.

ويعكس عدم الوضوح في العلاقة بين صعوبات تعلُم الرياضيات والقصور في حل المُشكلات دائمًا إلى حقيقة أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يُمثلون مجموعة غير متجانسة بطبيعتها، تختلف من حيث المعالجات المعرفية الأساسية، والمواقف والسلوكيات، وفَهم الأُسس الرياضية، واستراتيجيات ومهارات حل المُشكلات **(Lein, 2016)**.

ولعل هذا التعارض وعدم الوضوح في نتائج الدراسات والتراث البحثي كان دافعًا لاجراء مزيد من البحوث حول الوقوف على الفروق بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية.

وبناءً عليه أمكن صياغة تساؤلات الدراسة الحالية على النحو التالي :

١ – هل توجد فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه؟

٢ – هل توجد فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كفاءة حل المشكلات العقلية؟

٣ – هل توجد علاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين؟

٤ – هل توجد فروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كلٌ من الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية؟

مفاهيم الدراسة والإطار النظرى :

أولاً : مفهوم صعوبات تعلُم الرياضيات :

تُعرف الجمعية الأمريكية للطب النفسي **American Psychiatric Association (APA)** صعوبات تعلُم الرياضيات بأنها "نمط من الصعوبات التي تتسم بالمشكلات في معالجة المعلومات الرقمية، وتعلُم الحقائق الحسابية، وإجراء الحسابات الدقيقة والطلاقة في الحساب، ووجود صعوبة في الاستدلال الرياضي أو دقة التفكير المنطقي. بشرط أن تكون مهارة الرياضيات المُتأثرة منخفضة بشكلٍ ملحوظٍ وكبير عما هو متوقع من الأفراد من نفس العمر الزمني، كما تُسبب قصورًا جوهريًا في الأداء الأكاديمي، أو في أنشطة الحياة اليومية، كما يجب ألا تكون صعوبة التعلم مصحوبة بالتأخر العقلي، أو مشكلات السمع أو البصر، أو اضطرابات نفسية أو عصبية أخرى، أو مشكلات في اللغة وفهم التعليمات الأكاديمية. ومن الضروري تحديد ما إذا كانت هناك صعوبة إضافية مثل صعوبات القراءة أو لا" **(APA, 2013: 67)**. وهذا هو التعريف الذي تبناه الباحثان في الدراسة الحالية.

العوامل المُفسرة لصعوبات تعلُم الرياضيات :

قُدمت عدة تفسيرات للإصابة بصعوبات تعلُم الرياضيات، منها ما تم طرحه في ضوء العوامل الوراثية، ومنها ما هو من منظور خصال التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات، وأخرى من منظور المعالجة النفسية، وأخيرًا من منظور العوامل البيئية بما فيها المدرسة والأُسرة. وسوف نعرض فيما يلي لكل منظور بشيءٍ من التفصيل :

[١] العوامل الوراثية : أثبتت عديد من الدراسات أن للجانب الوراثي أثرًا كبيرًا لا يُمكن تجاهله فيما يتعلق بصعوبات تعلُم الرياضيات؛ حيث أشارت دراسة أجراها "شاليف وأخرون" **Shalev et al., 2001** إلى أن هناك ارتباطًا يبلغ نسبته ما بين ٤٠٪ إلى ٦٠٪ بين ظهور صعوبات تعلُم الرياضيات والعوامل الوراثية (نرمين مجدي أحمد، ٢٠١٧، ٤٣).

[٢] خصال التلاميذ ذوي صعوبات الرياضيات : هناك مجموعة من العوامل الخاصة بالتلاميذ تقف خلف معاناتهم من صعوبة تعلم الرياضيات ومنها: صعوبة اكتساب التلاميذ للمفاهيم والقواعد والقوانين الرياضية الأساسية، وتوظيفها لتصبح جزءًا من التعامل والمعالجة العقلية اليومية الحياتية، وانصراف التلميذ إلى الأنشطة والمجالات الأكاديمية السهلة التي لا تُشكل عبئًا على عملية المعالجة، وضعف القدرة على التمثيل المعرفي للمعلومات الرياضية (مريم زياد، ٢٠١٧، ٢٧). حيث يتسم الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات بالقصور في خمس مهارات وهي العَد[٥] أو أنواع أخرى من الإجراءات الحسابية، واسترجاع الحقائق[٦]، والمعرفة النظرية للمفاهيم[٧]، والذاكرة العاملة[٨]، وسرعة المعالجة[٩] (خاصة سرعة العَد) **(Geary, 1994, 162)**.

(5) Counting
(6) Fact Retrieval
(7) Conceptual Knowledge
(8) Working Memory
(9) Speed of Processing

ويتصف هؤلاء الأطفال بأنهم يواجهون صعوبة في مهام الإحساس بالأرقام (على سبيل المثال عد أو ربط الأرقام في العالم الحقيقي)، وفي تمثيل واسترجاع الحقائق الحسابية، والتمثيلات البصرية أو الرمزية أو ترميز المعلومات الرقمية للتخزين في الذاكرة العاملة، وكذلك يجدون صعوبة في الفرز والتنظيم المنطقي للأشياء، ويمتلكون ذاكرة ضعيفة للأرقام، واستراتيجياتهم تكون غير كافية لحل المسائل الرياضية، ويكونون عاجزين عن تعميم ونقل المعرفة الجديدة **(Green & Gallagher, 2014)**.

[٣] نموذج المعالجة النفسية[10] : يتم فحص ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وفقًا لهذا المنظور من حيث العادات المعرفية غير الفعالة أو طُرق التفكير التي يمكن تعديلها للتغيير. ولذلك قام الباحثون بتطوير وتنفيذ برامج التدخل التي تستهدف عدم الكفاءة مثل استراتيجية عد الأصابع من أجل معرفة الحقائق، بالإضافة إلى محدوديتهم في حل المُشكلات **(Diezmann, et al., 2012)**.

[٤] العوامل البيئية : يُمثِل العامل البيئي جانبًا مُهِمًا في تفسير صعوبة التلاميذ في تعلم الرياضيات. وتتمثل العوامل البيئية في بيئة التدريس والتعلُم داخل الفصل، والبيئة المنزلية والتي تُشير إلى البيئة الأُسرية، وهي كالآتي :

أ) **بيئة التدريس والتعلُم** : تُشير هذه البيئة إلى المكان الذي يكتسب فيه التلاميذ المعرفة الرياضية. في بيئة التدريس يجب على المُعلِم أن يعمل على إدارة البيئة المُناسبة لتعلم الرياضيات، وأن يعمل على معالجة احتياجات التلاميذ واهتماماتهم، وأن يُحفزهم داخل الفصول الدراسية. ويجب على الإدارة المدرسية أن تُنشيء بيئة تعليمية صديقة للطفل لتحسين أدائه ومساعدته على اجتياز مادة الرياضيات. فكثير من التلاميذ قد يهابون المُعلِم لأنه يهددهم بحفظ صيغة رياضية مُعينة وإلا سيكون العقاب، فهذا من شأنه أن يخلق سياقًا تعليميًا مُهدِدًا بالصعوبات وأن يجعل هناك تلاميذ لديهم صعوبات في الرياضيات **(Acharya, 2017)**.

ب) البيئة الأسرية : تُعد البيئة الأسرية الجانب الآخر المُهم في تعليم الرياضيات، فالأسرة هو أول مدرسة للطفل والأم هي المُعلِم الأول؛ حيث يعتمد تعليم جميع الأطفال على بيئتهم المنزلية. وتُعزز البيئة المنزلية الجيدة من إنجاز التلاميذ في الرياضيات؛ حيث أن مُعظم أولياء الأُمور غير المُتعلمين وذوي خلفية فقيرة يكونون غير مُدركين لأهمية المعرفة الرياضية في حياتهم ولا يستطيعون إجبار أطفالهم على تعلُم الرياضيات، بينما يقتدي أبناء الوالدين المُتعلمين بهم ويتعلمون سلوكياتهم. كما أن الوالدين المشغولين

(10) Psychological Processing Model

دومًا في أعمالهم لا يستطيعون أن يعطوا مزيدًا من الوقت لأطفالهم لتعلم الرياضيات؛ مما يؤدي إلى ظهور ضعف الأبناء في الرياضيات **(Acharya, 2017)**.

ج) **الوضع الاقتصادي للوالدين** : يعتبر الوضع الاقتصادي للوالدين أحد الجوانب المُهمة في تعلم الرياضيات، فالوضع الاقتصادي يُحدد تعليم الأبناء حيث يؤثر بشكل مباشر على مستوى تعليمهم. فهؤلاء الأباء والأُمهات من ذوي الحالة الاقتصادية الجيدة يُمكنهم أن يستعينوا بوجود مُعلِم في المنزل لتعليم الأبناء الرياضيات بشكل جيد **(Acharya, 2017)**. في حين يفتقر العديد من الأطفال ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المنخفض إلى الخبرات وفرص التعلُم في مادة الرياضيات **(Salihu, et al., 2018)**.

وعلى الرغم من وجود هذه التفسيرات السابقة، فإنه لا يوجد حتى الآن تفسير أو نظرية شاملة عن "صعوبات تعلم الرياضيات"، وقد يكون هذا نتيجة الخلافات حول الظاهرة البحثية محل الفحص، ولاختلاف صياغة المفهوم والتعريفات حوله، والتي تم التعبير عنها في حقيقة أن "صعوبات تعلم الرياضيات" و"صعوبات الحساب" كانت موضوعًا للنقاش المُستمر **(Metzuyanim, 2013)**. ولكن يُمكن القول بأن جميع هذه التفسيرات السابقة تكون بمثابة عوامل متفاعلة التأثير، جميعها تتأثر وتؤثر في بعضها البعض.

ثانياً : الوعي بالانتباه :

أشار كثير من الباحثين إلى أن الانتباه بشكل عام هو سلوك يقع تحت التحكُم المعرفي للفرد. وعلى الرغم من أن الوعي بالانتباه يُمثِل مُكونًا من مكونات الوعي بالمعرفة فإنه قد تم التأكيد على أهمية موضوع "الوعي بالمعرفة" باعتباره الإطار الواسع المُتضمِن لمختلف العمليات المعرفية، والذي يعني وعي الطفل بقدراته المعرفية الخاصة **(Loper, et al., 1982)**. ويُعد مفهوم الوعي بالمعرفة مفهومًا واسعًا، يشمل كلًا من المعرفة وتنظيم النشاط المعرفي. فالوعي بالمعرفة هو إدراك الأفراد حول قدراتهم المعرفية "لا أستطيع الانتباه والتركيز"، "لدى ذاكرة سيئة"، وإدراكهم حول الاستراتيجيات المعرفية المُستخدمة لتنظيم المعرفة "مثل التدريب على تذكر رقم هاتف مُعين" **(Duque, et al., 2000)**.

وقد تم تقديم مفهوم "الوعي بالمعرفة" أول مرة من قِبل "فلافل" **Flavell** عام ١٩٧٩، والذي يُعرِفه بأنه قدرة الفرد على التفكير في عمليات التفكير الخاصة به، ومعرفته بعملياته المعرفية. ويختلف مفهوم المعرفة عن مفهوم الوعي بالمعرِفة، حيث يتضمن الأول جميع العمليات العقلية العُليا مثل الانتباه، والتفكير، والاستدلال، والإبداع، والذكاء، وغيرها من العمليات التي تتضمن معالجة للمعلومات. في حين يُستخدم الوعي بالمعرفة فيما يتعلق بمعارف الشخص في عملية التعلم حول هذه العمليات العقلية **(Kamroudi, et al., 2013)**.

ويُقصد بالوعي بالمعرفة – بشكل عام – التفكير حول التفكير، أو المعرفة حول المعرفة، أو المعرفة بالظواهر المعرفية. فمُنذ تسع وثمانين عامًا كتب "ويليام جيمس" **William James** عن الوعي بالمعرفة في كتابه الثاني "مباديء علم النفس". وقد أشار "جيمس" أن هناك ثلاث عمليات مترابطة تُشكل الوعي بالمعرفة وهي المراقبة[١١]، والمعرفة[١٢]، والتحكم في المعرفة[١٣] **(Miller, 2017)**. تُعني العملية الأولى بمراقبة الفرد لذاكرته وأنه يستطيع أن يعثر منها على ما يُريد أو أنه يعترف بعدم وجود ما يبحث عنه أو إنه لا يتذكره أو لا يعرف الإجابة إطلاقًا بغض النظر عن مقدار الوقت الذي يمُر به، وهذا من شأنه أن يصف معنى مراقبة الوعي بالمعرفة. أما عن المعرفة فيُقصد بها اعتقاد الفرد بشأن علمياته المعرفية، على سبيل المثال معرفة الطالب المتفوق بأن التحضير لامتحان في بيئة مُشتتة سيؤثر على التعلُم. وبالنسبة للتحكم في المعرِفة فيُشير إلى توجيه الفرد لتفكيره عن قصد، حيث يمُكن للطالب التحضير لامتحان قادم عن طريق تخصيص وقت لمذاكرة الأكثر صعوبة ثم الأسهل وهكذا. وبناءً عليه فيُعد مُصطلح الوعي بالمعرفة مُصطلح عام يشمل وعي الفرد بجميع العمليات المعرفية **(Miller, 2017)**.

كما يُشير الوعي بالمعرفة إلى بنية نفسية متعددة الجوانب؛ ويرتبط القصور في هذه الجوانب بانخفاض الأداء الاجتماعي، وتدني نوعية الحياة، وظهور الأعراض المرضية. ووفقًا للتحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي أثبتت الأدلة أن هناك مجالين نظريين لوظيفة الوعي بالمعرفة وهما "الذات" و"الآخر" **(Semerari, et al., 2012)**. وبشكل أكثر تحديدًا، يُشير الوعي بالمعرفة الرياضية إلى "متى وكيف" يتم استخدام الاستراتجيات الخاصة للتعلم وحل المُشكلات في الرياضيات **(Jaafar & Ayub, 2010)**.

وبعرض التعريفات التي قُدمت لمفهوم الوعي بالمعرفة؛ يكون قد تم تناول الفئة الكبرى والتي تُسمى الوعي بالمعرفة، ومن ثَم يتم التطرُق إلى الأُطر النظرية المُفسرة لهذا المفهوم.

النظريات المُفسرة للوعي بالمعرفة :

قُدم عدد من النظريات المُفسرة لعملية الوعي بالمعرفة، منها ما تناول التفسير في ضوء مستوى تنظيم الوعي المعرفة، والآخرى تناولت التفسير من حيث الإفصاح عن الوعي بالمعرفة من عدم الإفصاح. وسوف نعرض فيما يلي توجه كل نظرية بشيء من التوضيح:

[١] <u>نظرية تنظيم الوعي بالمعرفة</u>[١٤] : تُعد نظرية تنظيم الوعي بالمعرفة هي النظرية التي يتم الاستشهاد بها على نطاق واسع في التراث البحثي، والتي افترضها "نيلسون، ونارينس"

(11) Monitoring
(12) Cognition
(13) Control of Cognition
(14) Metacognitive Regulation

Nelson & Narens عام ١٩٩٠. وتتكون هذه النظرية من مستويين هما: مستوى الهدف أو الموضوع[١٥]، ومستوى الوعي[١٦]، حيث يُشير مستوى الهدف إلى المكان الذي تحدث فيه العمليات المعرفية أو "تفكير الفرد". فعلى سبيل المثال عند فك شفرة النص عند القراءة، يتم استخدام الاستراتيجيات المعرفية (مثل فك الترميز) لمساعدة المُتعلِم على تحقيق هدف مُعين وهو فهم معنى النص، وهذا ما يعنيه الإدراك **(Cambridge Assessment International Education, 2019).**

أما بالنسبة لمستوى الوعي، فهو يُشير إلى المكان الذي يحدث فيه "التفكير حول التفكير". وفي هذا المستوى الأعلى، يتم استخدام استراتيجيات الوعي بالمعرفة للتأكد من وصول المُتعلمين إلى الهدف الذي حددوه **(Cambridge Assessment International Education, 2019)** . على سبيل المثال، إذا استطاع المُتعلم متابعة خطوات حل مسألة رياضية مُعينة فسوف يواصل حلها. وإذا لم يكن الأمر كذلك، فربما يعيد قراءة المسألة مرة أخرى، أو يقرر استخدام استراتيجية مُعينة للمساعدة.

[٢] <u>نظريات "سكراو، وموشمان" في الوعي بالمعرفة</u> : كما يفترض كلٌ من "سكراو، وموشمان" **Schraw & Moshman** عام (١٩٩٥) ثلاثة أنواع أخرى مُختلفة من نظريات الوعي بالمعرفة وهي أ) نظرية الوعي بالمعرفة الضمنية[١٧]؛ ب) نظرية الوعي بالمعرفة الصريحة غير رسمية[١٨]؛ ج) نظرية الوعي بالمعرفة الصريحة الرسمية[١٩]. وسيتم توضيح هذه النظريات بشكل مُختصر كالآتي :

أ) **<u>نظرية الوعي بالمعرفة الضمنية</u>** : ويمكن من خلال هذه النظرية تفسير الوعي بالمعرفة الضمنية بأنها هي تلك المُكتسبة أو القائمة بدون وعي صريح بأن الشخص يمتلك هذه المعرفة. وتؤثر النظرية الضمنية على الإدراك الذاتي للشخص أو طبيعته المعرفية حول العالم **(Schraw & Moshman, 1995).**

ب) <u>نظرية الوعي بالمعرفة الصريحة غير الرسمية</u> : وتنص هذه النظرية على أن الأفراد يُدرِكون بعض معتقداتهم وافتراضاتهم فيما يتعلق بالموضوع أو المُهمة، لكنهم لم يصلوا بعد إلى الوعي بالمعرفة الصريحة التي تدمج هذه المعتقدات وتبررها. وتتطور نظرية الوعي بالمعرفة الصريحة غير الرسمية ببطء، ويتأثر بعدد من العوامل الاجتماعية والشخصية. ويبدو أحد الاختلافات المُهمة بين النظرية الضمنية والصريحة غير الرسمية في أن الأخيرة تمتلك درجة من الوعي بالمعرفة الواضحة **(Schraw & Moshman, 1995).**

(15) Object Level
(16) Meta Level
(17) Tacit Theory
(18) Explicit but Informal
(19) Informal, and Formal

ج) **نظرية الوعي بالمعرفة الصريحة الرسمية** : وتُشير هذه النظرية إلى أن الشخص يكون على وعي ببنية ومحتويات المعرفة، فيكون على دراية بالتغيرات التي تطرأ على معارفه ومعتقداته، ويحاول تفسير أسباب هذه التغيرات بناءً على أدلة واضحة وصريحة **(Schraw & Moshman, 1995)** . وتُعد هذه النظرية هي الأقرب لتفسير الوعي بالمعرفة من منظور الدراسة الحالية على اعتباره المفهوم الواسع الذي يندرج تحته الوعي بالانتباه.

أنواع الوعي بالمعرفة :

قد أشار "أوسبورن" **Osborn, 1999** إلى أن من أهم أنواع الوعي بالمعرفة التي شغلت اهتمام الباحثين الوعي بالعمليات الآتية :

[١] الوعي بالانتباه : حيث الاهتمام هنا بمعرفة الفرد حول كيفية المُحافظة على انتباهه للمَهمة (مثل أن يتحدث بصوت عال لنفسه أو أن يعيد بناء البيئة لتصبح مناسبه له، ويقلل من عناصر التشتيت فيها بأن يتوقف عن سماع الموسيقى أثناء المذاكرة مثلًا). ويشمل هذا المفهوم أيضًا قدرة الفرد على التحكم في عمليات انتباهه وتنظيمها (مثل التجاهل الانتقائي للمنبهات غير المرتبطة بالمهمة محل الاهتمام، وتركيز الانتباه على المنبهات المرتبطة بالمهمة) (أنور محمد الشرقاوي، ٢٠٠٣).

[٢] الوعي بالذاكرة : ويُقصد به المعرفة بحالات وعمليات الذاكرة وتنظيمها مثلما هي الحال عندما يعي الأفراد بأن استدعائهم للمعلومات سيكون أفضل إذا ما أجابوا عن الأسئلة الموجهة إليهم في نفس الحجرة التي اختبروا فيها من قبل. كما يشمل هذا الوعي أيضًا الدراية بمختلف استراتيجيات الذاكرة، ومراقبة استخدامها، والتعديل فيها في حالة الفشل في علمية التذكُر.

[٣] الوعي بالفَهم : ويُشير إلى مراقبة الفرد لفَهمه لما يتلقاه من معلومات، ومعرفته بالاستراتيجيات المناسبة لزيادة قدرته على الفَهم، والتعديل فيها إذا فشل في فَهم شيء ما (أنور محمد الشرقاوي، ٢٠٠٣).

وبعد عرض مفهوم الوعي بالمعرفة باعتباره المُتغير الأشمل الذي يندرج تحته مفهوم الوعي بالانتباه، يمكن الإشارة إلى مفهوم الدراسة الجدير بالأهمية والتناول وهو "الوعي بالانتباه".

تعريف الوعي بالانتباه :

يُمثل الوعي بالانتباه مكون من مكونات الوعي بالمعرفة، وهو يعني الوعي باستراتيجيات محددة يُمكن للفرد من خلالها أن يُركِز انتباهه على الموضوع أو المُهمة. ويتكون الوعي بالانتباه من الوعي بعدم الانتباه[٢٠] (معرفة متى يكون الفرد مُشتت) وتنظيم عدم الانتباه[٢١] (والذي يتضمن

(20) Awareness of Inattention

(21) Regulation of Inattention

معرفة الفرد باستراتيجيات التركيز والحفاظ على نظام المراقبة وتنفيذ الاستراتيجيات عندما يتم ادراكه للتشتت) **(Burek, 2017; Alonsabe, 2011)**. ووفقًا للجانب الآخر من الوعي بالانتباه، تُعد صعوبات الانتباه هي الضعف أو القصور في القدرة على تركيز الانتباه، والوعي الشعوري بموضوع الانتباه (فتحي مصطفى الزيات، ٢٠١٥).

وانطلاقًا من المتغيرات التي يتشكل منها الوعي بالمعرفة، يُمكن استنتاج أن الوعي بالانتباه يتشكل أيضًا من وعي الفرد ومعلوماته عن ثلاثة متغيرات، وهي :

١ – **وعي الفرد لذاته والآخرين** عندما يكونوا منتبهين، مثل وعيه بأنه يكون مُشتتًا عند وجود ضوضاء بجانبه تعوقه عن التركيز، أو أن زملاءه غير منتبهين للمُعلم أثناء سرده لقصة ما.

٢ – **وعيه بالمَهمة المطلوب إنجازها ومتطلباتها**، وكيفية تلبية هذه المتطلبات من خلال انتباهه أو تركيزه على المُثيرات أو المعلومات المرتبطة بالمَهمة وتجاهله للمثيرات غير المُهمة.

٣ – **وعيه باستراتيجيات التركيز والانتباه للمَهمة**، وتنفيذه لهذه الاستراتيجيات عندما يُدرك أنه مُشتت.

وبعد عرض مفهوم الوعي بالانتباه والوعي بالمعرفة الذي يُمثل المفهوم الأعم والأشمل؛ سيتم عرض المفهوم الثالث الذي تشتمل عليه الدراسة الحالية، وهو مفهوم كفاءة حل المشكلات العقلية الذي يُعد من المفاهيم الأساسية للدراسة، ومن ثَم سيُعرض من حيث التعريفات المُقدمة له، والنماذج النظرية المُستخدمة في تفسير المفهوم، وآخيرًا علاقة المفهوم بالوعي بالانتباه.

ثالثًا : كفاءة حل المشكلات العقلية :

يُشير مفهوم الكفاءة – بشكل عام – إلى تمكُن الفرد من التصرف بفاعلية في مواقف مختلفة، وتتضمن الكفاءة مجموعة من القدرات، والمهارات، والاتجاهات، والدوافع. بينما تُعرف المُشكلة بإنها موقف يرغب فيه الفرد إلى الوصول لهدف معين. وبهذا المعنى، فإن كفاءة حل المشكلات هي قدرة الفرد على استخدام العمليات المعرفية في مواقف تكون فيها عملية الحل غير واضحة حتى يبحث عن حلها، وتعتبر الكفاءة في حل المشكلات مؤشرًا أساسيًا لكفاءة الأداء الأكاديمي **(Lengyel & Bereczky, 2010)**. ولذلك يُنظر إلى مفهوم الكفاءة في عملية التعلُم على إنه استعداد التلميذ وقدرته على انجاز الهدف، ويستند المفهوم إلى المعرفة والخبرة المكتسبة من عملية التعلم والتنشئة الاجتماعية، كما تعتمد الكفاءة على استقلالية التلميذ عند أدائه للمَهمة المطلوبة منه ونجاحه عند انجازها. وبالتالي يُمكن تعريف **كفاءة** التلميذ في حل المشكلات على أنها خصلة فردية يستخدم فيها التلميذ أنواعًا مختلفة من المعرفة والمهارات بكفاءة أثناء الأداء؛ مما تسمح له بإيجاد حلول فعالة للمشكلة **(Tsankov, 2018)**.

ويُعرف "بوليا" **Polya** عام ١٩٨١ حل المُشكلات بأنها العملية التي تبدأ منذ اللحظة التي يواجه فيها التلميذ المُشكلة حتى نهاية حلها. وتتكون عملية حل المُشكلات من أربع مراحل وهي:

١) مرحلة القراءة والفَهم؛ و٢) مرحلة تحديد الاستراتيجية المُستخدمة؛ و٣) مرحلة تنفيذ الحل؛ و٤) التحقق من الإجابة **(Tambychik, et al., 2010)**. ويُمثل حل المشكلات عملية عقلية مُعقدة؛ وبالتالي فإن التلاميذ في المرحلة الابتدائية مع أي عُمر ومستوى قدرة يواجهون صعوبات في حل المشكلات وخاصَّة لدى التلاميذ الذين لديهم مشكلات معرفية **(Babakhani, 2011)**.

ويُعد حل المُشكلات الرياضية – التي تعتبر جُزءًا من المشكلات العقلية – نشاطًا مُعقدًا يشتمل على عدد من العمليات والاستراتيجيات. وقد عرف "مونتاجيو" **Montague** عام ٢٠٠٦ حل المُشكلات الرياضية بأنها عملية تتضمن مرحلتين، وهما تمثيل المُشكلة وتنفيذ حلها، ويعتبر كلاهما ضروريًا لحل المُشكلات بنجاح؛ حيث لا يمكن حل المُشكلات بنجاح بدون تمثيل المشكلة بشكل مُناسب. ويُشير تمثيل المُشكلة المُناسب إلى أن القائم على حل المُشكلة قد فهَم المُشكلة وعمل على وضع خطة للحل. وبناءً عليه فإن التلاميذ الذين يجدون صعوبة في تمثيل المُشكلات الرياضية سيجدون صعوبة في حلها **(Babakhani, 2011)**.

والجدير بالذكر، أن المُشكلة الرياضية قد تكون مشكلة في محتوى قصة[٢٢] أو مشكلة لفظية[٢٣]. والمشكلة الرياضية قد تتعلق بالرياضيات أو موقف في الحياة الواقعية، وبالتالي فقد لا تتعلق بالأرقام فقط، بل من المُمكن أن تتضمن بعض المشكلات الرياضية تفكيرًا منطقيًا لا يتعلق بالأرقام على الإطلاق **(Phonapichat, at el., 2014)**.

ويتطلب حل المشكلات مشاركة المُتعلِم في البحث عن الحل حتى يكون قادرًا على فَهم المشكلة نفسها. ويجب على الفرد الذي يقوم بحل المشكلة أن يكون على وعي بتعريفات المفاهيم ذات الصلة أو أن يكون قادرًا على إيجادها. ويجب أن يكون الفرد راغبًا وقادرًا على المُشاركة الفعلية في البحث عن الحل **(Csapó & Funke, 2017, 62)**.

ويُمكن الإشارة إلى وجود عدد من الصعوبات التي يواجهها التلاميذ بشكل عام عند حل المشكلات الرياضية، منها ١) عدم قدرة التلميذ على فَهم المُشكلة بأكملها أو أجزاء منها بسبب نقص القدرة على التخيل والخبرة اللازمة لحل المشكلة؛ ٢) إيجاد التلاميذ صعوبة في القراءة والفَهم، وبالتالي لا يكونون قادرين على فَهم المعلومات المُهمة المتوفرة في المُشكلة وتنظيمها، كما لا يُمكنهم تحويل النص إلى رموز رياضية؛ ٣) عدم اهتمام التلاميذ بحل المشكلات الرياضية بسبب طول المشكلات وتعقيدها، الأمر الذي يثبط من دافعيتهم؛ ٤) عدم تقديم المُعلمين مسائل تعكس مشكلات في السياقات اليومية الخاصة بالتلاميذ؛ ٥) جعل المعلمين التلاميذ يحفظون "الكلمات المفتاحية"[٢٤] في المشكلات لاستخدامها في الصيغ الرياضية؛ ٦) تركيز المعلمين على الأمثلة الواردة في الكُتب المدرسية بدلًا من تدريس المباديء التي تقف وراء كل مُشكلة لتعميمها بعد ذلك في المواقف الشبيهة **(Phonapichat, at al., 2014)**.

(22) Story Problem

(23) Verbal Problem

(24) Keywords

النماذج المُفسرة لحل المشكلات العقلية :

[١] نموذج "ديوي" لحل المُشكلات : وفقًا لنموذج "جون ديوي" **John Dewey**، تم تحديد خمس خطوات أساسية لحل المُشكلات وهي؛ (١) الإحساس بالمشكلة، والوعي بوجود صعوبة؛ (٢) تعريف المشكلة بصيغة محددة؛ (٣) وضع فروض تُمثل حلول محتملة للمشكلة، وتتضمن اتخاذ كل البدائل التي من شأنها أن تؤدي إلى الحل؛ (٤) التحقق من صحة هذه الفروض، بمعنى اختيار الحل الأمثل؛ (٥) صياغة الاستنتاجات وتقييمها (خالد فايز عبدالقادر، ٢٠١٧ ;**Ornstein, 1989**).

[٢] نموذج "بوليا" لحل المُشكلات : نشر "جورج بوليا" **Goerge Polya** في عام ١٩٤٥ كتاب بعنوان "كيف تحل ذلك"، وقد أوضح فيه أن هناك عددًا من المباديء الأساسية لحل المُشكلة، وفي عام ١٩٧٣ قدم "بوليا" هذه المباديء في شكل نموذج لحل المُشكلات، واقترح ضرورة أن يُتبع المراحل أو الخطوات الأربع التالية عند حل أي مُشكلة رياضية، وهي كالآتي :

أ) فَهم المُشكلة[٢٥]، والتي تعني فَهم التلميذ للهدف من السؤال أو المُشكلة المُقترحة بشكل دقيق من خلال وضوح الكلمات المتضمنة في المشكلة بالنسبة له، ووجود المعلومات الكافية لكي تُمكنه من الحصول على الحل.

ب) وضع خطة لحل المُشكلة[٢٦]، وتُشير هذه المرحلة إلى استخدام التلميذ مجموعة من الاستراتيجيات أو الأساليب من أجل حل المُشكلة، ويتوقف استخدام استراتيجية بعينها دون الآخرى على طبيعة المُشكلة وخبرة التلميذ بكيفية الحل، ومن هذه الاستراتيجيات، استراتيجية **التخمين والتحقق** والتي تعتمد على المحاولة والخطأ ولكن ليس بشكل عشوائي، بل بشكل يعتمد على المنطق، أو استراتيجية **الحل بشكل عكسي** والتي يكون فيها سير الحل بشكل عكسي، فناتج المُشكلة يكون معروفًا ولكن طريقة الوصول إليه ليست معروفة، أو استراتيجية **البحث عن نمط** والتي يكون فيها التنبؤ بالمعلومات الناقصة وفقًا لنمط مُعين، وقد قد يكون النمط على هيئة أعداد أو أشكال، أو استراتيجية **الاستدلال المنطقي** التي غالبًا ما تُستخدم في حل المُشكلات والقضايا المنطقية، أو استراتيجية **رسم شكل أو نموذج** من شأنه أن يُساعد على رؤية العلاقة بين أجزاء المُشكلة، وتحويل المُشكلة من المستوى المُجرد إلى مستوى شبه محسوس، أو استراتيجية **التخلص من الاحتمالات** غير ذات الصلة بالمشكلة.

ج) تنفيذ الخطة[٢٧]، وتكون هذه المرحلة أسهل من المرحلة السابقة، فكل ما يهم في هذه المرحلة هو الاستمرار في العمل على الخطة التي تم اختيارها، وإذا تبين إنها غير مناسبة يتم اختيار استراتيجية أخرى ملائمة.

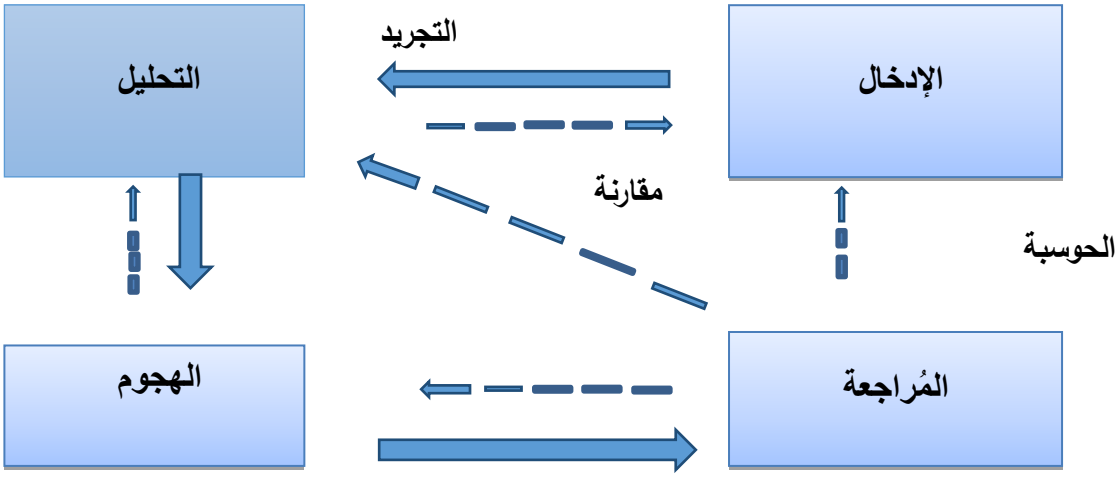
(25) Understanding the Problem

(26) Devising a Plan

(27) Carrying out the Plan

د) مراجعة الحل[٢٨]، فهذه المرحلة قد أطلق عليها "بوليا" النظر للخلف، فيُمكن للتلميذ أن يجتاز حل المشكلة من خلال أخذ وقت للتفكير والنظر مرة أخرى فيما قام به للتأكد من دقة الحل **(Polya, 1973; Nurkaeti, 2018)**

[٣] نموذج "ليستر" لحل المُشكلات من خلال الكلمات[٢٩] : قدم "ليستر" **Lester** عام ٢٠١٣ نموذجًا مُتكاملًا يهدف إلى توجيه التلاميذ إلى حل المُشكلات اللفظية غير الروتينية في الرياضيات. ووفقًا لهذا النموذج تتكون عملية حل المُشكلات من أربع خطوات أساسية وهي: الإدخال[٣٠]، والتحليل[٣١]، والهجوم[٣٢]، والمُراجعة[٣٣]. والتي سيتم توضيحها في الشكل (١) التالي :



شكل (١) نموذج "لستر" لحل المُشكلات من خلال الكلمات

واستنادًا إلى الشكل السابق توضح الأسهُم المُظلِمة الأنشطة الناجحة من المربع السابق لها إلى المربع التالي، بينما تُشير الأسهم المُتقطِعة إلى نشاط مقارنة المربعين من أجل استكشاف العلاقات فيما بينهما. تتطلب **الخطوة الأولى (الإدخال)** من هذا النموذج إعادة صياغة المُشكلة المُعطاه للقائم على حلها باستخدام كلماته الخاصة. ويجب على التلاميذ التعبير عن فَهمهم للسؤال المطروح من خلال كلماتهم أو رسوماتهم. أما **الخطوة الثانية (التحليل)** وفيها يجب على التلاميذ أن تُفَكِر مليًا عند حل المُشكلة. وفي هذه الخطوة يستطيع التلاميذ استرداد خبراتهم ومعرفتهم من خلال طرح بعض الأسئلة مثل "هل واجهت مُشكلة مُماثلة مِثل هذه من قبل؟"، "لماذا لم أستطع حل هذا؟". فكل هذه العمليات تحتاج إلى بناء مُنتظِم قبل تطبيقه عمليًا. بينما **الخطوة الثالثة (الهجوم)** وهي تعني تطبيق

(28) Looking Back
(29) Words Problem Solving Model
(30) Entry
(31) Analyze
(32) Attack
(33) Review

التلاميذ للاستراتيجية المُناسبة للتعامل مع المُشكلة (استراتيجية الحوسبة[٣٤])، حيث يجب على التلميذ أن يبحث عن السبب الذي دفعه إلى إجراء عملية مُعينة، فهذا الأمر حاسم لأن هذا يُمكن أن يدفع التلاميذ للتفكير في الأفكار التصورية لبعض العمليات الرياضية. على سبيل المثال، الطرح يعني الأخذ، والضرب يعني الجمع الإضافي، والقسمة تعني المُشاركة. وأن كل هذه الخطوات تمهيدًا **للخطوة الرابعة** والأخيرة **(المُراجعة)** والتي يحتاج فيها القائم على حل المُشكلة إلى التحقق من الخطوات السابقة التي قام بها، وأنه قام بجمع البيانات بشكل صحيح. فالغرض من هذه الخطوة التحقق من كون الطرق المُستخدمة منطقية أو لا **(Saman & Chin, 2016).**

ومن خلال عرض النماذج السابقة المُفسرة لمفهوم كفاءة حل المشكلات العقلية، نجد إنها جميعًا تسير في مسار واحد يؤدي في النهاية إلى حل المشكلة العقلية ومراجعتها. ويُمكن الاستنتاج بأن هذه النماذج تؤيد بعضها الآخر، لتناولها المراحل أو الخطوات نفسها لحل المشكلة ولكن مع اختلاف المصطلحات التي تعبر عن كل مرحلة. وعلى الرغم من هذا الاتفاق الواضح، فقد تبنى الباحثان نموذج "ليستر" لحل المشكلات من خلال الكلمات في الدراسة الحالية، نظرًا لكونه وضع تفسيرًا لعملية حل المشكلات العقلية من خلال نموذج واضح ومُتكامل يتضمن عملية التفاعل والمقارنة المُستمرة بين مراحله الأربع.

العلاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات :

تعتبر عملية حل المُشكلات واحدًة من أكثر السلوكيات الإنسانية تعقيدًا، حيث تتطلب توظيف مهارات معرفية عُليا بالإضافة إلى مهارات الوعي بها. وتكون عملية حل المُشكلات في مُقدمة التسلسل الهرمي للتعلُم. ووفقًا للعديد من عُلماء النفس مثل "سترنبرج" **Sternberg** عام ١٩٨٥ يحتاج المُتعلِم إلى مهارات الوعي بالمعرفة بالإضافة إلى المكونات المعرفية لتنظيم ومتابعة عملية حل المُشكلات، وتُساعد هذه المهارات المُتعلِم على تحديد المُشكلة، واختيار الاستراتيجية الصحيحة، ومراقبة فاعلية استراتيجية الحل، وتنظيم عملية التفكير **(Aljaberi & Gheith, 2015).**

وينتُج الفشل في حل المُشكلات غالبًا عن القصور في تنظيم العمليات الرياضية، واختيار الطريقة الأكثر فاعلية وتحليلها، ورصد ومراقبة العمليات التي يتم تنفيذها. ومن المعروف أن التلاميذ ذوي المستوى المرتفع من مهارات الوعي بالمعرفة يؤدون بشكل أفضل في حل المُشكلات؛ حيث أنهم خلال عملية حل المُشكلات يحاولون تقسيم المشكلات المُعقدة إلى أجزاء بسيطة ويطرحون الأسئلة بأنفسهم لتوضيح أفكارهم. ولهذا السبب تُعد الوعي بالمعرفة مهارة ضرورية للنجاح في حل المُشكلات، حيث تؤدي مهارات الوعي بالمعرفة دورًا مُهمًا في حل المشكلات **(Özsoy & Ataman, 2009; Yulianto, 2020).**

(34) Computing

وبناءً على ذلك، أشارت مراجعة التراث إلى أن مكونات **الوعي بالمعرفة** قد تُدعِم من قُدرة التلاميذ على أن يكونوا أفضل في **حل المشكلات الرياضية**. ويعتمد ذلك على تصنيف يقترح مهارات الوعي بالمعرفة منفصلة لكل مرحلة من مراحل عملية حل المشكلات وفقًا للتراث البحثي. وقد يؤثر الإدراك بالوعي بالمعرفة (مستوى الوعي) على المهام المعرفية (مستوى الموضوع) في كل مرحلة من مراحل حل المشكلات كما هو موضح في الجدول رقم (١) **(Kapa, 2001)**.

جدول (١) ***يوضح تصنيف لوظائف الوعي بالمعرفة وفقًا لمراحل عملية حل المشكلات***

مرحلة حل المشكلات	وظيفة الوعي بالمعرفة
أ) تحديد المُشكلة[٣٥].	جمع البيانات، والترميز، والتذكر.
ب) التمثيل العقلي المشكلة[٣٦].	القياس، والاستدلال، والتخيل، والمقارنة الانتقائية، والجمع.
ج) التخطيط لكيفية حل المشكلة[٣٧].	التكامل، والاختيار، وصياغة المفاهيم.
د) تنفيذ الخطة[٣٨].	التحكم، وملاحظة أو مراقبة مكونات الأداء للمعرفة الحسابية والقواعد المناسبة.
هـ) التقويم[٣٩].	مُلاءمة ومُعارضة بعض الحلول المُمكنة أو اقتراح طرق حل بديلة.

ويعتمد حل المُشكلات الناجح على تفاعل وتأثير الوعي بالمعرفة. فمن المُفترض أن يكون الوعي بالمعرفة محوريًا في حل المشكلات لأنه يُدير ويُنسِق المكونات الأخرى. وقد أشارت كثير من الدراسات إلى أن المعرفة واستراتيجيات الوعي بها تعتبر مُهمة بالنسبة لحل المشكلات الرياضية اللفظية. ووفقًا لذلك، يكون الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات ناجحين في حل المُشكلات الرياضية عندما يكونون قادرين على مراقبة عملياتهم المعرفية الخاصة بالمشكلات الرياضية، وتطبيقها بشكل مُناسب **(Babakhani, 2011)**.

وتُعد عملية الوعي بالمعرفة لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ذات أهمية كبيرة في حل المشكلات الرياضية حيث يتطلب حلها تنظيم ومراقبة وتقييم الأداء. فمن المُهم الإهتمام باستراتيجيات الوعي بالمعرفة لديهم حيث أنهم عادةً ما يواجهون صعوبة في الانتباه والدافعية والتنظيم الذاتي، وكل ذلك يؤثر سلبًا على تعلمهم للرياضيات **(Kerk, 2013)**.

وبهذا ننتهي من عرض المفاهيم الأساسية للدراسة والنماذج النظرية المُفسرة لكل منها، وسوف ننتقل إلى عرض الدراسات المتصلة بموضوع الدراسة.

(35) Problem Identification
(36) Mental representation of the Problem
(37) Planning how to solve
(38) Planning performance
(39) Evaluation

دراسات سابقة :

نتطرق فيما يلى لأهم الدراسات السابقة، والتي يُمكن تصنيفها في أربع فئات؛ حيث تختص الفئة الأولى بالدراسات التي تناولت الوعي بالانتباه لدى ذوي صعوبات التعلم والعاديين، أما الفئة الثانية تختص بالدراسات التي تناولت كفاءة حل المشكلات العقلية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين، في حين تختص الفئة الثالثة بالدراسات التي تناولت العلاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين، بينما تختص الفئة الرابعة بالدراسات التي اهتمت بالفروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كلًا من الوعي بالمعرفة وكفاءة حل المشكلات العقلية.

الفئة الأولى : الدراسات التي اهتمت بالوعي بالانتباه لدى ذوي صعوبات التعلم والعاديين :

تتضمن هذه الفئة مجموعة من الدراسات التي تناولت الوعي بالمعرفة بشكل أكبر وأوسع من الوعي بالانتباه الذي يكون بمثابة مكون من مكوناته، وعدد قليل من دراسات الوعي بالانتباه لندرة تناوله في التراث سواء كمُتغير مُنفرد أو في علاقته بمتغيرات أُخرى. ومن هذه الدراسات دراسة أجراها "لوبر وآخرين **Loper, et al** (١٩٨٢) والتي هدفت إلى المقارنة بين الأطفال العاديين وذوي صعوبات تعلم القراءة في الوعي بالانتباه لديهم. تكونت عينة الدراسة من (٩٦) طفلًا وطفلة في المرحلة الإبتدائية، تم تصنيفهم إلى مجموعتين؛ مجموعة ذوي صعوبات تعلم القراءة (٤٩) طفلًا وطفلة، ومجموعة الأطفال العاديين وبلغ عددها (٤٧)، تراوحت أعمارهم بين (٦ – ١١) سنة. وكان إجراء الدراسة بشأن مهمة الوعي بالانتباه أن يُطلب من الأطفال اتخاذ اختيارات قسرية فيما يتعلق بالأهمية النسبية للمكافأة، ومستوى الانتباه، والتشتت في عملية الانتباه من خلال مجموعة من الكروت التي تعكس ٦ مواقف مُصورة. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى انتفاء وجود أي فروق تشخيصية جوهرية لذوي صعوبات التعلُم والعاديين في مهام الوعي بالانتباه، ومع ذلك كان الأداء على مهمة الوعي بالانتباه متصلة بالإنجاز الأكاديمي للتلميذ العادي ولكن ليس للأطفال ذوي الصعوبات. ويتم تفسير النتائج على أنها تُشير إلى أن الأطفال ذوي الصعوبات قد يكون لديهم قصور في تطبيق معلومات الوعي بالمعرفة المُكتسبة **(Loper, et al., 1982)**.

وعُنيت دراسة أجراها "هال، ووبستر" **Hall & Webster** (٢٠٠٨) بالكشف عن الفروق بين الطلاب ذوي صعوبات التعلُم والعاديين في مهارات الوعي بالمعرفة عند الأداء الأكاديمي لدى طلاب الجامعة. تكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالبًا وطالبة (٢٧ من ذوي صعوبات التعلم، و٢٨ من العاديين). وتم استخدام استخبار العملية التنفيذية **The Executive Process Questionnaire (EPQ; Hall, 2005)** لقياس سلوكيات الوعي بالمعرفة. توصلت نتائج الدراسة إلى حصول الطلاب العاديين على درجة أعلى في مهارات الوعي بالمعرفة مقارنًة بزملائهم من ذوي صعوبات التعلم **(Hall & Webster, 2008)**.

كما ركزت دراسة أجراها كلٌ من "فيورنس، ونورمان" **Furnes & Norman** (٢٠١٥) على المقارنة بين الطلاب الضعفاء في القراءة والعاديين في مهارات الوعي بالمعرفة. تكونت عينة الدراسة من (٢٢) من ضعيفي القراءة (١١ من الذكور، و١١ من الإناث)، و(٢٢) من العاديين (١١ من الذكور، و١١ من الإناث)؛ تراوحت أعمارهم بين ١٨ – ٢٢ سنة. أظهرت نتائج الدراسة أنه على الرغم من نقص استراتيجيات الوعي بالمعرفة المتاحة لدي الضعفاء في القراءة مقارنًة بالعاديين، فإن المجموعتين لم يختلفا في استخدام الاستراتيجيات السطحية والمتعمقة **(Furnes & Norman, 2015).**

وثمة دراسة أجراها كلٌ من "جايرلي، وأوزتيورك" **Girli & Ozturk** (٢٠١٧) هدفت إلى بحث استراتيجيات الوعي بالمعرفة القرائية لدى عينة من تلاميذ صعوبات التعلم والمقارنة بينهم وبين العاديين، وعلاقة الوعي بالمعرفة ببعض المتغيرات. أُجريت الدراسة على (١١٩) تلميذًا وتلميذة في الصف الخامس حتى الثامن (٥٩ من ذوي صعوبات التعلُم، و٦٠ بدون الصعوبات). ومن الأدوات التي تم استخدامها في جمع البيانات بطارية استراتيجيات الوعي بالمعرفة القرائية **Metacognitive Awareness of Reading Strategies Inventory (Mokhtari & Richard, 2002),**. ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة انخفاض درجة استخدام التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لاستراتيجيات الوعي بالمعرفة القرائية بالمقارنة بزملائهم العاديين **(Girli & ÖztÜrk, 2017).**

كما عُنيت دراسة أجراها كلٌ من "ماستروثانايس وآخرين" **Mastrothanais, et al.,** (٢٠١٨) بالكشف عن الفروق بين ذوي صعوبات التعلُم النوعية والعاديين في استراتيجيات الوعي بالمعرفة. تكونت عينة الدراسة من (٢٤٥) تلميذًا وتلميذة؛ (٥٨ من ذوي صعوبات التعلم النوعية، ١٨٧ من العاديين دون الصعوبات)، من الصف الخامس والسادس الإبتدائي. وتم استخدام بطارية الوعي بالمعرفة **Metacognitive Awareness Inventory, Version B (Jr. MAI) of Sperling et al. (2002)** . توصلت نتائج الدراسة إلى حصول التلاميذ ذوي صعوبات التعلُم على درجة منخفضة لاستراتيجيات الوعي بالمعرفة (المعرفة بالوعي بالمعرفة وتنظيم الوعي بالمعرفة) مقارنًة بالتلاميذ العاديين؛ حيث وُجدت فروق جوهرية بين المجموعتين في الوعي بالمعرفة **(Mastrothanais, et al., 2018).**

الفئة الثانية : الدراسات التي اهتمت بكفاءة حل المشكلات العقلية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين :

في دراسة أجراها كل من "ميلتزر وآخرين **Meltzer, et al.,** (١٩٨٩) هدفت إلى فحص استراتيجيات حل المشكلات العقلية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلُم والعاديين. تكونت عينة الدراسة من (٦٢٦) تلميذًا، تراوحت أعمارهم بين ٩ – ١٤ عامًا من متوسطي الذكاء، وتم تقسيمهم إلى (٣٤٢) تلميذًا من العاديين، و(٢٨٤) تلميذًا من ذوي صعوبات التعلُم. تم تقسيم التلاميذ إلى ثلاث فئات عمرية: ٩ – ١٠ سنوات، و١١ – ١٢ سنة، و١٣– ١٤ سنة. وتم قياس استراتيجيات

حل المشكلات المتمثلة في الكفاءة، والمرونة، والطريقة المُستخدمة في تطبيق كل استراتيجية من خلال ست مهام، كما طُلِب منهم تحديد وشرح الاستراتيجيات التي استخدموها لحل المهام المُقدمة لهم. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود نقاط ضعف جوهرية في استراتيجيات حل المشكلات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم مقارنًة بالعاديين، وكانت هذه النتيجة مماثلة في المستويات العُمرية الثلاث. كما توصلت النتائج إلى المشكلات التي يعاني منها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم عندما طُلِب منهم الانتقال بمرونة بين الاستراتيجيات البديلة، والانتباه بشكل انتقائي إلى التفاصيل البارزة، وتقديم تفسيرات مناسبة للطرق التي استخدموها في حل المشكلات **(Meltzer, et al., 1989)**.

وركزت دراسة أجراها "هانيش وآخرون" **Hanich, et al.** (٢٠٠١) على فحص الفروق بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (٢١٠) تلاميذ وتلميذات في الصف الثاني الإبتدائي، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات؛ مجموعة الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات (٥٣ تلميذًا وتلميذة)، والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة (٥٢ تلميذًا وتلميذة)، والأطفال ذوي صعوبات تعلم القراءة (٥٠ تلميذًا وتلميذة)، وأخيرًا مجموعة العاديين (٥٥ تلميذًا وتلميذة). وتم الإعتماد على الكُتب المدرسية كأداءة للتقييم. توصلت نتائج الدراسة إلى أنه على الرغم من أن مجموعة صعوبات تعلم الرياضيات كان أداؤهم أسوأ منهم العاديين في جوانب المعرفة الرياضية وحل أنشطتها، فإنها كانت المجموعة الوحيدة التي تَستخدَم نفس الاستراتيجيات المُستخدمة من قِبل العاديين في حل المشكلات الرياضية مثل العمليات الحسابية **(Hanich et al., 2001)**.

كما ركزت دراسة أجراها "فوتشس، وفوتشس" **Fuchs & Fuchs** (٢٠٠٢) على الفروق في حل المشكلات الرياضية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وصعوبات تعلم القراءة. تكونت عينة الدراسة من (١٨) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. توصلت نتائج الدراسة إلى وجود قصور جوهري لدى كلٌ من المجموعتين في حل المشكلات البسيطة والمعقدة **(Fuchs & Fuchs, 2002)**.

وثمة دراسة أجراها " تامبايشيك، وميرا" **Tambychik & Meerah** (٢٠١٠) بهدف الكشف عن العلاقة بين القصور في تعلم المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية بين طلاب المرحلة الثانوية. أجريت الدراسة على (١٠٧) من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية، بلغت أعمارهم ١٤ عامًا. توصلت نتائج الدراسة إلى أن التلاميذ ذوي الصعوبات في تعلم المهارات الرياضية يعانون من قصور في حل المشكلات الرياضية **(Tambychik & Meerah, 2010)**.

الفئة الثالثة : الدراسات التي اهتمت بالعلاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لذي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين :

هدفت دراسة أجراها "مونتاجيو، وبوس" **Montague & Bos** (١٩٩٠) إلى فحص الخصال المعرفية والوعي بالمعرفة لدى الطلاب عند حل المشكلات الرياضية، ودراسة الفروق بين مرتفعي

ومنخفضي ومتوسطي التحصيل الدراسي، وذوي صعوبات التعلُم في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات، وحل المشكلات الرياضية، ووظائف المعرفة والوعي بها. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبًا وطالبة من طلاب الصف الثامن. وتم تطبيق مقاييس التحصيل في مادة الرياضيات، والاستدلال، وحل المشكلات الرياضية، واستراتيجيات المعرفة والتحكُم. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب ذوي صعوبات التعلُم والتحصيل الدراسي المنخفض اختلفوا بشكل كبير عن الطلاب ذوي التحصيل المتوسط والمرتفع في كل من التحصيل في مادة الرياضيات وحل المشكلات الرياضية. كما أشارت إلى أن الطلاب ذوي صعوبات التعلم كانوا أقل وعيًا باستراتيجيات حل المشكلات مقارنَة بأقرانهم العاديين، وقد يكون لديهم قصور في تنظيم اختيار الاستراتيجية المناسبة والتطبيق عند حل المشكلات الرياضية **(Montague & Bos, 1990)**.

وفي دراسة أجراها "ديسويت" **Desoete** (٢٠٠١) هدفت إلى فحص استراتيجية التنبؤ والتقييم لدى التلاميذ – كاستراتيجيات الوعي بالمعرفة – لمهام حل المُشكلات الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (٤٣٧) طفلًا في الصف الثاني والثالث الابتدائي؛ انقسمت هذه العينة إلى ثلاث مجموعات وهي (المجموعة الأولى من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، المجموعة الثانية من ذوي صعوبات تعلم القراءة، المجموعة الثالثة من الأطفال ذوي صعوبات التعلم المُشتركة). وتم التكافؤ بين المجموعات الثلاث في مستوى حل المُشكلات الرياضية، ونسبة الذكاء حيث كانوا متوسطي الذكاء. وقد تم تطبيق الأدوات الآتية: اختبار "كورترجك" للحساب **The Kortrijk Arithmetic Test (Kortrijkse Rekentest, KRT)**، واختبار التقييم والتنبؤ **The Evaluation and Prediction Assessment** والذي تضمن ثلاثة أجزاء (التنبؤ بالوعي بالمعرفة، وحل المُشكلات الرياضية، وتقييم الوعي بالمعرفة)، حيث كان يُطلب من التلاميذ أن يتنبأوا ويُقيموا (٨٠) مُهمة حل رياضية بما في ذلك مهام الصف الأول والثاني والثالث الإبتدائي. توصلت نتائج الدراسة إلى أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم القراءة قد حصلوا على درجات مُشابهة مع أقرانهم دون الصعوبات بالنسبة للوعي بالمعرفة.. كما أظهرت نتائج الدراسة فروقًا في الوعي بالمعرفة بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم المُشتركة والأطفال ذوي صعوبات الرياضيات **(Desoete, 2001)**.

كما هدفت دراسة أجراها كلٌ من "أوزسوي، وأتامان" **Özsoy & Ataman** (٢٠٠٩) إلى معرفة تأثير برنامج تدريبي لإستراتيجيات الوعي بالمعرفة على حل المُشكلات الرياضية. استغرقت هذه الدراسة تسعة أسابيع. وتكونت عينة الدراسة من (٤٧) طالبًا في الصف الخامس بلغ متوسط أعمارهم (١١,٢) سنة، انقسمت إلى مجموعتين، تكونت المجموعة الأولى التجريبية من (٢٤ طالبًا) تلقوا البرنامج التدريبي لتحسين مهارات الوعي بالمعرفة لديهم، أما المجموعة الثانية الضابطة فتكونت من (٢٣ طالبًا) ولم تتلق هذه المجموعة أي أنشطة واستمروا في دراستهم. وتم تطبيق اختبار تحصيلي لحل المُشكلات الرياضية **Mathematical Problem Solving Achievement Test (MPSAT)**

من إعداد الباحثين، وبطارية تقييم المعرفة ومهارات الوعي بها **Metacognitive Skills and Knowledge Assessment (MSA-TR)** . من تصميم **(Desoete, Roeyers and Buysse, 2001)**. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحسُن المجموعة التجريبية بشكل كبير في القدرة على حل المُشكلات أو المسائل الرياضية ومهارات الوعي بالمعرفة، مما يعني هذا بوجود تأثير لمهارات الوعي المعرفة على القدرة على حل المُشكلات الرياضية لدى التلاميذ **(Özsoy & Ataman, 2009)**.

وعُنيت دراسة "باباخاني" **Babakhani** (٢٠١١) ببحث تأثير استراتيجيات الوعي بالمعرفة – وخاصةً إجراءات التوجيه أو التعليم الذاتي (والتي تُشير إلى مجموعة استراتيجيات التنظيم الذاتي) – على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوي صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية. تكونت عينة الدراسة من ٦٠ تلميذًا وتلميذة من الصف الرابع الإبتدائي (٣٠ من الذكور، و٣٠ من الإناث)، تراوحت أعمارهم بين (٩–١٠ سنوات و٦ أشهر). وقد روعي أن يكونوا ممن حصلوا على نسبة ذكاء متوسطة تتراوح بين (٩٥ – ١١٥). وتم تقسيم هذه العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (٣٠ تلميذًا وتلميذة)، ومجموعة ضابطة (٣٠ تلميذًا وتلميذة). وتم تطبيق الأدوات الآتية : اختبار حل المُشكلات الرياضية اللفظية **Verbal Mathematical Problem (VMP)** من إعداد الباحث، ومقياس "كاتل" للذكاء (الصورة أ)**Cattell Intelligence Test (Form A)**. وكان الإجراء الذي أُتُبِع هو تقديم اختبار مكون من (١٠) مشكلات رياضية كلَمية تم اختيارها من الكُتب المدرسية للتلاميذ، وتم تدريس استراتيجيات الوعي بالمعرفة لتلاميذ المجموعة التجريبية وقد استغرق هذا التدريب حوالي ١٦ أسبوعًا. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تعليم استراتيجيات الوعي بالمعرفة كان فعالًا في تحسين حل مُشكلة الرياضيات اللفظية لدى الطلاب الذين يعانون من صعوبات في حل المُشكلات **(Babakhani, 2011)**.

كما عُنيت دراسة أجراها "روسنزويج وآخرون **Rosenzweig, et al.** (٢٠١١) بالتحقق من قدرات الوعي بالمعرفة لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلُم أثناء حل المُشكلات الرياضية، والتعرف على الفروق في الأداء بين هؤلاء الطلاب وأقرانهم ذوي الإنجاز الأكاديمي المنخفض والمتوسط. استخدمت هذه الدراسة طريقة التفكير بصوت مرتفع كاستراتيجية لدراسة التعبير اللفظي عن الوعي بالمعرفة[٤٠] لدى الطلاب أثناء حلهم للمشكلات الرياضية. تكونت عينة الدراسة من ٧٣ طالبًا في الصف الثامن، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات وفقًا لأدائهم في مادة الرياضيات (مجموعة ذوي صعوبات التعلم وتراوح عددها ١٤ طالبًا، مجموعة ذوي الإنجاز الأكاديمي المنخفض وتراوح عددها ٣٤ طالبًا، ومجموعة ذوي الإنجاز الأكاديمي المتوسط والتي تراوح عددها ٢٥ طالبًا). وتم تطبيق الأدوات التالية على عينة الدراسة؛ اختبار "فلوريدا" لتقييم الفَهم **Florida's Comprehensive**

(40) Metacognition Verbalization

Assessment Test (FCAT)، وتم تقييم القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى الطُلاب من خلال مجموعة من المشكلات الرياضية المستمدة من الكُتُب المدرسية. توصلت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب ذوي صعوبات التعلُم قد عبروا لفظيًا عن الوعي بالمعرفة بشكل أكبر من الطُلاب ذوي الإنجاز الأكاديمي المتوسط أثناء حل المشكلات الرياضية، ولكن كان هذا التعبير اللفظي عن الوعي بالمعرفة يزداد في عدم الثراء أثناء حلهم للمشكلات الرياضية عندما تتدرج في الصعوبة عبر المسائل وخطواتها، وذلك مقارنَة بمجموعة الطلاب ذوي الإنجاز الأكاديمي المتوسط الذي كان تعبيرهم اللفظي عن الوعي بالمعرفة ثريًا أثناء حل المشكلات الرياضية ذات الخطوة الواحدة والخطوتين فقط.كما توصلت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب ذوي الإنجاز المنخفض قد عبروا لفظيًا عن الوعي بالمعرفة بشكل أقل ثراء عند حل المُشكلة ذات الخطوة الواحدة والخطوتين **(Rosenzweig, et al., 2011).**

وثمة دراسة قام بها "الجابيري، وغيث" **Aljaberi & Gheith** (٢٠١٥) هدفت إلى بحث العلاقة بين الوعي بالمعرفة لدى طلاب الجامعة وقدرتهم على حل المُشكلات الرياضية والعلمية. تكونت عينة الدراسة من (١٧٢) طالبًا وطالبة (٤٨ من الذكور، ١٢٤ من الإناث). وكانت الأدوات المُستخدمة بطارية الوعي بالمعرفة **metacognition awareness inventory**، واختبار حل المُشكلات الرياضية والعلمية **mathematical & scientific problem solving test** الذي تم إعدادهما من قِبل الباحثين. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هؤلاء الطُلاب لديهم مستوى متوسط من الوعي بالمعرفة، وأنهم يعانون من انخفاض القدرة على حل المُشكلات الرياضية والعلمية. كما توصلت إلى انتفاء وجود علاقة بين الدرجة الكُلية للوعي بالمعرفة والقدرة على حل المُشكلات الرياضية والعلمية، في حين كانت هناك علاقة بين بعض عوامل الوعي بالمعرفة والقدرة على حل المُشكلات الرياضية، وكانت هذه العوامل هي: المعرفة الإجرائية، والتقييم، وإدارة المعرفة **(Aljaberi & Gheith, 2015).**

كما ركزت دراسة أجراها "كورنولدي وآخرون **Cornoldi, et al.** (٢٠١٥) إلى الكشف عن جدوى برنامج تدريبي يركز على الوعي بالمعرفة والذاكرة العاملة ومُساهمة هذا البرنامج في القدرة على حل المُشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من (١٣٥) تلميذًا في المرحلة الإبتدائية من الصف الثالث والرابع والخامس الإبتدائي، تراوحت أعمارهم من (٨ – ١٠ سنوات). تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية أولى: وقد تعرضت إلى برنامج تضَمن مجموعة من الأنشطة التي تُنمي الوعي بالمعرفة والذاكرة العاملة لديهم وذلك لمدة ثلاثة أشهر، في حين كانت المجموعة التجريبية الثانية على قائمة الانتظار. وقد طُبقت الأدوات الآتية: استبيان الوعي بالمعرفة في الرياضيات الذي صممه "كورنولدي" **Questionnaire on metacognition in mathematics (Cornoldi et al., 1995)**، ومهمة تقيس الذاكرة العاملة **Working memory updating task (Carretti et al., 2014),**، ومهام لحل المشكلات الرياضية

Arithmetical problem-solving tasks AC-MT الذي أعده **(Cornoldi, Lucangeli & Bellina, 2012)** . وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود تحسن في القدرة على حل المُشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية نتيجة التعرض للبرنامج التدريبي للوعي بالمعرفة والذاكرة العاملة **(Cornoldi, et al., 2015).**

كما عُنيت دراسة قام بها "ميوليونو، وهاديانتي" **Mulyono & Hadiyanti** (٢٠١٨) ببحث القدرة على حل المُشكلات القائمة على الوعي بالمعرفة، واختبار وتحليل نوعية المُشكلات القائمة على التعلم. أُجريت الدراسة على عينة من طلاب الصف الحادي عشر (٢٤ طالبًا) من المرحلة الثانوية في مادتي الرياضيات والعلوم. وتضمن أدوات الدراسة مقياس الوعي بالمعرفة **metacognition scale**، ومقياس حل المُشكلات **problem-solving test** من إعداد الباحثين. وتتضمن مستويات استراتيجيات الوعي بالمعرفة مستوى الاستخدام الضمني[٤١]، والاستخدام الواعي[٤٢]، والاستخدام الاستراتيجي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الطُلاب الذين يستخدمون مستويات ضمنية تمكنوا من حل المسائل الرياضية بالكامل، لكنهم لا يفهمون لماذا يتم استخدام استراتيجية مُعينة. بينما تمكن الطُلاب ذوو المستوى الواعي من حل المُشكلة الرياضية، ومن بناء معارف جديدة من خلال حل المُشكلات، والقدرة على فَهم المُشكلة، وتحديد الاستراتيجيات المُستخدمة حتى وإن لم تكُن صحيحة. وبالنسبة للطُلاب الذين استخدموا المستوى الاستراتيجي في الوعي بالمعرفة كان لديهم القدرة على تطبيق مجموعة واسعة من الاستراتيجيات المناسبة لحل المُشكلات وتحقيق مؤشرات إعادة النظر في عملية حل المُشكلات ونتائجها. وكانت خلاصة نتائج هذه الدراسة أن هناك تأثيرًا لمستويات الوعي بالمعرفة على القدرة على حل المُشكلات **(Mulyono & Hadiyanti, 2018).**

وثمة دراسة أجراها "تاتشي" **Tachie** عام (٢٠١٩) هدفت إلى بحث أهمية استخدام الطلاب لمهارات واستراتيجيات الوعي بالمعرفة في حل المشكلات الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (٤) مُعلمين، و(٤) طلاب من الصف السابع حتى التاسع (٢ من الذكور، و٢ من الإناث)، تمت ملاحظتهم أثناء تدريس مُعلمين الرياضيات لهم. كما تمت ملاحظة المهارات والاستراتيجيات المُستخدمة في حل المشكلات وتسجيلها بالفيديو لتوضيح مهارات الوعي بالمعرفة التلقائية المُستخدمة والتي تتعلق بحل المشكلة؛ وذلك بناءً على المشكلات الرياضية التي قدموها لهم معلموهم. اعتمدت الدراسة على الملاحظة والمقابلات الفردية شبه منظمة كأداتين رئيسيتين في جمع البيانات. كشفت نتائج الدراسة أن استخدام الطلاب لمهارات واستراتيجيات الوعي بالمعرفة مثل تحليل المَهَمة، والتخطيط، والمراقبة، والفحص، ومهارة القراءة والكتابة، ومهارات تنظيم الذات، والتقييم الذاتي قد ساعدهم في حل المشكلات الرياضية **(Tachie, 2019).**

(41) Tacit Use

(42) Aware Use

وفحصت دراسة أجراها كلٌ من "تورامان وآخرين **Toraman, et al.** سنة (٢٠٢٠) العلاقة بين مهارة حل المشكلات والوعي بالمعرفة وإنجاز الطلاب العاديين في مقرر الرياضيات. أُجريت الدراسة على (٤١٢) طالبًا وطالبةً في الصف السابع. وتم استخدام مقياس مهارة التفكير التأملي لحل المشكلات **Reflective Thinking Skill Scale to Problem Solving (RTSSPS)** ، وبطارية الوعي بالمعرفة لدى الأطفال **The Metacognitive Awareness Inventory for Children (MAI-C)**، كما تم الاعتماد على درجات التلاميذ في مادة الرياضيات. توصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مهارة حل المشكلات والوعي بالمعرفة والانجاز في مادة الرياضيات لدى التلاميذ **(Toraman, et al., 2020).**

الفئة الرابعة : الدراسات التي اهتمت بالفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كلٌ من الوعي بالمعرفة وكفاءة حل المشكلات العقلية :

وسوف نعرض لدراسات هذه الفئة في فئتين فرعيتين على النحو التالي :

أ) الدراسات التي اهتمت بالفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالمعرفة :

أسفرت نتائج دراسة "كياسكاي، ولافينيا" **Ciascai & Lavinia** سنة (٢٠١١)، التي تم إجراؤها على (٩١) تلميذًا وتلميذة من العاديين بهدف فحص الفروق بين الذكور والإناث فيما يتعلق بمهارات الوعي بالمعرفة، عن أنه على الرغم من استخدام كلٌ من الذكور والإناث لمهارات الوعي بالمعرفة بشكل كبير، فإن هناك فروقًا ذات دلالة في اتجاه الإناث على أبعاد الوعي بالمعرفة التالية: استخدام المعرفة السابقة والتخطيط عند حل المشكلة، واستخدام استراتيجيات التعلُم المختلفة ومراقبة عملية التعلم، ووعي الفرد بنقاط القوة والضعف المعرفية لديه**(Ciascai & Lavinia, 2011).**

كما هدفت دراسة أجراها "أكين" **Akin** سنة (٢٠١٦) إلى الكشف عن العلاقة بين الوعي بالمعرفة ومستوياتها في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية وهي مستوى تعليم الوالدين، والمستوى الاجتماعي الاقتصادي، والنوع. تكونت عينة الدراسة من (٢١٠) تلميذًا وتلميذة (١٢٧ من الذكور، ٨٣ من الإناث)، من الملتحقين بالصف الخامس حتى الثامن. وتم الاعتماد على مقياس فَهم الوعي بالمعرفة **(The Metacognitive Understanding Scale, Katrancı, 2012).** توصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية من حيث مستويات تعليم الوالدين والمستوى الاجتماعي الاقتصادي، ولكن أفضت النتائج إلى وجود فروق بين الذكور والإناث في مهارات الوعي بالمعرفة ومستوياتها في اتجاه الإناث **(Akin, 2016)**

كما عُنيت دراسة أجراها كلٌ من "ماستروثانايس وآخرين" **Mastrothanais & et al.,** (٢٠١٨) بالكشف عن الفروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات التعلُم والعاديين في استراتيجيات الوعي

بالمعرفة. تكونت عينة الدراسة من (٢٤٥) تلميذًا وتلميذة؛ (٥٨ من ذوي صعوبات التعلم النوعية، ١٨٧ من العاديين بدون الصعوبات)، من الصف الخامس والسادس الإبتدائي. وتم استخدام بطارية الوعي بالمعرفة **Metacognitive Awareness Inventory, Version B (Jr. MAI) of Sperling et al. (2002)** التي تقيس مكونين هما (المعرفة بالوعي بالمعرفة وتنظيم الوعي بالمعرفة). توصلت نتائج الدراسة إلى حصول الذكور والإناث العاديين من دون صعوبات التعلم على معدلات مرتفعة في استراتيجيات الوعي بالمعرفة مقارنَة بالذكور والإناث من ذوي صعوبات التعلم النوعية. في حين توصلت الدراسة إلى وجود فروق بين الذكور والإناث العاديين، حيث حصلت الإناث على درجات أعلى من الذكور في مكون تنظيم الوعي بالمعرفة. كما خلُصت النتائج إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات التعلُم في الوعي بالمعرفة، على الرغم من حصول الإناث على درجة مرتفعة بشكل طفيف غير دالة بالمقارنة بالذكور **(Mastrothanais, et al., 2018).**

وثمة دراسة أجراها "خساوني، والخوالدي" **Khasawneh & Alkhawaldeh** سنة (٢٠٢٠) هدفت إلى التعرف على مستوى التفكير في الوعي بالمعرفة[٤٣] لدى عينة من ذوي صعوبات تعلُم القراءة والكتابة والرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء بعض المتغيرات مثل النوع، والعُمر، ونوع صعوبة التعلم. تكونت عينة الدراسة من (٣٥٠) تلميذًا وتلميذة من ذوي صعوبات التعلُم في مادة الرياضيات (٢٥ تلميذًا وتلميذة) والقراءة (١٤٥ تلميذًا وتلميذة) والكتابة (١٨٠ تلميذًا وتلميذة)، من الصف الثالث حتى السادس الابتدائي، ممن تراوحت أعمارهم من ٨ سنوات حتى ١١ سنة. تم استخدام مقياس لتحديد مستوى التفكير في الوعي بالمعرفة لدى التلاميذ من إعداد الباحثين. توصلت نتائج الدراسة إلى انخفاض مستوي التفكير في الوعي بالمعرفة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والقراءة والكتابة. كما أظهرت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير في الوعي بالمعرفة لدى التلاميذ ترجع إلى اختلاف العُمر أوالنوع أوطبيعة صعوبة التعلُم **(Khasawneh & Alkhawaldeh, 2020).**

كما عُنيت دراسة أجراها "چارزون وآخرون" **GarzÒn, et al.** سنة (٢٠٢٠) بتحليل العلاقات بين مهارات الوعي بالمعرفة والجنس ومستوى التعليم لدى عينة من الطلاب العاديين. تكونت عينة الدراسة من (٣١٩) طالبًا وطالبة؛ (١٥٤ من الذكور، و١٦٥ من الإناث) من الصف السادس حتى الصف الحادي عشر، ممن تراوحت أعمارهم بين ١٢ حتى ١٧ سنة. تم استخدام بطارية الوعي بالمعرفة من إعداد "سكراو ودنايسون" **Schraw and Dennison (1994).** خلُصت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في مهارات الوعي بالمعرفة. كما توصلت إلى وجود فروق في ارتقاء مهارات الوعي بالمعرفة لدى التلاميذ في اتجاه طلاب الصف السادس **(GarzÒn et al., 2020).**

(43) Metacognitive thinking.

ب) الدراسات التي اهتمت بالفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في حل المشكلات العقلية :

هدفت دراسة حالة أجراها "كاريمي" **Karimi** (٢٠١٣) إلى الكشف عن الفروق بين الجنسين لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات عند حل الأنشطة الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (١٥ ذكرًا، و١٢ أُنثى) من ذوي صعوبات التعلُم، من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي. تم الاعتماد على اختبار صفي في مادة الرياضيات متدرج في الصعوبة كأداة لاختبار قدرة التلاميذ على حل الأنشطة الرياضية. توصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة بين التلاميذ الذكور والإناث ذوي صعوبات تعلم الرياضيات عند حل الأنشطة الرياضية العقلية **(Karimi, 2013).**

كما عُنيت دراسة أجراها "ساليهيو وآخرون" **Salihu, et al.** (٢٠١٨) بفحص مهارات حل الرياضيات لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات في ضوء بعض الخصاص الديموجرافية. تكونت عينة الدراسة من (٢٣٣) تلميذًا وتلميذة (١٣٢ من الذكور، و١٠١ من الإناث)، من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. تم استخدام اختبار التحصيل في مادة الرياضيات من إعداد الباحثين **chievement Test RMAT -A Mathematical**، واختبار المهارات الحسابية **Mathematics Performance Test on Calculations, MPT-C (Salihu, 2008)** . أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين الذكوروالإناث من ذوي صعوبات الرياضيات في حل الأنشطة والمسائل الرياضية **(Salihu, et al., 2018).**

ركزت دراسة أجراها "يوكليس، ويوكليس" **Ucles & Ucles** سنة (٢٠٢٠) على استكشاف الفروق بين الذكور والإناث العاديين في حل المشكلات الرياضية والقدرات البصرية المكانية. أُجريت الدراسة على عينة مكونة من (٣٣١) طالبًا وطالبة من طلاب المرحلة الثانوية (٢٠٢ ذكر، و١٢٩ أُنثى)، من تراوحت أعمارهم بين ١٣–١٦ سنة. ومن الأدوات التي تم استخدامها في الدراسة اختبار القدرات العقلية الآولية **The Primary Mental Abilities Test (PMA) – (Thurstone and Thurstone, 1976).** توصلت نتائج الدراسة إلى أنه على الرغم من حصول الذكور على درجات أعلى من الإناث في متغيرات الدراسة، فإنها لم تكُن دالة إحصائيًا؛ ومن ثَم لم تتوصل الدراسة إلى وجود علاقة بين القدرة على حل المشكلات الرياضية والنوع **(Ucles & Ucles, 2020).**

كما ركزت دراسة أجراها "نيورهيانتي وآخرون" **Nurhayanti, et al.** (٢٠٢٠) على وصف مهارات حل المشكلات الرياضية للتلاميذ بناءً على اختلاف النوع. تكونت عينة الدراسة من (٢٧) تلميذًا وتلميذة من الصف الخامس الإبتدائي من ذوي القدرات الرياضية المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة. وتم جمع البيانات من خلال اختبار حل المشكلات في ضوء خطوات نموذج "بوليا"، والمقابلة. توصلت نتائج الدراسة إلى أن التلاميذ ذوي القدرة الرياضية المنخفضة لم يتمكنوا من حل

المشكلات الرياضية بخطوات نموذج "بوليا". كما خلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين الذكور والإناث في حل المشكلات الرياضية ولكنها ليست دالة **(Nurhayanti, et al., 2020)**.

وبهذا ننتهي من عرض الدراسات السابقة بفئاتها الأربع، ونُقدِم فيما يلي تعليقًا عامًا عليها.

تعليق عام على الدراسات السابقة :

بناءً على ما سبق عرضه من دراسات سابقة يوجد عدد من المُلاحظات تعد بمثابة مبررات لإجراء الدراسة الحالية، نجملها فيما يلي :

١- لم توجد سوى دراسة واحدة فقط – وذلك في حدود علم الباحثين- تناولت الوعي بالانتباه وكانت لدى ذوي صعوبات تعلم القراءة **(e.g: Loper, et al., 1982)**. كما أن الدراسات الأخرى تناولت متغير الوعي بالمعرفة بشكل عام.

٢- اهتمت الدراسات السابقة بدراسة الوعي بالمعرفة والوعي بالذاكرة لدى الأطفال العاديين أكثر من اهتمامها بدراسة الوعي بالانتباه خاصَة لدى صعوبات تعلم الرياضيات أو حتى صعوبات التعلم بوجه عام **(Loper, et al., 1982)**.

٣- تعارضت نتائج بعض الدراسات التي تناولت الوعي بالمعرفة أو الوعي بالانتباه – باعتباره نوعًا من أنواع الوعي بالمعرفة- لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، حيث أشارت بعضها إلى حصول الأطفال ذوي صعوبات التعلُم على درجات مُشابهة مع زملائهم العاديين على مهام الوعي بالمعرفة، وأنهم لا يختلفون عنهم كثيرًا في كفاءة الوعي بها **(e.g: Desoete, 2001; Furnes & Norman, 2015; Rosenzweig, et al., 2011)**، وتتسق هذه النتيجة بشكل جزئي مع دراسة **(Loper, et al., 1982)** التي لم تتوصل إلى وجود فروق تشخيصية جوهرية بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في مهام الوعي بالانتباه، وذلك على الرغم من إيجادها لعلاقة ما بين مَهمة الوعي بالانتباه والتحصيل الأكاديمي. في حين توصلت نتائج دراسات أخرى إلى وجود قصور في عملية الوعي بالمعرفة لدى ذوي صعوبات التعلم مقارنَة بأقرانهم العاديين **(e.g: Girli & ÖztÜrk, 2017; Mastrothanais & et al., 2018)** وقد يتفق هذا مع التراث الذي يُشير إلى أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يُطورون قليلًا من الوعي بالمعرفة، وأنهم يُكونون معتقدات وعي بالمعرفة مختلفة عن الأطفال ذوي الأداء الرياضي الجيد **(Dosoete, 2001)**. ومن ثَم قد يُمثل هذا مُبررًا قويًا لتناول الفروق بين ذوي صعوبات التعلُم والعاديين في مُتغير الوعي بالانتباه في الدراسة الحالية.

٤- وجود تعارض في نتائج الدراسات والتراث البحثي حول وجود فروق بين صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في حل المشكلات الرياضية، فبينما كشفت بعضها أن ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لا يختلفون عن العاديين في استخدام استراتيجيات حل المشكلات الرياضية

مثل دراسة **(Hanich, et al., 2001)**، في حين توصلت دراسة **(Meltzer & et al., 1989; Tambychik & Meerah, 2010)** إلى وجود فروق جوهرية بين المجموعتين في حل المشكلات الرياضية في اتجاه العاديين.

٥- نُدرة الدراسات التي تناولت العلاقة بين الوعي بالمعرفة وحل المُشكلات العقلية لدى ذوي صعوبات التعلُم وخاصَّة صعوبات تعلم الرياضيات، وحتى الدراسات القليلة التي تناولت العلاقة بينهم لدى ذوي الصعوبات فكانت تُركِز على برامج تنمية الوعي بالمعرفة لديهم ومعرفة مدى تأثير هذه البرامج على حل المُشكلات الرياضية **(e.g: Babakhani, 2011; Cornoldi, et al., 2015)**.

٦- تعارضت نتائج الدراسات التي توصلت إلى وجود تأثير لمهارات الوعي بالمعرفة على القدرة على حل المشكلات الرياضية **(eg: Özsoy & Ataman, 2009; Babakhani, 2011; Cornoldi, et al., 2015; Mulyono & Hadiyanti, 2018)**، بشكل جزئي مع دراسة "الجابيري، وغيث" **(Aljaberi & Gheith, 2015)**، التي خلُصت إلى انتفاء وجود علاقة بين الدرجة الكلية للوعي بالمعرفة والقدرة على حل المشكلات الرياضية، على الرغم من وجود علاقة بين بعض المكونات الفرعية للوعي بالمعرفة والقدرة على حل المشكلات الرياضية.

٧- أظهرت الدراسات التي أُجريت بشأن بالفروق بين الذكور والإناث في مهارات الوعي بالمعرفة نتائج متعارضة. حيث توصلت بعض الدراسات إلى وجود فروق بين الذكور والإناث فيما يتعلق بمهارات الوعي بالمعرفة، في حين توصلت دراسات أخرى إلى عدم وجود فروق بينهما **(Liliana & Lavinia, 2011; GarzÒn, et al., 2020)**.

٨- فيما يتعلق بالفروق بين الذكور والإناث في كفاءة حل المشكلات العقلية، كشف الاتجاه العام للدراسات عن عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في كفاءة حل المشكلات العقلية سواء لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

وفي ضوء ما سبق يُمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي :

فروض الدراسة :

١- توجد فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه في اتجاه العاديين.

٢- توجد فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كفاءة حل المشكلات العقلية في اتجاه العاديين.

٣- توجد علاقة موجبة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

٤- توجد فروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كلٌ من الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية.

وبعد صياغة فروض الدراسة، نتجه إلى عرض جوانب المنهج والإجراءات التي اتبعت لاختبار هذه الفروض.

منهج الدراسة واجراءاتها :

أولاً : منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي الارتباطي والفارقي، حيث هدفت إلى بحث الفروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في مُتغيري (الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات الرياضية محل الدراسة)، كما تهدف الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى مجموعتي الدراسة، وكذلك الفروق بين الذكور والإناث لدى عينة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في هذين المتغيرين.

ثانيًا : عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة الأساسية من (١٢٠) تلميذًا وتلميذة من الملتحقين بالمرحلة الإبتدائية (٦٠ ذكرًا، و٦٠ أنثى) ممن تتراوح أعمارهم ما بين (٩–١٢) سنة وتشمل هذه العينة مجموعتين إحداهما لذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والأخرى للعاديين، وذلك على النحو التالي:

١ – **مجموعة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات :** تكونت هذه المجموعة من (٦٠) تلميذًا وتلميذة منهم (٣٠) ذكور، (٣٠) من الإناث بمتوسط للعمر (١٠,٤٨ ± ٠,٩١) سنة.

٢ – **مجموعة العاديين :** تكونت هذه المجموعة من (٦٠) تلميذًا وتلميذة (٣٠ ذكور، و٣٠إناث) منهم (٣٠) ذكور، (٣٠) من الإناث بمتوسط للعمر (١٠,٤٥ ± ٠,٩٢) سنة.

وتم سحب أفراد العينة من بعض المدارس الحكومية العادية الإبتدائية (مدرسة ٦ أكتوبر الفترة الصباحية والمسائية، ومدرسة الإيمان، ومدرسة خالد بن الوليد الفترة الصباحية والمسائية)، والتي تتبع الإدارات التعليمية الأتية على التوالي (إدارة بولاق الدكرور، إدارة العُمرانية). وذلك بعد الحصول على الموافقات اللازمة من الجهات المختصة[٤٤]، كما روعى رغبة التلاميذ في الإنضمام لعينة الدراسة. وتم إختيار التلاميذ الذين توفرت فيهم **محكات التضمين الأتية :**

١ – الالتحاق بالصف الرابع حتى السادس الإبتدائي، وتم استبعاد التلاميذ من ذوي الصفوف الأولى لحداثة عهدهم بالخبرة التعليمية المدرسية؛ حيث أن بعد تخطي التلاميذ للصفوف الثلاثة الأولى يمكن التأكد من كونهم قد اكتسبوا كل المهارات الأساسية اللازمة للتعلُم.

٢ – تراوح المدى العمري لهؤلاء التلاميذ من ٩ إلى ١٢ سنة بمتوسط عمر (١٠,٤٨ ± ٠,٩١) سنة لمجموعة صعوبات تعلُم الرياضيات، ومتوسط عمر (١٠,٤٥ ± ٠,٩٢) سنة لمجموعة

٤٤ تصريح الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء، والحصول على موافقات مديرية التربية والتعليم التابعة للإدارات السابق ذكرها.

العاديين؛ حيث يلتحقون وفقًا لهذه الأعمار بالصفوف الآتية (الرابع، والخامس، والسادس) الإبتدائي. وقد تحدد المدى العمري اعتمادًا على أن الطفل يكتسب القدرة على تعلم المهارات الأساسية للتعلم ما بين (٥ – ٨) سنوات (دحال سهام، ٢٠٠٥، ٤٣).

٣ – كما تم الاعتماد على شكوى المدرسين – كمحك لتشخيص ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات، بخلاف الاختبار التشخيصي. ومن الجدير بالذكر إنه لم يتم الاعتماد على درجات التلاميذ في السنة الدراسية الماضية لكونها لم تعد محكًا موضوعيًا يمكن الإعتماد عليه كمحك مُساعد في التشخيص.

٤ – الحصول على معامل ذكاء متوسط أو أعلى من المتوسط لعينتي الدراسة باستخدام مقياس وكسلر لذكاء الأطفال[٤٥] **Wechsler Intelligence Scale for Children – WISC**، وذلك لتحقيق أحد محكات تشخيص صعوبات التعلم بالنسبة لعينة صعوبات تعلُم الرياضيات والتي تتمثل في التباين بين التحصيل الدراسي للتلميذ ونسبة الذكاء.

٥ – اختيار الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط دون أي صعوبات أكاديمية أخرى مثل صعوبة القراءة، حتى نضبط تأثير الصعوبات المزدوجة كمتغير دخيل يُمكن أن يؤثر على النتائج.

٦ – الحصول على درجة تقع في المدى المتوسط على إختبار الفهم العام من مقياس وكسلر (١٠±٣) للتأكد من فَهم العينة للتعليمات حتى لا يتم تشخيصها ضمن فئات أخرى غير مقصودة بالدراسة.

٧ – استيفاء بنود استمارة بيانات المشاركين بالدراسة للحصول على البيانات الأساسية للعينة، بهدف التأكد من انطباق كافة الشروط اللازمة لتشخيص صعوبات الرياضيات بناءً على المحكات التشخيصية، وكذلك استبعاد من لا تنطبق عليهم معايير التشخيص، وأهم هذه المعايير ضرورة انتفاء أية مشكلات مصاحبة لصعوبات التعلم كالمشكلات التي تتعلق بالحواس أو أي اضطرابات نمائية أخرى.

ونوضح فيما يأتي خصائص أفراد عينة الدراسة في الجداول الآتية :

ويعرض الجدول رقم (١) خصائص عينة الدراسة، من حيث عدد التلاميذ، ومتوسط الأعمار، وانحرافاتها المعيارية، ومتوسط نسبة ذكائهم

المجموعة / المتغير	ذوو صعوبات تعلُم الرياضيات (ن=٦٠)		العاديون (ن = ٦٠)		قيمة ت	مستوى الدلالة
	المتوسط	الإنحراف المعياري	المتوسط	الإنحراف المعياري		
العُمـــر	١٠,٤٨	٠,٩١	١٠,٤٥	٠,٩٢	٠,٢٠١	٠,٨٤١ غير دالة
نسبة الذكاء	٢٢,١	٣,٤٦	٢١,٤٥	٢,١٣	١,١٤٣	٠,٢٥٥ غير دالة

٤٥ استخدمت الباحثة لهذا الغرض النسخة التي أعدها "محمد عماد الدين اسماعيل" و"لويس كامل مليكة" (١٩٩٩) ولكن الصورة المختصرة منها؛ حيث تم الاقتصار على متوسط اختبار المتشابهات (١٠±٣) بإعتباره من الاختبارات الممثلة للذكاء اللفظي، ومتوسط اختبار رسوم المكعبات (١٠±٣) كاختبار مُمثِل للذكاء العملي وذلك نظرًا لكون هذين الاختبارين أكثر الاختبارات ارتباطًا بالدرجة الكلية وأكثرها ثباتًا.

ويعرض الجدول رقم (١) خصائص عينة الدراسة، من حيث عدد التلاميذ، ومتوسط الأعمار، وانحرافاتها المعيارية، ومتوسط نسبة ذكائهم.

بالنظر في جدول (١) تبين أنه لا توجد فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في العُمر ونسبة الذكاء.

وفيما يتعلق بمستوى تعليم الأب والأم، فقد تم التصنيف على أساس٣ مستويات؛ حيث يُمثل المستوى المرتفع (تعليم جامعي ودراسات عُليا)، والمتوسط (ثانوية أو مايعادلها)، والمنخفض (الأُمية والإبتدائية والإعدادية). ويوضح الجدول التالي الفروق بين المجموعتين في مستوى تعليم الأب والأم.

جدول (٢)

يوضح التكافؤ بين المجموعتين (ذوو صعوبات تعلم الرياضيات، والعاديون) على أساس مستوى تعليم الأب

المجموعة / مستوى تعليم الأب	ذوو صعوبات الرياضيات (ن = ٦٠)		العاديون (ن = ٦٠)		النسبة الحرجة	دلالة النسبة الحرجة
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة		
مرتفع	١٢	٪٢٠	٢٠	٪٣٣,٣	١,٦٧–	غير دالة
متوسط	٣١	٪٥١,٧	٢٨	٪٤٦,٧	٠,٥٥	غير دالة
منخفض	١٧	٪٢٨,٣	١٢	٪٢٠	١,٠٧	غير دالة
الإجمالي	٦٠	٪١٠٠	٦٠	٪١٠٠		

تبين من جدول (٢) عدم وجود فروق في مستوى تعليم الأب بين كل من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

جدول (٣)

يوضح التكافؤ بين المجموعتين (ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والعاديين) على أساس مستوى تعليم الأم

المجموعة / مستوى تعليم الأب	ذوو صعوبات الرياضيات (ن = ٦٠)		العاديون(ن = ٦٠)		النسبة الحرجة	دلالة النسبة الحرجة
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة		
مرتفع	١٠	٪١٦,٧	١٧	٪٢٨,٣	– ١,٥٥	غير دالة
متوسط	٣٢	٪٥٣,٣	٢٦	٪٤٣,٣	١,١٠	غير دالة
منخفض	١٨	٪٣٠	١٧	٪٢٨,٣	٠,٢٠	غير دالة
الإجمالي	٦٠	٪١٠٠	٦٠	٪١٠٠		

تبين من جدول (٣) عدم وجود فروق في مستوى تعليم الأم بين كل من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

وفيما يتعلق بمهنة الأب والأم، تم الاعتماد على تصنيف المهن في ضوء دليل تقدير المستوى الاجتماعي والإقتصادي للمهن في المُجتمع المصري الذي أعده عبد اللطيف خليفة (٢٠٠٦)؛ حيث تُشير المهن العليا إلى الوظائف التنفيذية والمهن العُليا، وكبار الإداريين والمهنيين، ومديري الإنتاج والمهنيين المتخصصين، والعاملين في المهن ذات الطابع العام، أما المهن المنخفضة فتُشير إلى العاملين في المهن الكتابية والفنية المساعدة وأصحاب محلات الحرف الفنية وتجار التجزئة، والعمال المهرة ونصف المهرة، والعمال غير المهرة. ويوضح الجدول التالي الفروق بين المجموعتين في مهنة الأب والأم :

جدول (٤) يوضح التكافؤ بين مجموعتي الدراسة على أساس مهنة الأب

المجموعة / مهنة الأب	ذوو صعوبات الرياضيات (ن = ٦٠)		العاديون (ن = ٦٠)		النسبة الحرجة	دلالة النسبة الحرجة
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة		
مهنة عُليا	١٩	٣١,٧٪	٢٥	٤١,٧٪	١,١٤-	غير دالة
مهنة منخفضة	٤١	٦٨,٣٪	٣٥	٥٨,٣٪	١,١٤	غير دالة
الإجمالي	٦٠	١٠٠٪	٦٠	١٠٠٪		

تبين من جدول (٤) عدم وجود فروق في مهنة الأب بين كل من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

جدول (٥) يوضح التكافؤ بين المجموعتين (ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، والعاديين) على أساس مهنة الأم

المجموعة / مهنة الأم	ذوو صعوبات الرياضيات(ن= ٦٠)		العاديون (ن = ٦٠)		النسبة الحرجة	دلالة النسبة الحرجة
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة		
١- لا تعمل	٥١	٨٥٪	٥٠	٨٣,٣٪	٠,٢٥	غير دالة
٢- مهن منخفضة	٣	٥٪	١	١,٧٪	١,٠٢	غير دالة
٣- مهن عُليا	٦	١٠٪	٩	١٥٪	٠,٨٣-	غير دالة
الإجمالي	٦٠	١٠٠٪	٦٠	١٠٠٪		

تبين من جدول (٥) عدم وجود فروق في مهنة الأم بين كل من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

ثالثًا : أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية :

١) مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات (إعداد فتحي مصطفى الزيات) :

- صمم هذا المقياس "فتحي مصطفى الزيات" عام ٢٠٠٧، من ضمن بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم النمائية والأكاديمية، وتتكون من ستة عشر مقياسًا مستقلة منها

خمسة مقاييس تتناول صعوبات التعلم النمائية المتمثلة في (الانتباه، والإدراك السمعي، والإدراك البصري، والإدراك الحركي، والذاكرة)، وثلاثة أخرى تتناول صعوبات التعلم الأكاديمية؛ القراءة، والكتابة، والرياضيات، والمقياس التاسع يشمل ثماني مقاييس فرعية تتناول صعوبات السلوك الانفعالي والاجتماعي.

- يهدف مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات إلى الكشف عن التلاميذ ذوي صعوبات التعلُم في مادة الرياضيات، بدءًا من الصف الثالث حتى التاسع، الذين يتكرر لديهم ظهور بعض أو كل الخصائص السلوكية المتعلقة بصعوبات تعلُم الرياضيات.
- ويتكون المقياس من ٢٠ بندًا، تصف أشكال السلوك المرتبطة بصعوبات التعلم في مادة الرياضيات، وتمثلت بدائل الإجابة عليه في خمسة بدائل هي:

(٠)	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
لا ينطبق	**نادرًا**	**أحيانًا**	**غالبًا**	**دائمًا**

وتم تحديد شدة صعوبة تعلم الرياضيات في ضوء تصنيف درجة التلميذ على الإختبار كالآتي :

١) إذا حصل التلميذ على درجة أقل من (٢٠) درجة خام	لا يُشخص صعوبات تعلم
٢) إذا حصل على درجة تراوحت بين (٢١ – ٤٠) درجة خام	صعوبات تعلم رياضيات بسيطة
٣) إذا حصل على درجة تراوحت بين (٤١ – ٦٠) درجة خام	صعوبات تعلم رياضيات متوسطة
٣) إذا حصل على درجة (٦١ فيما فوق) درجة خام	صعوبات تعلم رياضيات شديدة

- ويعتمد هذا المقياس على تقدير الأباء أو المُدرسين للتلميذ ومدى انطباق كل بند عليه، حيث بإمكان المُدرس أن يقوم بتحليل السلوك الفردي للطلبة وذلك من خلال التفاعل المتكرر بين التلاميذ والمُدرس على مدار العام الدراسي. ويحصل كل بند على الدرجة (٠، ١، ٢، ٣، ٤). ومن تُمثل أقصى درجة على المقياس ككُل (٨٠) درجة خام (فتحي مصطفى الزيات، ٢٠١٥).

الخصائص السيكومترية لمقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات:

١ – الصدق :

اعتمد مؤلف المقياس في تقدير صدق مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات على عدة طرق، وتشمل **صدق المحتوى** حيث تم استخدام ارتباط كل فقرة بمجموع درجات المقياس بشكل عام وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٧٨٥–٠,٨٣٩) وهي معاملات ارتباط مرتفعة تشير على مصداقية المقياس في قياس الخصائص السلوكية التي وُضع لها. كذلك تم حساب **الصدق البنائي** وذلك عن طريق حساب العلاقات الارتباطية البينية بين درجات بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم والتي يشكل مقياس الرياضيات أحد أجزائها، وكانت جميع الارتباطات دالة حيث تراوحت قيمتها بين (٠,٦١١) إلى (٠,٨٣٠)، كما تم حساب الصدق بطريقة **التحليل**

العاملي، حيث تبين تشبع المقياس بعامل واحد، وكذلك تم حساب **الصدق المحكي** عن طريق إيجاد معاملات الارتباط بين المقياس والتحصيل في الرياضيات، وقد كانت كل هذه المعاملات دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٠١).

٢ – الثبـات :

قام مؤلف المقياس بحساب ثبات المقياس بطريقتين، وهما طريقة الاتساق الداخلي بمعادلة **ألفا كرونباخ** وقد بلغت (٠,٩٩٥)، أما الطريقة الثانية فهي طريقة **التجزئة النصفية** وقد بلغت (٠,٩٤٦) (أيهم علي الفاعوري، ٢٠١٠؛ سارة يوسف عبد العزيز، ٢٠١٩: علي محمد علي، ٢٠٠٤).

تقدير الثبات لمقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات في الدراسة الحالية :

تم حساب ثبات مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات بطريقة ألفا كرونباخ والقسمة النصفية بعد تصحيح الطول على عينة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول(٦)

يوضح معامل الثبات بطريقتي ألفا كرونباخ والقسمة النصفية لمقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات

	ألفا كرونباخ	القسمة النصفية بعد تصحيح الطول
ذوو صعوبات تعلم الرياضيات (ن=٦٠)	٠,٦٠	٠,٤٧

يتضح من جدول رقم (٦) تمتع مقياس تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات بمعدل ثبات ألفا مقبول في حين يُعد معامل ثبات القسمة النصفية منخفضًا نسبيًا؛ وربما يرجع ذلك لطبيعة عينة الدراسة.

مقياس الوعي بالانتباه (إعداد الباحثين) :

تم إعداد هذا المقياس وفقًا للإجراءات الآتية :

١ – مراجعة التراث البحثي المتعلق بدراسة الوعي بالانتباه والمعرفة، والمتغيرات التي يتشكل منها الوعي بالمعرفة، والنظريات القائمة وراء تفسير المفهوم وذلك بهدف الوقوف على تعريف إجرائي لهذا المفهوم، ولتحديد أبعاده المختلفة.

٢ – الاطلاع على ما هو متاح من اختبارات ومقاييس عربية وأجنبية اختصت بقياس الوعي بالإنتباه والوعي بالمعرفة الذي يُمثل المفهوم الأعم والأشمل. فيما يخص المقاييس العربية تم الاطلاع على بعض المقاييس منها: مقياس مهارات تفكير ما بعد المعرفة لأطفال المرحلة الإبتدائية الذي أعدته "نهى عبد العال" عام ٢٠١٠، والذي اتجه إلى قياس الوعي بالمعرفة بما يتضمنه من القدرة على الفَهم والانتباه والادراك والتذكر، والذي تكون من مكونين؛ مكون إدراك المعرفة، وتنظيم المعرفة؛ نتيجة لذلك لم تكن مكونات وصياغة المقياس ملائمة للعينة محل الإهتمام في الدراسة الحالية.

وفيما يخص المقاييس الأجنبية تم الاطلاع على مجموعة من المقاييس وهي مقاييس "عبد الوهاب" **Abd elwahab, (2013)** لمهارات الوعي بالمعرفة لدى طلاب كلية التمريض. ومقياس "بهيج" **Bahig, (W.D)**لاستراتيجيات الوعي بالمعرفة لدى طُلاب الجامعة، والإطار النظري لمقياس "هالان" **Hallahan, (1982)** الذي تناول مفهوم الوعي بالانتباه بشكل مباشر، ولكن كانت طبيعته تقتصر على عرض مواقف للطفل ويُطلب منه تحديد ما إذا كانت هذه المواقف تُيسر عملية الانتباه أو تعوقها. ومقياس "مختاري وريتشارد" **Mokhtari & Reichard, (2002)** ، والذي اهتم بقياس الوعي ما وراء المعرفي باستراتيجيات القراءة.

وبالاطلاع على التراث والمقاييس السابقة تبين الآتي :

انتهت مرحلة فحص المقاييس السابقة والتراث البحثي إلى أنهم اهتموا في الغالب بالوعي بالمعرفة وخاصَة لدى طلاب الجامعات، حيث تم تناول مراحل عمرية مختلفة عن المرحلة المقصودة بالدراسة الحالية ومن ثَم تكون بنود المقاييس غير ملائمة للعينة الجديرة بالدراسة الحالية؛ وبناءً عليه يُعد ذلك مبررًا قويًا لإعداد مقياس الوعي بالانتباه. وتم الاعتماد في تصميم المقياس الحالي على بعض التعريفات المُقدَمة في التراث، والمقاييس السابقة، وبناءً على ذلك أمكن للباحثين تقديم تعريف إجرائي مُقترح للوعي بالانتباه وهو" وعي الفرد بمتى يكون مُشتتًا، وقدرته على التحكُم في عمليات انتباهه وتنظيمها مثل التجاهل الانتقائي للمُثيرات غير المرتبطة بالمَهمة والتركيز على المُثيرات المُهمة، وكذلك وعيه بالاستراتيجيات التي يُمكن من خلالها أن يُركز ويحافظ على انتباهه للمَهمة، وتنفيذه لهذه الاستراتيجيات عندما يُدرك أنه مُشتت مثل أن يتحدث بصوت مُرتفع لنفسه، أو يُعيد بناء البيئة لتصبح مناسبة له، أو أن يُقلل من المثيرات المُشتتة له بأن يتوقف مثلًا عن سماع الموسيقى أثناء المذاكرة".

كما أسفرت نتائج دراسة "أوسبورن" عن إعداد خمسة عشر مقياسًا (أربعة منها لقياس الوعي العام بالمعرفة، وخمسة لقياس الوعي بالتذكر، وستة لقياس الوعي بالفَهم). واستخلص أوسبورن من تحليله أن معظم المقاييس التي قدمت لقياس الوعي بالمعرفة،استهدفت الأطفال والقليل منها استهدف عينات من التلاميذ في الصفوف الدراسية المتقدمة، أو المراهقين، أو الراشدين (أيمن محمد عامر، ٢٠٠٣).

ونتيجة لما توصل إليه"أوسبورن" يتضح عدم وجود مقاييس تناولت مفهوم الوعي بالانتباه بوصفه عملية معرفية، ومُكونًا من مكونات الوعي بالمعرفة، حيث كان الاهتمام بالوعي بالمعرفة بشكل عام. ويُمثل هذا مُبررًا قويًا لإعداد مقياس يتناول الوعي بالانتباه باعتباره مكونًا من المكونات الصُغرى داخل منظومة الوعي بالمعرفة الكُبرى.

وصف مقياس الوعي بالانتباه :

يتكون المقياس الحالي الذي أعده الباحثين من (٤٨) بندًا موزعة على مكونين رئيسيين هما:

[١] مكون الوعي بالانتباه (٣٠ بندًا) :

وتدور حول معرفة الفرد بالوقت الذي يكون فيه مُشتتًا، أي ما هي المثيرات أو الأوقات التي تجعله لا يستطيع التركيز فيها على المَهمة أو الموضوع. ويندرج تحت هذا المكون جزءان، هما:

أ) **جزء بصري** : يعتمد هذا الجزء على الصور ويتكون من (٨) صور، يتطلب فيها من التلميذ أن يحكُم على ما إذا كان الشخص الموجود في الصورة منتبهًا أو غير منتبه. وإذا أجاب إجابة لا تنطبق على الصورة يأخذ (درجة واحدة)، بينما إذا أجاب إجابة دقيقة حصل على (درجتين). وفي هذا الجزء من المكون الأول للمقياس تمثل درجة التلميذ حاصل جمع درجاته على البنود، حيث تُمثل أدنى درجة يحصل عليها (٨ × ١ = ٨) درجة، وأقصى درجة عليه (٨ × ٢ = ١٦) درجة.

ب) **جزء لفظي** : وهو عبارة عن مجموعة من البنود التي تعتمد على التقدير الذاتي، وعددها (٢٢بندًا)، وتتمثل بدائل الإجابة على هذا الجزء في ثلاثة بدائل، وهي (١) لا تنطبق، و(٢) تنطبق بدرجة متوسطة، و(٣) تنطبق بدرجة كبيرة. وفي هذا الجزء من المكون الأول للمقياس يحدد التلميذ انطباق كل بند عليه، ويحصل كل بند على الدرجة (١، أو ٢، أو ٣). وتمثل درجة التلميذ في هذا الجزء حاصل جمع درجاته على البنود، حيث تُمثل أدنى درجة يحصل عليها (٢٢ × ١ = ٢٢) درجة، وأقصى درجة عليه (٢٢ × ٣ = ٦٦) درجة. ويتضمن هذا الجزء عددًا من البنود العكسية وهي البنود التي تحمل الأرقام الأتية: (١، ٢، ٥، ٦، ٨، ٩، ١٤، ١٥، ١٦، ١٩، ٢٠، ٢١).

[٢] مكون تنظيم الانتباه (١٨ بندًا) :

ويُشير هذا المُكون إلى معرفة التلميذ بالاستراتيجيات التي تساعده على التركيز والحفاظ على مستوى الانتباه وتنفيذه لهذه الاستراتيجيات عندما يُدرك الفرد للتشتت. ويندرج تحت هذا المكون جزءان، هما:

أ) **جزء بصري** : يعتمد هذا الجزء على مجموعة من الصور وتتكون من (١٠) صور، أسفلها مجموعة من البدائل التي تُمثل عددًا من الاستراتيجيات التي قد تساعد الآخرين على الانتباه والتركيز. وتتراوح بدائل الإجابة في هذا الجزء (أ، ب، ج)، حيث يحصل التلميذ على (درجة واحدة) إذا اختار بديل من البدائل قد يعكس استراتيجية ضعيفة الكفاءة، ويحصل على (درجتين) إذا اختار استراتيجية متوسطة الكفاءة، ويحصل على (ثلاث درجات) إذا اختار استراتيجية ذات كفاءة مرتفعة. وفي هذا الجزء من المكون الثاني للمقياس يحصل التلميذ في

كل بند على الدرجة (١، أو ٢، أو ٣). وتمثل درجة التلميذ في هذا الجزء حاصل جمع درجاته على البنود، حيث تُمثل أدنى درجة يحصل عليها (١٠ × ١ = ١٠) درجة، وأقصى درجة عليه (١٠ × ٣ = ٣٠) درجة.

ب) **جزء لفظي** : وهو عبارة عن مجموعة من البنود اللفظية، وعددها (٨) بنود، تتدرج تحتها مجموعة من البدائل (أ، ب، جـ) تُمثل إحداها الاستراتيجية التي يستخدمها التلميذ حتى يكون أكثر انتباهًا. وتتراوح الدرجات على هذا الجزء بين درجة، ودرجتين، وثلاث درجات، حيث يحصل التلميذ على (درجة واحدة) إذا اختار استراتيجية ضعيفة الكفاءة، ويحصل على (درجتين) إذا اختار استراتيجية متوسطة الكفاءة، ويحصل على (ثلاث درجات) إذا اختار استراتيجية ذات كفاءة مرتفعة. وفي هذا الجزء من المكون الثاني للمقياس يحدد التلميذ أي من البدائل التي تنطبق عليه في هذا البند، ويحصل كل بند على الدرجة (١، أو٢، أو ٣). وتُمثل درجة التلميذ في هذا الجزء حاصل جمع درجاته على البنود، حيث تُمثل أدنى درجة يحصل عليها (٨ × ١ = ٨) درجة، وأقصى درجة عليه (٨ × ٣ = ٢٤) درجة. ومن ثم تُمثل أدنى درجة يحصل عليها التلميذ عبر المقياس ككُل (٤٨) درجة، في حين تكون أقصى درجة (١٣٦) درجة، وذلك بعد استبعاد البنود ذات نسب الاتفاق المنخفضة بين المُحكمين.

تقدير الكفاءة السيكومترية لمقياس الوعي بالانتباه :

١ – الصدق :

أ) **صدق المحكمين (الظاهري)** : تم عرض المقياس على أحد عشر عضوًا من أعضاء هيئة التدريس، بقسم علم النفس، بكلية الأداب، جامعة القاهرة[٤٦]. وتم حساب نسبة اتفاق المحكمين على ملاءمة كل بند لقياس المكون الفرعي للمقياس، وكذلك مدى ملاءمته للمرحلة العمرية. وقد تبين أن نسب الاتفاق كانت ضعيفة على بعض بنود الجزء البصري من المُكون الأول وعددها (٤) بنود، وبعض من بنود الجزء البصري في المكون الثاني وعددها (٥) بنود، وقد أدى ذلك إلى استبعاد هذه البنود، حيث وضعنا محكًا لقبول نسبة الإتفاق على البنود وهي ٧٠٪ كنسبة اتفاق مقبولة واستبعاد ما دون ذلك، وبذلك تراوحت بين ٧٠٪ و١٠٠٪ وهي مُعاملات مُرضية. وبالتالي أصبح عدد البنود بعد التحكيم (٤٨) بندًا.

ب) **صدق المفهوم** : كما تم حساب صدق الوعي بالانتباه من خلال صدق المفهوم والذي يتم حسابه من خلال ارتباط المكون الفرعي بالدرجة الكلية، ويوضح الجدول التالي هذه النتائج :

---

٤٦ تتقدم الباحثة بالشكر لكل من: د./ عائشة شرف الدين، أ.د./ عزة عبدالكريم، ود./ آمال دسوقي، ود./ عماد محجوب، وأ.د./ مي إدريس، ود./ نبيلة تاج الدين، ود./ نصرة منصور، ود./ راندا عباس، ود./ نيرة شوشة، ود./ أميمة البطاوي، ود./ صابرين فتحي، لقيامهم بتحكيم المقياس.

جدول (٧)

يوضح حساب صدق المفهوم لمقياس الوعي بالانتباه من خلال الارتباط بين المكون الفرعي والدرجة الكلية على المقياس لدى مجموعتي الدراسة

المجموعات / المكونات	ذوو صعوبات تعلم الرياضيات (ن=٦٠)	العاديون (ن=٦٠)
١- الوعي بالانتباه	٠,٨٧	٠,٩١
٢- تنظيم الانتباه	٠,٧٥	٠,٨٠

يوضح جدول (٧) تمتع بنود مقياس الوعي بالانتباه بنسب صدق أغلبها مرتفع وذلك من خلال ارتباط المكون بالدرجة الكلية (صدق المفهوم).

٢ – الثبـات :

تم حساب ثبات مقياس الوعي بالانتباه بطريقة القسمة النصفية بعد تصحيح الطول، وألفا كرونباخ، كما موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٨)

يوضح معامل الثبات بطريقتي القسمة النصفية بعد تصحيح الطول وألفا كرونباخ لمقياس الوعي بالانتباه

المجموعات / المكونات	ذوو صعوبات الرياضيات=٦٠		العاديون = ٦٠	
	ألفا كرونباخ	القسمة النصفية	ألفا كرونباخ	القسمة النصفية
١- الوعي بالانتباه	٠,٧٣	٠,٧٤	٠,٧٦	٠,٧٢
٢- تنظيم الانتباه	٠,٦٢	٠,٦٥	٠,٦٨	٠,٥٧
الدرجة الكُلية	٠,٧٦	٠,٦٧	٠,٨١	٠,٧٨

يتضح من الجدول السابق تمتع مقياس الوعي بالانتباه بمعاملات ثبات مقبولة بين عينة صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين، وذلك من خلال طريقتي القسمة النصفية بعد تصحيح الطول وألفا كرونباخ.

مقياس حل المشكلات العقلية (إعداد الباحثين) :

تم إعداد هذا المقياس وفقًا للإجراءات الآتية :

١ – مراجعة التراث البحثي المتعلق بدراسة حل المشكلات العقلية، والنظريات القائمة وراء تفسير المفهوم وذلك بهدف الوقوف على تعريف إجرائي لهذا المفهوم، ولتحديد أبعاده المختلفة.

٢ – الاطلاع على ما هو متاح من اختبارات ومقاييس عربية وأجنبية اختصت بقياس كفاءة حل المشكلات العقلية. فيما يخص المقاييس العربية تم الاطلاع على بعض المقاييس منها مقياس حل مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الذي أعده "سمير عطية محمد" عام ٢٠٠٢، والذي اقتصر على عينة الصف الرابع الإبتدائي، واقتصاره على

المسائل الرياضية فقط. ومقياس حل المشكلات العقلية الذي قامت بإعداده "شيرين عبدالقادر محمود" عام ٢٠١٢، حيث تم تناوله من ضمن مجموعة مقاييس تقيس كفاءة الوظائف المعرفية لدى عينة من مضطربي الشخصية الحدية. وفيما يخص بالمقاييس الأجنبية تم الاطلاع على مجموعة من المقاييس وهي إختبار "كورترجك" للحساب **(Kortrijke Rekentest, KRT)** إعداد: **Baudonck, et al., 2006**، واختبار حل المُشكلات الرياضية اللفظية **Verbal Mathematical Problem (VMP)** من إعداد: **Babakhani, 2011** ، والذي اعتمد تقديم مشكلات رياضية كلَمية تم اختيارها من الكُتب المدرسية للتلاميذ، ومقياس "أوزسوي، وأتمان" **Özsoy & Ataman, (2009)** والذي يُمثل اختبارًا تحصيليًا لحل المُشكلات الرياضية.

وبالاطلاع على التراث والمقاييس السابقة تبين الآتي :

انتهت مرحلة فحص المقاييس السابقة والتراث البحثي إلى اعتماد المقاييس المتاحة في التراث لتقييم حل المشكلات الرياضية – باعتبارها جزءًا من المشكلات العقلية– على الكتاب المدرسي في مادة الرياضيات؛ الأمر الذي جعل هناك مبررًا لتصميم مقياس يتضمن بعض المشكلات العقلية بالإضافة إلى المسائل الرياضية من الكتاب المدرسي للتلاميذ وفقًا للمرحلة التعليمية التي ينتمون إليها. كما تم الاعتماد في تصميم المقياس الحالي على بعض التعريفات المُقدَمة في التراث، والمقاييس السابقة، وبناءً على ذلك أمكن للباحثين تقديم تعريف إجرائي مُقترح لكفاءة حل المشكلات العقلية وهو" القدرة على المعالجة المعرفية للمشكلات الرياضية والعقلية لفَهمها وحلها. وهي عملية تتضمن مرحلتين، وهما تمثيل المشكلة وتنفيذ حلها. ويعتبر كلاهما ضروريًا لحل المشكلات بنجاح؛ حيث لا يمكن حل المشكلات بنجاح بدون تمثيل المشكلة بشكل جيد".

وصف مقياس حل المشكلات العقلية :

يتكون المقياس الحالي الذي أعده الباحثان من (٣٠) بندًا بعد حذف (٤) بنود لانخفاض نسب اتفاق المحكمين عليها، وهو يقيس قدرة التلميذ على حل مجموعة من المشكلات العقلية المعروضة عليه، والتي تتضمن اختيارًا من متعدد، وأكمل، وبعض المسائل اللفظية، وتوصيل بعض الأشكال بمسمياتها، وبنودًا تتضمن مشكلات عقلية تتطلب من التلميذ تصورها بصريًا بشكل دقيق حتى يُمكنه حلها.

وتتراوح الدرجات على البند من صفر حتى ٤ درجات وفقًا لمتطلبات المشكلة العقلية المعروضة على التلميذ، حيث أن هناك بعض البنود التي تتطلب إجابة واحدة ومن ثَم يحصل فيها التلميذ إما على الدرجة صفر (في حالة الإجابة الخاطئة)، أو درجة واحدة (إذا أجاب الإجابة الصحيحة). بينما تتراوح الدرجة على البنود التي تتطلب إجابتين بين ٠، أو١، أو ٢، حيث يحصل التلميذ على صفر إذا لم يجب عن البند أو المشكلة بالكامل، أو يحصل على درجة واحدة إذا أجاب على جزء من البند، أو يحصل على درجتين إذا أجاب على البند كاملًا. وهكذا الحال بالنسبة للبند الذي يتطلب ٤ إجابات، حيث تتراوح درجته بين ٠، أو ١، أو ٢، أو ٣، أو ٤ درجات.

ويكون تصنيف الدرجات على البنود كالآتي :

أ) **(صفر) أو (١)** وهي البنود التي تحمل رقم ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٢، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠

ب) **(صفر) أو (١) أو (٢)**، وهي البنود ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٣، ٢٤

ج) **(صفر) حتى (٤) درجات**، وهي البنود ٢٥، ٢٦

ومن ثَم تُمثل درجة التلميذ على هذا المقياس حاصل جمع درجاته على البنود، حيث تُمثل أدنى درجة يحصل عليها (٠)، وأقصى درجة عليه (٤١) درجة

تقدير الكفاءة السيكومترية لمقياس حل المشكلات العقلية :

١ – الصـدق :

أ) **صدق المُحكمين (الظاهري)** : تم عرض المقياس على أحد عشر عضوًا من أعضاء هيئة التدريس (المشار إليهم من قبل)، بقسم علم النفس، بكلية الأداب، جامعة القاهرة. وتم حساب نسبة اتفاق المحكمين على ملاءمة كل بند للمتغير الذي يقيسه المقياس، وكذلك مدى ملاءمته للمرحلة العمرية. وقد تبين أن نسب الاتفاق كانت ضعيفة على بعض البنود وكان عددها (٤) بنود، وقد أدى ذلك إلى استبعاد هذه البنود، حيث وضعنا محكًا لقبول نسبة الإتفاق على البنود وهي ٧٠٪ كنسبة اتفاق مقبولة واستبعاد ما دون ذلك، وبذلك تراوحت نسب الاتفاق بين ٧٠٪ و١٠٠٪ وهي مُعاملات مُرضية. وبالتالي أصبح عدد البنود بعد التحكيم (٣٠) بندًا.

ب) الصدق التمييزي : كما تم حساب صدق مقياس حل المشكلات العقلية من خلال الصدق التمييزي وذلك من خلال حساب الفروق بين عينة ذوي صعوبات الرياضيات وعينة العاديين، كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (٩)

يوضح الفروق بين مجموعة ذوي صعوبات الرياضيات ومجموعة العاديين على مقياس كفاءة حل المشكلات العقلية

المجموعة / المقياس	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)		العاديون (ن=٦٠)		قيمة ت	دلالة ت
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
كفاءة حل المشكلات العقلية	٢٢,٥٨	٤,٧١	٣٢,٤٥	٤,٨٣	١١,٣٣	٠,٠٠٠١

يتضح من الجدول (٩) تمتع مقياس حل المشكلات العقلية بصدق تمييزي مرتفع حيث كانت دلالة قيمة (ت) للفروق بين المجموعتين ٠,٠٠٠١ .

٢ – الثبـات :

تم حساب ثبات مقياس حل المشكلات العقلية بطريقة القسمة النصفية بعد تصحيح الطول، وألفا كرونباخ، كما موضح بالشكل التالي :

جدول رقم (١٠)

يوضح معامل الثبات بطريقتي القسمة النصفية بعد تصحيح الطول وألفا كرونباخ لمقياس حل المشكلات العقلية

المجموعات / المقياس	عينة صعوبات الرياضيات =٦٠		عينة العاديين =٦٠	
	ألفا كرونباخ	القسمة النصفية	ألفا كرونباخ	القسمة النصفية
كفاءة حل المشكلات العقلية	٠,٦٤	٠,٥٥	٠,٦٦	٠,٦٧

يتضح من الجدول السابق تمتع مقياس حل المشكلات العقلية بمعاملات ثبات مقبول إلى حد ما بين عينة صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين، وذلك من خلال طريقتي القسمة النصفية بعد تصحيح الطول وألفا كرونباخ.

موقف التطبيق وإجراءاته :

طُبِّقَتْ أدوات الدراسة في جلستين متتاليتين خلال الأسبوع؛ كل جلسة تستغرق نحو (٣٠–٤٥) دقيقة، وكان التطبيق يتم بشكل فردي؛ حيث بدأ التطبيق في الجلسة الأولى باستمارة البيانات الأولية ثُم اختبار الفهم العام من وكسلر لضمان فَهم التلاميذ لبنود مقاييس الدراسة، يليها مقياس وكسلر المُختصر كما ذُكر سابقًا، ثم مقياس تشخيص صعوبات الرياضيات الذي طُبِّقَ، أما في الجلسة الثانية فقد اختصت بتطبيق المقاييس الأخرى، وهي:(مقياس الوعي بالانتباه، ومقياس حل المشكلات العقلية).

كما روعي في جلسة التطبيق الحصول على موافقة أفراد العينة بالتطبيق عليهم، وذلك بعد الحصول على إذن مُدرس الفصل، وتوفير مناخ هادئ وجلسة مريحة للتلميذ على القدر المستطاع، حيث كان يتم التطبيق في حجرة المكتبة الخاصة بالمدرسة، أو في أحد الفصول الفارغة. كما كان يتم الاهتمام بقراءة كل بند من بنود المقاييس على التلميذ بشكل واضح وبصوت مسموع، وعدم الانتقال إلى البند التالي، إلَّا بعد التأكد من فهمه للبند الحالي وإجابته عنه، ماعدا بنود مقياس حل المشكلات العقلية.

التحليلات الإحصائية :

تضمنت التحليلات الاحصائية، الإحصاءات الوصفية للمتغيرات متمثلة في المتوسطات والانحرافات المعيارية والتكرارات والنسب المئوية، واختبار (ت) للعينات المستقلة لحساب دلالات الفروق بين المتوسطات بين مجموعة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين من الذكور والإناث في متغيرات الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها :

<u>أولاً</u> : <u>عرض نتائج الدراسة</u> :

١ – **الإحصاءات الوصفية :** يتمثل عرض الإحصاءات الوصفية في المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة وذلك لدى مجموعتي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

جدول (١١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة لدى عينة ذوي صعوبات الرياضيات والعاديين

المتغيرات / العينات		ذوو صعوبات تعلم الرياضيات (ن=٦٠)		العاديون (ن=٦٠)	
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١ – الوعي الانتباه	أ) الوعي بالانتباه	٦٦,٧٠	٥,٥٧	٦٩,٩٥	٥,٦٩
	ب) تنظيم الانتباه	٤٦,٧٢	٤,١٠	٤٩,١٢	٣,٧٧
	ج) الدرجة الكلية للمقياس	١١٣,٤٢	٧,١٠	١١٩,٠٧	٨,١٥
٢ – حل المشكلات العقلية		٢٢,٥٨	٤,٧١	٣٢,٤٥	٤,٨٣

٢ – نتائج الفروض ومناقشتها :

النتائج الخاصة بالفرض الأول ومناقشتها :

ينص الفرض الأول على "**وجود فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه**". ولاختبار هذا الفرض تم إجراء اختبار **T-test** بين مجموعة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين في الوعي بالانتباه ومكوناته الفرعية، وذلك على النحو الموضح في الجدول الآتي :

جدول (١٢) يوضح إختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين في الوعي بالانتباه.

أبعاد المقياس	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)		العاديون (ن=٦٠)			الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	
١ – الوعي بالانتباه	٦٦,٧٠	٥,٥٧	٦٩,٩٥	٥,٦٩	٣,١٦١	٠,٠٠٢
٢ – تنظيم الانتباه	٤٦,٧٢	٤,١٠	٤٩,١٢	٣,٧٧	٣,٣٣٨	٠,٠٠١
٣ – الدرجة الكلية للمقياس	١١٣,٤٢	٧,١٠	١١٩,٠٧	٨,١٥	٣,٨٥٣	٠,٠٠٠١

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه في اتجاه العاديين فيما يتعلق بالدرجة الكُلية وجميع المكونات الفرعية لمقياس الوعي بالانتباه، حيث كانت قيمة "ت" دالة بما يُشير إلى تحقق الفرض الأول.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج هذه الدراسات **(e.g: Girli & ÖztÜrk, 2017; Hall & Webster, 2008; Mastrothanais, et al., 2018)**، التي أوضحت وجود فروق جوهرية بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والعاديين في الوعي بالمعرفة؛ حيث إن التلاميذ العاديين يكونون أكثر قدرة على استخدام استراتيجيات الوعي بالمعرفة (المعرفة بالوعي بالمعرفة وتنظيم الوعي بالمعرفة) مقارنَة بالتلاميذ ذوي الصعوبات.

في حين أشارت بعض الدراسات ومنها على سبيل المثال دراسات "ديزويتي" **Desoete, 2001**، و"كراينورد" **Kraayenoord, 1986**، و"روزينزويج وآخرين" **Rosenzweig, et al., 2011** إلى حصول الأطفال ذوي صعوبات التعلُم على درجات مُشابهة مع زملائهم العاديين على مهام الوعي

بالمعرفة، وأنهم لا يختلفون عنهم كثيرًا في كفاءة الوعي بها. ولكن هذا التعارض بين نتائج الدراسات لا يعني عدم امتلاك التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للوعي بالمعرفة ولكنه يعني أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يُطورون قليلًا من الوعي بالمعرفة، ويُكونون معتقدات وعي بالمعرفة مختلفة عن الأطفال ذوي الأداء الرياضي الجيد **(Dosoete, 2001)**.

وعندما نتجه لتفسير نتيجة وجود فروق بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في الوعي بالانتباه، نجد إنها تتسق مع ما اقترحه "تورجيسين" **Torgesen, 2004** أن الأداء الضعيف لعدد كبير من الأطفال ذوي صعوبات التعلم ربما لا يكون نتيجة للعجز في المهارات المعرفية الأساسية (كالانتباه، والإدراك، والذاكرة)، ولكنه قد يرجع إلى الفشل في استخدام الاستراتيجيات الفعالة للمَهمة. ويؤيد ذلك ما توصل إليه "كونر" **Conner** في دراسته التي أجراها عام (١٩٨٥)، حيث توصل إلى أن سلوك البقاء في المَهمة (الانتباه)، وسلوك الابتعاد عن المَهمة (تشتت الانتباه) لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم يتأثر بتوفر الاستراتيجية المناسبة واستخدامها. فعندما تم تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم استخدام الاستراتيجية المناسبة، فقد تعلموا بشكل جيد مثلهم في ذلك مثل الأطفال العاديين. ليس هذا فحسب ولكن تبين من خلال الملاحظة أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم قد أظهروا سلوك البقاء في المَهمة (الانتباه) مساويًا لنفس السلوك لدى العاديين (سعد محمد فايز، ٢٠١٦).

واتساقًا مع ذلك، قام "هالاهان وزملاؤه" **Hallahan, et al.** عام ١٩٧٦ بتدريب مجموعة من الأطفال ذوي صعوبات التعلُم على مراقبة الذات لسلوك الانتباه وذلك بأن وضعوا جهاز تسجيل بالقرب من الطفل أثناء أدائه لنشاط دراسي مُعين، وكانت تنبعث من الجهاز أصوات بين الحين والآخر، ويختلف زمن انبعاث الأصوات من الجهاز اختلافًا عشوائيًا، وعلى الطفل أن يتوقف عن العمل عندما تنطلق الأصوات من الجهاز ثم يسأل نفسه هذا السؤال "هل كنت منتبهًا إلى الأصوات أم لا؟" بعد ذلك يقوم بتسجيل الإجابة الإجابة على ورقة خاصة (نعم، لا) وهكذا يستمر حتى ينتهي شريط التسجيل. وتساعد هذه الطريقة الأطفال ذوي صعوبات التعلُم على زيادة سلوك الانتباه لديهم وزيادة أدائهم الدراسي، ومن المحتمل أن تؤدي إلى أن يصبح الطفل أكثر تحكُمًا في عمليات الانتباه (أحمد حسن عاشور، ومحمد مصطفى محمد، وحسني زكريا النجار، ٢٠١٥، ٦٦).

وبناءً عليه، فالتدريب حول استخدام استراتيجية مناسبة للمَهمة عادةً ما يؤدي إلى تحسُن الأداء بشكل كبير لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلُم. فقد استنتج الباحثون أن أداء الأطفال ذوي صعوبات التعلم – على الأقل في البداية – يعكس فشلهم في تطبيق الاستراتيجية المُناسبة الموجودة بالفعل في مخزون الاستراتيجيات المتوفر لديهم **(Wong, 1985)**. ووفقًا لما سبق ذكره، أن مشكلات الانتباه والتعلم لدى ذوي صعوبات التعلم ربما تكون نتيجة للقصور في تطبيق الاستراتيجيات المناسبة للمَهمة وليس الفروق الفردية في القدرة على التعلم. ومن هذا المنظور، فإن الانتباه يعتمد جزئيًا على القدرة على الوعي باستخدام الاستراتيجية (سعد محمد فايز، ٢٠١٦).

ويُمكن تفسير هذا القصور في استخدام الاستراتيجيات إنه يعكس تصور التلميذ ذي صعوبات التعلُم بأنه مُتعلم غير قادر على التكيف، أو باعتباره مُتعلِمًا لا يُشارك بفاعلية في عملية التعلُم من خلال استخدام استراتيجيات فعالة، أو أنه شخص يفتقر إلى الوعي الذاتي والوعي بمتطلبات المَهمة، أو أنه يستخدم استراتيجيات غير مناسبة للمُهمة المُحددة **(Wong, 1985)**.

النتائج الخاصة بالفرض الثاني ومناقشتها :

ينص الفرض الثاني على "**وجود فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كفاءة حل المشكلات العقلية**". ولاختبار هذا الفرض تم إجراء اختبار(ت) بين مجموعة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين في كفاءة حل المشكلات العقلية، وذلك على النحو الموضح في الجدول الآتي :

جدول (١٣) يوضح إختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين في حل المشكلات العقلية.

المقياس	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)		العاديون (ن=٦٠)			الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	
حل المشكلات العقلية	٢٢,٥٨	٤,٧١	٣٢,٤٥	٤,٨٣	١١,٣٣٣	٠,٠٠٠١

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كفاءة حل المشكلات العقلية في إتجاه العاديين، حيث كانت قيمة "ت" دالة بما يُشير إلى تحقق الفرض الثاني. واتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسات **(e.g: Meltzer, et al., 1989; Fuchs & Fuchs, 2002; Tambychik & Meerah, 2010)** والتي أوضحت أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من قصور جوهري في حل المشكلات الرياضية. ففي دراسة أجراها "أوستاد" **Ostad, 1998** قارن فيها أداء الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من الصف الثاني والرابع والسادس الإبتدائي في الجمع والمقارنة والطرح بمجموعة الأطفال العاديين من دون الصعوبات، وتوصلت إلى أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كان أداؤهم أسوأ من العاديين في جميع أنواع المشكلات الرياضية **(Hanich, et al., 2001)**.

ومزيدًا من الدعم للنتائج نجد أن هناك عددًا من جوانب القصور التي يعاني منها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم عندما يُطلب منهم مَهَمة تتطلب حل مشكلات، تتمثل هذه الجوانب في إيجاد صعوبة في كل من الانتقال بمرونة بين الاستراتيجيات البديلة، والانتباه بشكل انتقائي إلى التفاصيل البارزة، وتقديم تفسيرات مناسبة للطرق التي استخدموها في حل المشكلات **(Meltzer, et al., 1989)**.

وبشكل أكثر تحديدًا، لم يتمكن كثير من الأطفال ذوي صعوبات التعلُم من إضفاء معنى للمشكلات التي يُطلب منهم حلها أو قد يسيئون فَهمَها، ولم تكن لديهم القدرة على معرفة كيفية تخطيط وتنفيذ استراتيجيات حل هذه المشكلات. ومع ذلك، تُسبب الجُمل الطويلة وتعدُد المعطيات

أو المعلومات المُقدمة للتلاميذ تشوشًا وخلطًا بشأن تحديد الهدف من المشكلة. ومن ثَم يتردد على أذهانهم عدة تساؤلات من قبيل "ما المعلومات التي يجب أن يتم استخدامها للوصول إلى حل المُشكلة؟"، و"ماذا كان الهدف من المشكلة؟"، تلك الأسئلة التي من شأنها أن تؤدي إلى حدوث الارتباك والوقوع في الأخطاء عند الحل **(Tambychik & Meerah, 2010)**.

ويُسهم الضعف في المهارات الحسابية لدى الأطفال في نقص مهارات حل المُشكلات الرياضية لدى العديد من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. وبشكل أكثر تحديدًا، يبدو أن عدم قدرة الأطفال على استرجاع الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى يجعل من حل مشكلات الكلمات الحسابية أكثر صعوبة؛ ونتيجة لذلك يلجأون إلى استراتيجيات عد مُرهِقة ومُضيِعة للوقت لحل مُشكلات الكلمات الحسابية. ونظرًا لأن استخدام اجراءات العد يُزيد من متطلبات الذاكرة العاملة؛ فعندما يقوم الطفل بحساب أو استخدام شكل من أشكال النسخ أثناء حل المُشكلات، يكون من الصعب إبقاء جوانب مُهمة من المُشكله في ذهنه – أي لم يتذكرها– وكذلك سيكون من الأصعب في الوقت ذاته النظر في جميع المعلومات ذات الصلة بحل المُشكلة الرياضية **(Geary, 1994, 180)**.

وانطلاقًا من ذلك، أُجريت تجربة تم فيها اختيار ثلاث مجموعات من الأطفال؛ مجموعة من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من الصف الأول الابتدائي – وكان التشخيص اعتمادًا على درجات اختباراتهم التحصيلية في نهاية سنة الروضة – والمجموعة الثانية كانت من الأطفال العاديين من دون الصعوبات؛ والمجموعة الثالثة كانت من الأطفال الذين تحسنت مهاراتهم الرياضية نتيجة تعرضهم لبرنامج منذ نهاية سنة الروضة وحتى دخولهم للصف الأول الابتدائي. وقد توصلت هذه التجربة إلى أن المجموعات الثلاث من الأطفال كانوا يستخدمون أنواع استراتيجيات حل المُشكلات نفسها (أي الاسترجاع، والعد اللفظي، والعد بالأصابع)، ولكنهم اختلفوا في كفاءة وسرعة تنفيذ هذه الاستراتيجيات، حيث كانت مجموعة ذوي الصعوبة أقل كفاءة وسرعة عند حل المشكلات. كما أوضحت أن مجموعتي الأطفال العاديين والمُعرضين لبرنامج علاج صعوبات الرياضيات كان أداؤهم متشابهًا في أنواع الاستراتيجيات المُستخدمة وكذلك في كفاءة وسرعة تنفيذها **(Geary, 1994, 163)**.

فمن الواضح أن انخفاض القدرة على حل المشكلات لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات لا يُمكن تفسيره ببساطة بالقصور في الانتباه أو الذاكرة العاملة وما يرتبط بهما من نقص في المهارات الرياضية الأساسية، فلم تُعد العلاقة بين صعوبات تعلُم الرياضيات والقصور في حل المُشكلات واضحة دائمًا في كل الأحوال. حيث أعلن "أندرسون" **Andersson, 2008** أنه حتى بعد عزل أثار نتائج القدرات والمهارات الحسابية بشكل جزئي، كانت الفروق بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلُم الرياضيات والعاديين في حل المُشكلات جوهرية ذات دلالة إحصائية. ويُمكن تفسير

ذلك بأن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يُمثلون مجموعة غير متجانسة بطبيعتها، تختلف من حيث المعالجات المعرفية الأساسية، والمواقف والسلوكيات، وفَهم الأُسس الرياضية، واستراتيجيات ومهارات حل المُشكلات **(Lein, 2016)**.

النتائج الخاصة بالفرض الثالث ومناقشتها :

ينص الفرض الثالث على "**وجود علاقة بين الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين**". ولاختبار هذا الفرض تم حساب معاملات ارتباط بيرسون لكلٌ من ذوي صعوبات الرياضيات والعاديين على النحو الموضح في الجدول الآتي :

جدول (١٤)

معاملات الارتباط بين كلٌ من الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية لدى ذوي صعوبات الرياضيات والعاديين

	مكون الوعي بالانتباه		مكون تنظيم الانتباه		الدرجة الكُلية	
	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)	العاديون (ن=٦٠)	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)	العاديون (ن=٦٠)	ذوو صعوبات الرياضيات (ن=٦٠)	العاديون (ن=٦٠)
حل المشكلات العقلية	٠,١٤٨	٠,٠٣٠	٠,٣١٨*	٠,٣٨٤**	٠,٠٦٠	٠,١٩٩

* معامل الارتباط دال عند مستوى ٠,٠٥ ** معامل الارتباط دال عند مستوى ٠,٠١

ويتضح من جدول (١٤) ما يأتي :

١ – وجود علاقة موجبة دالة بين حل المشكلات العقلية ومكون تنظيم الانتباه فقط في الوعي بالانتباه لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين.

٢ – لم تكن هناك علاقة بين حل المشكلات العقلية ومكون الوعي بالانتباه والدرجة الكلية للوعي بالانتباه لدى كلٌ من صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين

وتتسق هذه النتيجة مع دراسة "ميوليونو، وهاديانتي **Mulyono & Hadiyanti, 2018** التي توصلت إلى أن الطُلاب الذين استخدموا مستوى أو مكون التنظيم في الوعي بالمعرفة كان لديهم القدرة على تطبيق مجموعة واسعة من الاستراتيجيات المناسبة لحل المُشكلات وتحقيق مؤشرات إعادة النظر في عملية حل المُشكلات ونتائجها. وكذلك دراسة "تاتشي" **Tachie, 2019** التي كشفت عن أن إستخدام الطلاب لاستراتيجيات الوعي بالمعرفة مثل تحليل المَهَمة، والتخطيط، والمراقبة، والفحص، ومهارة القراءة والكتابة، ومهارات تنظيم الذات، والتقييم الذاتي قد ساعدهم في حل المشكلات الرياضية. وأيضًا اتسقت هذه النتيجة مع دراسة "بيوديونو، وسابيوترو" **Budiyono & Saputro, 2020** التي توصلت إلى وجود علاقة بين مكون تنظيم الوعي بالمعرفة أي التخطيط والمراقبة والتقييم لدى الطلاب عند حل المشكلات الرياضية. وكذلك دراسة "تاران، ونالا" **Taran & Nalla, 2019** التي توصلت إلى وجود علاقة ذات دلالة جوهرية بين تنظيم الوعي بالمعرفة وقدرة الطلاب على حل المشكلات في مادة العلوم.

كما اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة **(Aljaberi & Gheith, 2015)** التي توصلت إلى عدم وجود علاقة بين الدرجة الكُلية للوعي بالمعرفة والقدرة على حل المُشكلات الرياضية والعلمية لدى الطلاب. ويُمكن الإشارة إلى أن توصُل الدراسات إلى نتيجة وجود علاقة دالة بين تنظيم الوعي بالمعرفة وحل المشكلات الرياضية يعني ضمنيًا إنها لم تتوصل إلى وجود علاقة جوهرية بين الدرجة الكُلية للوعي بالمعرفة وحل المشكلات الرياضية، وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية.

يُشير تنظيم الانتباه إلى وعي الفرد بالاستراتيجيات التي تساعده على التركيز، والحفاظ على نظام المراقبة والتخطيط، وتنفيذه لهذه الاستراتيجيات عندما يُدرك للتشتت مثل أن يتحدث بصوت مرتفع، أو يُعيد بناء البيئة لتصبح مناسبة له **(Burek, 2017; Alonsabe, 2011)**.

وعندما نتجه لتفسير هذه النتيجة نجد أن معرفة التلميذ لهدفه من استخدام استراتيجيات التعلُم، وادراكه للكيفية والوقت الذي يستخدم فيه هذه الاستراتيجيات بشكل فعال تظهر بشكل واضح عند قيامه بمَهمة مطلوبة منه أو عند مواجهته لمشكلة يسعى إلى حلها. ويُدعم هذا حقيقة أن تنظيم الوعي بالمعرفة يُشير إلى تقييم الفرد لنتائج الاستراتيجية المستخدمة للتأكد من مدى فاعلية استخدامه لها، وتقييم كفاءة التعلُم بعد القيام بالمَهمة المعرفية المطلوبة **(Taran & Nalla, 2019)**.

وتتضمن مجموعة الاستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ لتنظيم معارفهم ومعلوماتهم، سؤال أنفسهم عما إذا كان ما قرأوه مرتبطًا بمعرفتهم السابقة، وتوجيه تركيزهم على المعلومات المعروضة عليهم، وقيامهم بالرسوم التوضيحية للمساعدة في ترجمة المعلومات الموجهة إليهم **(Taran & Nalla, 2019)**. واستنادًا إلى هذا، يُمكن استعراض مجموعة السلوكيات أو الاستراتيجيات الأكثر استخدامًا من قِبل التلاميذ محل الدراسة الحالية والتي تمت ملاحظتها عند قيامهم بحل المشكلات العقلية، حيث كانت من هذه الاستراتيجيات التحدث بصوت مرتفع إلى حد ما، ووضع خطوط عريضة تحت العنصر الرئيسي للسؤال أو المشكلة العقلية، وتلخيص الأفكار أو العناصر الأساسية المتضمنة في المسائل اللفظية، والكتابة في الهوامش للتحقق من حل المشكلة قبل كتابتها، واستخدام استراتيجية التصور الذهني من خلال رسم أشكال تساعدهم على رؤية العلاقة بين أجزاء المشكلة. وكانت هذه الاستراتيجيات جميعها تساعدهم على تنظيم ومعالجة المعلومات أو المشكلات بشكل أكثر كفاءة.

تؤكد هذه الاستراتيجيات – التي تمت ملاحظتها على التلاميذ أثناء تطبيق أدوات الدراسة – مصداقية فكرة **Weil, et al.** عام ٢٠١٣، التي أشارت إلى أن قدرة الفرد على تنظيم الأداء بدقة، وتقييمه لقدراته أثناء المواقف أو المشكلات تُشير إلى قدرة جيدة من الوعي بالمعرفة خاصَة جانب التنظيم **(Taran & Nalla, 2019)**.

وبشكل عام نجد أن مكون تنظيم الانتباه يُمثل دورًا مُهمًا في حل المشكلات العقلية، حيث من خلال مهارات الوعي بالمعرفة – الذي يعتبر الوعي بالانتباه مكونًا من مكوناته– يُمكن للتلميذ أن

يتعرف على الاستراتيجيات التي يستخدمها والصعوبات التي تحدث له عند التعلُم وعند حل المشكلات **(Budiyono & Saputro, 2020).**

النتائج الخاصة بالفرض الرابع ومناقشتها :

ينص الفرض الرابع على "وجود فروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في كلٌ من الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية.

ولاختبار هذا الفرض تم الاعتماد على اختبار" ت" للعينات المستقلة لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات بين مجموعة الذكور والإناث من ذوي الصعوبات في كلُ من الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية وكذلك العاديين، وذلك على النحو الموضح في الجدول الآتي:

جدول (١٥)

يوضح الفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية

عينة الصعوبات / المتغيرات	عينة الذكور (ن=٣٠)		عينة الإناث (ن=٣٠)		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
١) مكون الوعي بالانتباه	٦٥,٥٧	٦,١٠	٦٧,٨٣	٤,٨٢	١,٥٩٧	٠,١١٦
٢) مكون تنظيم الانتباه	٤٥,٥٧	٤,٠٧	٤٧,٨٧	٣,٨٤	٢,٢٤٨	٠,٠٢٨
٣) الدرجة الكلية للوعي بالانتباه	١١١,١٣	٨,٤٥	١١٥,٧٠	٦,٧١	٢,٣١٨	٠,٠٢٤
٤) حل المشكلات العقلية	٢٢,٣٠	٤,٩٨	٢٢,٨٧	٤,٤٨	٠,٤٦٣	٠,٦٤٥

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٥) وجود فروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مكون تنظيم الانتباه والدرجة الكلية لمقياس الوعي بالانتباه فقط وذلك في اتجاه الإناث؛ حيث كانت الإناث أكثر تنظيمًا للانتباه مقارنَة بالذكور. بينما لم تكشف النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث ذوي الصعوبات في مكون الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية. وهذا يعنى تحقق فرض الدراسة القائل بوجود فروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية بشكل جزئي.

جدول (١٦)

يوضح الفروق بين الذكور والإناث العاديين في الوعي بالانتباه وحل المشكلات العقلية

عينة العاديين / المتغيرات	عينة الذكور (ن=٣٠)		عينة الإناث (ن=٣٠)		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
١) مكون الوعي بالانتباه	٦٨,٩٧	٥,٥٤	٧٠,٩٣	٥,٧٥	١,٣٤٨	٠,١٨٣
٢) مكون تنظيم الانتباه	٤٨,٨٠	٣,٢٥	٤٩,٤٣	٤,٢٦	٠,٦٤٧	٠,٥٢٠
٣) الدرجة الكلية للوعي بالانتباه	١١٧,٧٧	٧,٤١	١٢٠,٣٧	٨,٧٧	١,٢٤٠	٠,٢٢٠
٤) حل المشكلات العقلية	٣٢,٩٣	٤,٨٣	٣١,٩٧	٤,٨٦	٠,٧٧٣	٠,٤٤٣

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٦) عدم وجود فروق بين الذكور والإناث العاديين في الوعي بالانتباه بمكوناته، وكذلك حل المشكلات العقلية. ومن ثم لم يتحقق هذا الجزء من فرض الدراسة القائل بوجود فروق بين الذكور والإناث العاديين في الوعي بالانتباه وكفاءة حل المشكلات العقلية.

فيما يتعلق بمناقشة الفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الوعي بالانتباه، كشفت نتيجة الدراسة الحالية عن "وجود فروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مكون تنظيم الانتباه والدرجة الكلية لمقياس الوعي بالانتباه فقط وذلك في اتجاه الإناث"، حيث كانت الإناث أكثر تنظيمًا للانتباه مقارنَة بالذكور.

اتفقت هذه النتيجة – بشكل غير دال – مع دراسة **(Mastrothanais, et al., 2018)** التي توصلت إلى إنه على الرغم من حصول الإناث ذوي صعوبات التعلم على درجة مرتفعة بشكل طفيف بالمقارنة بالذكور في مهارات الوعي بالمعرفة فإن هذه الفروق كانت غير دالة.

بينما تعارضت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة **(Khasawneh & Alkhawaldeh, 2020)** التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير في الوعي بالمعرفة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ترجع إلى اختلاف العُمر أوالنوع أوطبيعة صعوبة التعلُم (قراءة أو رياضيات).

وفيما يتعلق بمناقشة الفروق بين الذكور والإناث العاديين في الوعي بالانتباه، كشفت نتيجة الدراسة الحالية عن "عدم وجود فروق بين الذكور والإناث العاديين في الوعي بالانتباه بمكوناته".

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة "أونات" **Onat, 2012** الذي قامت بتحديد ثلاثة أبعاد للوعي بالمعرفة وكانت كالآتي؛ الوعي الذاتي بالمعرفة، واستراتيجيات الوعي بالمعرفة، والتقييم الذاتي. وكذلك دراسة "شانسارانونج" **Chantharanuwong, 2012**، حيث توصلت نتائج هذه الدراسة التي أجريت على عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في الوعي بالمعرفة **(GarzÒn, et al., 2020).**

ولكن من جهة أخرى، تعارضت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات، حيث أجرى "أكين" **Akin, 2016** دراسة بهدف بحث العلاقة بين مهارات الوعي بالمعرفة وبعض المتغيرات الديموجرافية منها النوع. وقد أشارت نتائجها إلى أن الإناث يُطورنَ مهارات وعي بالمعرفة أفضل من الذكور. واتفقت مع هذه النتيجة دراسة أجراها "كياسكاي، ولافينيا" **Ciascai & Lavinia, 2011** التي أُجريت على عينة من التلاميذ العاديين، ودراسة "الحلواني" **Al-Hilawani,** عام ٢٠٠١ التي أُجريت على عينة من التلاميذ ضعاف السمع وعاديين، وقد توصلوا إلى وجود علاقة إيجابية بين درجات الإناث ومهارات الوعي بالمعرفة، حيث أن الإناث كانوا أكثر وعيًا بالمعرفة مقارنَة بالذكور **(Through: GarzÒn, et al., 2020).**

وفي هذا السياق نجد أنه قد أظهرت الدراسات التي أُجريت بشأن بالفروق بين الذكور والإناث العاديين في مهارات الوعي بالمعرفة نتائج متعارضة. حيث توصلت بعض الأبحاث إلى وجود فروق بين الذكور والإناث فيما يتعلق بمهارات الوعي بالمعرفة، في حين توصلت دراسات أخرى إلى عدم وجود فروق بينهم على الإطلاق **(Liliana & Lavinia, 2011; GarzÒn, et al., 2020)**.

فوفقًا لنتائج الدراسات، أصبح من الواضح أن كلًا من الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين يستخدمان الوعي بالمعرفة ولكن يستخدم التلاميذ العاديين من دون صعوبات التعلُم الوعي بالمعرفة بشكل ملحوظ مقارنًة بالتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. ويبدو أن هذا الاختلاف بين المجموعتين يعكس اختلافًا كميًا، وليس اختلافًا في نوعية الاستراتيجيات المستخدمة في تنظيم الوعي بالمعرفة **(Mastrothanais & et al., 2018)**.

بينما في ضوء مناقشة الفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في حل المشكلات العقلية، فقد كشفت نتيجة الدراسة الحالية عن "عدم وجود فروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في حل المشكلات العقلية".

اتسقت النتيجة الخاصة بالفروق بين الذكور والإناث من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في حل المشكلات العقلية مع نتائج دراسات **(e.g: Karimi, 2013; Salihu, et al., 2018)**، حيث توصلوا إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث ذوي صعوبات الرياضيات عند حل المشكلات الرياضية.

وربما ترجع عدم وجود فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من الذكور والإناث في القدرة على حل المشكلات الرياضية إلى إنهم يكونون أقل كفاءة بشكل كبير من زملائهم العاديين الذين لا يعانون من صعوبة الرياضيات في استرجاع الإجابات، والحقائق الرياضية الأساسية **(Karimi, 2013)**.

وفي ضوء نتائج الدراسات التي تناولت الفروق بين الذكور والإناث العاديين في حل المشكلات العقلية، اتسقت أيضًا نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسات **(Nurhayanti, et al., 2020; Ucles & Ucles, 2020)** التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث العاديين في حل المشكلات الرياضية.

وقد كشفت الأدبيات أن البحث في الفروق بين الجنسين في حل المشكلات الرياضية معقد للغاية، كما أفادت أن أداء الذكور في حل المشكلات الرياضية يكون أفضل من أداء الإناث بين الطلاب ذوي القدرات المرتفعة في اختبارات الرياضية، ولكن هذه الفروق بين الجنسين تكون واضحة بشكل عام في المرحلة الثانوية والجامعية، وتختلف باختلاف المهام الرياضية. كما قد لا يوجد معني في الاهتمام بالفروق بين الجنسين في أنماط حل المشكلات الرياضية، فقد يكون من المفيد أكثر للباحثين التركيز على الفروق الفردية بدلًا من افتراض أن الإناث أقل شأنًا من الذكور

عند حل المشكلات الرياضية أو العكس. ومن التفسيرات التي قد ترجح سبب عدم وجود فروق بين الجنسين وهو اختلاف أنماط المشكلات الرياضية التي قد يتعرضون لها **(Zhu, 2007).**

توصيات الدراسة :

١) أن يكون المُعلم على وعي بجميع الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في بيئة التعلم ومدى ملاءمتها لكل تلميذ ومن ثم توفيرها لهم؛ مراعاةً لمبدأ الفروق الفردية.

٢) إرشاد المعلمين إلى الطرق التربوية السليمة عند التعامل مع ذوي صعوبات التعلم من خلال عقد دورات تثقيفية لهم.

٣) توعية أولياء الأمور بطبيعة مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات؛ حتى يستطيعوا التعامل مع أبنائهم ذوي الصعوبات.

٤) وضع خطة تربوية للكشف عن نقاط الضعف لدى التلاميذ في عملية التعلم، والتشخيص المبكر لهم، ومن ثم وضع برنامج مناسب للتدخل.

٥) ضرورة أن ترسخ في المناهج التعليمية الموضوعات التي تدرب الطلاب على المُثابرة، والالتزام، والثقة بالنفس، والقدرة على التنظيم.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

أحمد حسن عاشور، ومحمد مصطفى محمد، وحسني زكريا النجار (٢٠١٥). **صعوبات التعلم النمائية: الصعوبات الأولية والثانوية – اضطرابات تجهيز المعلومات (التطبيقات التشخيصية والعلاجية)**، عمان: دار المسيرة.

أسماء لشهب (٢٠١٧). معلم المرحلة الابتدائية وتحديات تعامله مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، (٣٠)، ٢٢٥ – ٢٤٠.

أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). **علم النفس المعرفي المعاصر**، (ط٢)، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أيمن محمد عامر (٢٠٠٣). **الحل الإبداعي للمشكلات بين الوعي والأسلوب**، القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.

أيهم علي الفاعوري (٢٠١٠). دراسة أساليب التفكير السائدة لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. **رسالة ماجستير(منشورة)**. قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة دمشق.

خالد فايز عبدالقادر (٢٠١٧). صعوبات حل المسألة اللفظية في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية بمحافظات غزة، **مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)**، ٢١ (١)، ٢١٨ – ٢٤٦.

دحال سهام (٢٠٠٥). دراسة وتحليل استراتيجيات الفهم الشفهي عند الطفل المصاب بصعوبات تعلم القراءة. **رسالة ماجستير(منشورة)**، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا.

سارة يوسف عبدالعزيز (٢٠١٩). فعالية برنامج تدريبي قائم على طريقة كومون في تنمية مهارات الرياضيات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. **مجلة التربية الخاصة**، كلية علوم الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق.

سعيد محمد فايز (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي لعمليات ما وراء المعرفة في التخفيف من تشتت الانتباه والقلق وزيادة التحصيل الدراسي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، **رسالة دكتوراه (غير منشورة)**، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، قسم علم النفس التربوي.

سمير عطية محمد (٢٠٠٢). **حل المشكلات لذوي صعوبات التعلم: المفاهيم – البرامج**، القاهرة: المكتب العربي للمعارف.

شيرين عبد القادر محمود (٢٠١٢). كفاءة بعض الوظائف المعرفية لدى مرتفعي ومنخفضي مظاهر اضطراب الشخصية الحدية في ضوء النموذج الارتقائي العصبي. **رسالة دكتوراه (غير منشورة)**، قسم علم النفس، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

ضياء الدين حساني (٢٠٠٦). صعوبات تعلُم قراءة وكتابة اللغة العربية لدى كل من مزدوجي اللغة والدارسين باللغة العربية من تلاميذ المرحلة الابتدائية "دراسة مقارنة". **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، جامعة عين شمس، معهد الدراسات العليا للطفولة، قسم الدراسات النفسية والاجتماعية.

عبد اللطيف محمد خليفة (٢٠٠٦). **دليل تقدير المستوى الاجتماعي والاقتصادي للمهن في المجتمع المصري**. القاهرة: دار غريب.

عبد الله المجيدل، وفاطمة عبد الله اليافعي (٢٠٠٩). صعوبات تعلُم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات "دراسة ميدانية"، **مجلة جامعة دمشق**، ٢٥ (٣)، ١٣٥ – ١٧٧.

علي محمد علي (٢٠٠٤). مدى فاعلية نموذج الاستجابة للتدخل في تنمية مهارة تعرف الكلمة لذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت. **رسالة ماجستير (منشورة)**، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠٧). **صعوبات التعلم (الاستراتيجيات التدريسية والمداخل العلاجية)**، القاهرة: دار النشر للجامعات.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠١٥). **بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم النمائية والأكاديمية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

فكري لطيف متولي (٢٠١٥). **مشكلات التعلم الأكاديمية والنمائية**، مكتبة الرشد.

مريم زياد. (٢٠١٧). بعض العوامل المؤدية إلى لصعوبات التعلم في مادة الرياضيات لدى تلاميذ ثالثة ثانوي: دراسة استكشافية ببعض ثانويات مدينة ورقلة، **رسالة ماجستير (منشورة)**، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم علم النفس والعلوم التربوية.

منصوري مصطفى، وكحلول بلقاسم (٢٠١٦). صعوبات التعلم الأكاديمية لدى التلاميذ الذين التحقوا بالمدرسة قبل سن التمدرس. **مجلة العلوم النفسية والتربوية**، ٣(١)، ٤٩–٧٠.

نرمين مجدي أحمد (٢٠١٧). دور مكونات الذاكرة العاملة في التنبؤ بصعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. **رسالة ماجستير (غير منشورة)**، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم علم النفس.

نهى سالم عبدالعال (٢٠١٠). برنامج لتنمية مهارات تفكير ما بعد المعرفة لدى الأطفال في مجموعات عُمرية متتابعة. **رسالة دكتوراه (غير منشورة)**، قسم تربية الطفل، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Abdelwahab, A. (2013). The Effectiveness of ESP Electronic Prtfolio in Teaching and Learning Nursing Students: Metacognitive Skills and Autonomous Learning, **Degree of Doctoral**, Cairo University.

Acharya, B. (2017). Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners, **International Journal of Elementary Education**, 6 (2), 8-15.

Akin, E. (2016). Examining the relation between metacognitive understanding of what is listened to and metacognitive awareness levels of secondary school students. **Educational Research and Reviews**, 11(7), 390-401.

Aljaberi, N. & Gheith, E. (2015). University Students' Level of Metacognitive Thinking and their Ability to Solve Problems, **American International Journal of Contemporary Research**, 5 (3), 121-134.

Alonsabe, O. (2011). Metacognition, **http://olga-facilitatinglearning.blogspot.com/**

Alzahrani, K. (2017). Metacognition and Its Role in Mathematics Learning: an Exploration of the Perceptions of a Teacher and Students in a Secondary School, **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 12 (3), 521-537.

American Psychiatric Association (APA). (2013). **Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorder (DSM5)**.

Babakhani, N. (2011). The Effect of Teaching the Cognitive and Meta-Cognitive Strategies (Self-Instruction Procedure) on Verbal Math Problem-Solving Performance of Primary School Students With Verbal Problem- Solving Difficulties, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 15, 563- 570.

Bahig, R. (W.D). The Effeceiveness of Metacognitive strategy Training in Enhancing listening Comprehension among EFL Students at Faculty of Education, **Degree of Doctoral**, Cairo University.

Baudonck, M., Debusschere, A., Dewulf, B., Samyn, F., Vercaemst, V. & Desoete, A. (2006). **De Kortrijkse Rekentest Revision KRT-R. [The Kortrijk Arithmetic Test Revision KRT-R]. Kortrijk: CAR Overleie**.

Buchanan, N. (1987). Factors Contributing to Mathematical Problem-Solving Performance: An Exploratory Study, **Educational Studies in Mathematics**, 18 (4), 399 – 415.

Burek, B. (2017). Pilot Study Investigating the Impacts of Behavioral Inattention and Meta-Attention on Post-Secondary Students' Online Information Seeking for Academic Purposes, **The Degree of Master**, University of Toronto, Applied Psychology and Human Development.

Budiyono, B. & Saputro, D. (2020). Students metacognition in solving mathematical problems based on gender differences, **International Conference on Innovation In Research**, doi:10.1088/1742-6596/1469/1/012158.

Cambridge Assessment International Education. (2019). **Metacognition**, www.cambridgeinternational.org/events.

Csapó, B. & Funke, J. (2017). **The Nature of Problem Solving: Using Research to Inspire 21st Century Learning**, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789264273955-en.

Ciascai, L. & Lavinia, H. (2011). Gender differences in metacognitive skills. A study of the 8th grade pupils in romania. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 29, 396-401. https://doi. org/10.1016/j.sbspro.2011.11.255.

Copeland, A. & Reiner, E. (1984). The Selective Attention of Learning Disabled Children: Three Studies, **Journal of Abnormal Child Psychology**, 12(3), 455-470.

Cornoldi, C., Carretti, B., Drusi, S. & Tencati, C. (2015). Improving problem solving in primary school students: The effect of a training programme focusing on metacognition and working memory, **British Journal of Educational Psychology**, 85, 424-439.

Desoete, A. (2001). **Off-line metacognition in children with mathematics learning disabilities**, https://biblio.ugent.be/publication/522137/file/1874176.

Desoete, A., Roeyers, H. & Buysse, A. (2001). Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade3, **Journal of Learning Disabilities**, 34 (5), 435-449.

Diezmann, C., Stevenson, M. & Mercer, L. (2012). Mathematics Learning Difficulties: An Australasian Perspective, **International STEM in Education Conference**, 203–209.

Duque, D., Baird, J. & Posner, M. (2000). Executive Attention and Metacognitive Regulation, **Journal of Consciousness and Cognition**, 9, 288-307, t http://www.idealibrary.com.

El-Gharib, A., Lasheen, R. & Abohammar, S. (2018). Selective Attention in Children with Learning Disorders, **Personal non-commercial use only EJENTAS**, 19 (1), 27-32.

Etor, C., Mbon, U. & Ekanem, K. (2013). Primary Education as a Foundation for qualitative Higher Education in Nigeria. **Journal of Education and Learning**, 2 (2), 155-164.

Fuchs, L. & Fuchs, D. (2002). Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities, **Journal of Learning Disabilities**, 35 (6), 564-574.

Furnes, B. & Norman, E. (2015). Metacognition and Reading: Comparing Three Forms of Metacognition in Normally Developing Readers and Readers with Dyslexia, **Wiley Online Library, Dyslexia**, 21, 273-284.

Garcia, V., Pereira, L. & Fukuda, Y. (2007). Selective attention - psi performance in children with learning disabilities, **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 73(3), 404-411.

GarzÒn, D., Bustos, A. & Lizarozo, J. (2020). Relationship between metacognitive skills, gender, and level of schooling in high school students, **Suma Psicológica**, 27(1), 9-17.

Geary, D. (1994). **Children's Mathematical Development**: Research and Practical Applications, American Psychological Association, Washington, Dc.

Geary, D. (2004). Mathematics and Learning Disabilities, **Journal of Learning Disabilities**, 37 (1), 4-15.

Girli, A. & ÖztÜrk, H. (2017). Metacognitive reading strategies in learning disability: Relations between usage level, academic self-efficacy and self-concept, **International Electronic Journal of Elementary Education**, 10(1), 93 – 102.

Green, K. & Gallagher, P. (2014). Mathematics for Young Children: A Review of the Literature with Implications for Children with Disabilities, **Journal of Education**, 1(1), 81-92.

Hall, C & Webster, R. (2008). Metacognitive and Affective Factors of College Students with and without Learning Disabilities, ***Journal of Postsecondary Education and Disability***, 21(1), 32-41.

Hallahan, D., Gajar, A. & Cohen, S. (1978). Selective Attention and Locus of Control in Learning Disabled and Normal Children**, Journal of Learning disabilities**, https://journals.sagepub.com.

Hanich, L., Jordan, N., Kaplan, D. & Dick, J. (2001). Performance Across Different Areas of Mathematical Cognition in Children with Learning Difficulties. **Journal of Educational Psychology**, 93, 615–626.

Jaafar, W. & Ayub, A. (2010). Mathematics Self-efficacy and Meta-Cognition among University Students, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 8, 519-524.

Kamroudi, S., Fomani, F. & Rahimabadi, R. (2013). The Nature of Meta Cognition and Its Revisory Usage in Learning Disorder, **International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences**, 2(7), 158-169.

Kapa, E. (2001). A Metacognitive Support during the Process of Problem Solving in a Computerized Environment, **Educational Studies in Mathematics**, 47, 317-336.

Karimi, S. (2013). Is There Gender Difference between Learning Disabled Students' Performances in Mathematical Activities? (Case Study), **Mathematics Education Trends and Research**, 1-7.

Kerk, A. (2013). Is Solve it! Effective in Improving the Mathematics Achievement of Students with Mathematics Difficulties?, **Degree of Doctorate,** Educational and Child Psychology.

Khasawneh, M. & Alkhawaldeh, M. (2020). The Level of Metacognitive Thinking Among Students with Learning Disabilities. **International Journal of English Linguistics**, 10 (5), ISSN 1923-869X E-ISSN 1923-8703.

Kraayenoord, C. (1986). Metacognition, Reading and Causal Attribution: A Comparison of Learning Disabled and non-Learning Disabled Intermediate School Children, **The Degree of Doctor**, massey University.

Lachance, J. & Mazzocco, M. (2006). A longitudinal analysis of sex differences in math and spatial skills in primary school age children. **Learning and Individual Differences,** 16(3), 195-216. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2005.12.001.

Lein, A. (2016). Effectiveness of Mathematical Word Problem Solving Interventions for Students with Learning Disabilities and Mathematics Difficulties: A Meta-Analysis, **the Degree of Doctor**, University of Minnesota.

Lengyel, Z. & Bereczky, K. (2010). Problem Solving Competencies in higher Education, **Proceedings of EDULEARN10 Conference**. 5th-7th July 2010, Barcelona, Spain.

Liliana, C. & Lavinia, H. (2011). Gender differences in metacognitive skills. A study of the 8th grade pupils in Romania, Social and Behavioral Sciences 29, 396-401.

Loper, A. & Hallahan, D & Ianna, S. (1982). Meta – Attention in Learning Disabled and Normal Students, **Learning Disability Quarterly**, 5, 29-36.

Meltzer, L., Solomon, B., Fenton, T. & Levine, M. (1989). A Developmental Study of Problem-Solving Strategies in Children with and without Learning Difficulties, Journal of Applied Developmental Psychology, 10(2), 171-193.

Mastrothanais, K., Kalianou, M., Katsifi, S. & Zouganali, A. (2018). The Use of Metacognitive Knowledge and Regulation Strategies of Students with and without Special Learning Difficulties, **International Journal of Special Education**, 33(1), 191-207.

Metzuyanim, E. (2013). The Co-construction of Learning Difficulties in Mathematics – Teacher - Student Interactions and Their Role in the Development of a Disabled Mathematical Identity**, Educational Studies in Mathematics**, 83(3), 1-38.

Miller, T. (2017). Measurement, Theory, and Current Issues in Metacognition: An Overview, **Metacognition in Chemistry Education**.

Mokhtari, K. & Reichard, C. (2002). Assessing Students' Mmetacognitive Awareness of Reading Sstrategies. **Journal of Educational psychology**, 94 (2), 249 – 259.

Montague, M. & Applegate, B. (1993). Mathematical Problem-Solving Characteristics of Middle School Students with Learning Disabilities, **The Journal of Special Education**, 27 (2), 175-201.

Montague, M. & Bos, C. (1990). Cognitive and Metacognitive Characteristics of Eighth Grade Students' Mathematical Problem Solving, **Learning and Individual Differences**, 2 (3), 371-388.

Mulyono & Hadiyanti, R. (2018). Analysis of mathematical problem-solving ability based on metacognition on problem-based learning, International Conference on Mathematics, **Science and Education,** 1-6.

National Planning Authority. (2015). Pre-primary and Primary Education in Uganda: Access, Cost, Quality and Relevance. Uganda Vision 2040.

Nurhayanti, H., Riyadi, R. & Usodo, B. (2020). Analysis of mathematical problem-solving skills viewed from initial ability and gender differences in an elementary school, **Ilkogretim Online - Elementary Education Online**, 19 (3), 1127-1141, http://ilkogretim-online.org.tr doi:10.17051/ilkonline.2020.716848.

Nurkaeti, N. (2018). Polya's Strategy: An Analysis of Mathematical Problem Solving Difficulty in 5th Grade Elementary School, **EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar**, 10 (2), 140-147.

Ornstein, A. (1989). Problem Solving: What is it? How can we Teach it?, **Theory and Practice, NASSP Bulletin**, (11), 113-121.

Özsoy, G. & Ataman, A. (2009) .The Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Solving Achievement, **International Electronic Journal of Elementary Education**, 1(2), 68-83.

Phonapichat, P., Wongwanich, S & Sujiva, S. (2014). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 116, 3169-3174.

Pimta, S., Tayruakham, S. & Nuangchalerm, P. (2009). Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students, **Journal of Social Sciences**, 5(4), 381-385.

Polya, G. (1973). **How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method**, Princeton University Press: Princeton & Oxford.

Rosenzweig, C., Krawec, J. & Montague, M. (2011). Metacognitive Strategy Use of Eighth-Grade Students with and without Learning Disabilities during Mathematical Problem Solving: A Think-Aloud Analysis, **Journal of Learning Disabilities**, 44(6), 508-520.

Saman, A. & Chin, K. (2016). A Model for Mathematics Problem Solving, **Proceedings of the International Conference on Education and Higher Order Thinking Skills**, 1, 1-11.

Semerari, A., Cucchi, M., Dimaggio, G., Cavadini, D., Carcione, A., Battelli, V., Nicolo, G., Pedone, R., Siccardi, T., Angerio, S., Ronchi, P., Maffei, C. & Smeraldi, E. (2012). The development of the Metacognition Assessment Interview: Instrument description, factor structure and reliability in a non-clinical sample, Psychiatry Research, 200 (2-3), 890-895.

Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognition Theories, **Educational Psychology Review**, 7 (4), 351–371.

Slaihu, L., Aro, M. & Räsänen, P. (2018). Children with learning difficulties in mathematics: Relating mathematics skills and reading comprehension, **Issues in Educational Research**, 28(4), 1024-1038.

Smith, J. & Mancy, R. (2018). Exploring the relationship between metacognitive and collaborative talk during group mathematical problemsolving – what do we mean by collaborative metacognition?, **Research in Mathematics Education**, 20 (1), 14-36, https://doi.org/ 10.1080/14794802.2017.1410215.

Suleman, Q. & Gul, R. (2015). Factors Affecting Quality of Primary Education in Kohat Division, Pakistan. **Research on Humanities and Social Sciences**, 5(7), 64-77.

Tachie, S. A. (2019). Meta-cognitive Skills and Strategies Application: How this Helps Learners in Mathematics Problem-solving**. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 15(5), em1702.

Tambychik, T. & Meerah, T. (2010). Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What do they Say?, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 8, 142-151.

Tambychik, T., Meerah, T. & Aziz, Z. (2010). Mathematical Skills Difficulties: A Mixture of Intricacies, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 7 (C), 171-180.

Taran, E. & Nalla, H. (2019). Metacognitive Awareness and Attitudes Toward Problem Solving in Science of Senior High School Students, **Journal of Advances in Humanities and Social Sciences**, 5 (1), 33-43.

Toraman, S., Orakci, S. & Aktan, O. (2020). Analysis of the Relationships between Mathematics Achievement, Reflective Thinking of Problem Solving and Metacognitive Awareness, **International Journal of Progressive Education**, 16 (2), 72-90.

Tsankov, N. (2018). The Tansversal competence for problem-solving in cognitive learning, **International Journal of Cognitive Research in Science**, Engineering and Education (IJCRSEE), 6(3), 67-82.

Ucles, I. & Ucles, R. (2020). Gender Differences in Visuospatial Abilities and Complex Mathematical Problem Solving. **Frontiers in psychology**, 11 (191), 1-10, https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00191.

Wang, B. (1985). **Metacognition and Learning disabilities**, 1-30, https://www.prcvi.org/media/1120/metacognition-and-learning-disabilities.pdf.

Yulianto, F. (2020). Students' metacognitive skills in solving word problem, **The 7th South East Asia Design Research International Conference**, doi: 10.1088/1742- 6596/1470/ 1/012090.

Zhu, Z. (2007). Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns: A Review of Literature, **International Education Journal**, 2007, 8(2), 187-203.

The Differences between Children with Mathematic Learning Difficulties and Normal Children in Meta Attention and Competency of Mental Problem Solving

By

Dr. Shaaban Gaballa Radwan
Psychology Department
Cairo University

Dr. Nesreen Khaled Hosny
Psychology Department
Cairo University

Abstract:

The present study investigated the differences between children with mathematics learning difficulties and normal in Meta attention and competency of mental problem solving. The sample consisted of 120 primary students (60 males and 60 females) from the 4th grade to 6th grade, mean children with mathematics learning difficulties age was (10.48) years (standard deviation= 0.91), mean normal age was (10.45) years (standard deviation = 0.92), with an age range of 9-12 years. Students responded to three scales assessing mathematics learning difficulties to diagnose the children, and meta- attention scale, mental problem solving scale. Validity and reliability of scales were verified. A significant difference between normal and children with difficulties in Meta attention and mental problem solving in favor of normal. A significant relationship was observed between attention regulation and mental problem solving. As well as, there is a significant difference between females and males with learning difficulties in Meta attention in favor of females. No significant difference between both sex in mental problem solving.

Key Words: Mathematics Learning Difficulties, Meta attention, Mental Problems Solving