



مجلة علوم

ذوى الاحتياجات الخاصة

أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات المعرفية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

Effect of a remedial instruction program based on information processing theory on reducing cognitive failures for students with mathematics learning difficulties in the preparatory stage

إعداد /

أ.م.د/ الشيماء محمود سالماني

أستاذ مساعد الصحة النفسية

بكلية التربية جامعة المنيا

مستخلص

يحتاج ذوو صعوبات التعلم إلى تعديلات خاصة في البرنامج التربوي بما يحقق أهداف التربية الخاصة. وفي هذا الإطار فقد هدفت الدراسة إلى تعرف أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٥-٢٠١٦)، والذين بلغ عددهم (٤٣) تلميذاً؛ مثلاً أفراد المجموعة التجريبية. وقد استخدمت الباحثة لتشخيص عينة الدراسة كل من اختبار ستانفورد بينيه للذكاء إعداد (Roid, 2003)؛ ترجمة وتقنين محمود أبو النيل وآخرون (٢٠١١)، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات إعداد فتحي الزياد (٢٠١٥)، واختبار الفرز العصبي السريع إعداد Mutii, (1979)؛ ترجمة وتقنين عبد الوهاب كامل (٢٠٠٧). كما أعدت الباحثة واستخدمت مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٥-٢٠١٦)، والبرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات، ودليل المعلم لتدريس الجبر (٢٠١٥-٢٠١٦) وفقاً للبرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات المقترح في الدراسة الحالية. وقد أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية على كل من مقياس الإخفاقات المعرفية بأبعاده الثلاثة؛ إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء عند مستوى (٠.٠١)، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات عند مستوى (٠.٠٥) لصالح متوسط درجات القياس القبلي لكليهما، بينما كانت الفروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) على اختبار تحصيل الجبر لصالح متوسط درجات القياس البعدي. وقد كان أثر البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات كبيراً في تخفيف الإخفاقات المعرفية وأبعادها، وكبيراً أيضاً في تحسين مستوى تحصيل الجبر، ولكن كان لبرنامج الدراسة الحالي أثر متوسط في علاج صعوبات تعلم الرياضيات. ولم تكن هناك فروق دالة إحصائية لدى أفراد المجموعة التجريبية بين متوسطات درجات القياسين البعدي والتتبعي - بعد انتهاء البرنامج بأسبوعين - على كل من مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات. وفي نهاية الدراسة نوقشت عدد من التوصيات والبحوث المقترحة على ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج.

الكلمات المفتاحية: التعليم العلاجي - معالجة المعلومات - الإخفاقات المعرفية - صعوبات التعلم

**Abstract:**

Goals of special education People with learning difficulties need special modifications in the educational program. In this context, this study aimed to identify the effect of a remedial instruction program based on the information processing theory on reducing cognitive failures among second year preparatory school students with mathematics learning difficulties; represented the members of the experimental group who numbered (43) students. To diagnose the study sample; researcher used the Stanford-Binet Intelligence Test prepared by Roid, (2003); was translated and modifying for Arabic society by Mahmoud Aboul-Nile et al. (2011), the Diagnostic Rating Scale for Mathematics Learning Difficulties; Prepared by Fathi El-Zayyat (2015); Rapid Neurological Screening Test prepared by Muttii et al., (1979); Translated and modifying for Arabic society by Abdul Wahab Kamel (2007). Researcher also prepared and used the cognitive failure scale, Algebra achievement test for the second year of middle school, second semester (2p-2), the remedial instruction program based on information processing theory, and the teacher's guide for teaching Algebra (2p-2) according to the remedial instruction program based on information processing theory suggested in the current study. Results showed that there were statistically significant differences between the means scores of the pre and post measurements of the experimental group on each of cognitive failure scale and its dimensions; Processing failures, storage and retrieval failures, and performance failures at the level of (0.01), and the diagnostic assessment scale for mathematics learning difficulties at the level of (0.05) in favor of the mean scores of the pre-measurement for both of these tools, while the differences were statistically significant at the level of (0.01) on Algebra achievement test in favor of the mean scores of post measurements. The impact of the remedial instruction program based on information processing theory was significant in reducing cognitive failures and its dimensions, and also significant in improving the level of algebra achievement, but the current study remedial instruction program had a medium effect in treating mathematics learning difficulties. There were no statistically significant differences among the experimental group members between the mean scores of the post and follow-up measurements – two weeks after the end of the program – on each of the cognitive failures scale, the algebra achievement test, and the diagnostic assessment scale for mathematics learning difficulties. Finally; number of recommendations and suggested researches were discussed.

Keywords: remedial education – information processing – cognitive failures – learning difficulties

أولاً: مقدمة

تسبب التقدم التكنولوجي وثورة الاتصالات والحاسبات وما رافقها من تدفق هائل للمعلومات في وضع المؤسسات التعليمية في تحديات متعددة لمحاولة مساعدة المتعلمين في اللحاق بهذا الركب المعرفي المتسارع الخطى. ومن أهم هذه التحديات هو الاهتمام بتوظيف المتعلم لما يكتسبه من معارف؛ لذا فقد أصبح لزاماً على المؤسسات التعليمية الاهتمام بدراسة العمليات المعرفية المختلفة كالتفكير والتذكر والانتباه والإدراك. واعتبار العملية التعليمية عملية نشطة يقوم فيها المتعلم بالبحث عن المعرفة، وتوظيفها. وبهذا فإن لم يتم ضبط هذه العمليات بما يحقق النمو المعرفي والفكري للمتعلمين؛ فقد تؤدي كثرة المعلومات والمهام التي يتلقاها المتعلمين إلى آثار سلبية على ذاكرتهم العاملة، وعدم قدرتها على أداء دورها في معالجة المعلومات بالشكل المطلوب.

وقد تأثرت البحوث التربوية بهذا التقدم في تكنولوجيا الحاسبات؛ فقد شهدت العقود الأخيرة اهتماماً بعلم النفس المعرفي، وتأثيراته المتعددة في المجال التربوي والنفسي خاصة ظواهر التعلم واكتساب المعرفة والعمليات العقلية ومعالجة المعلومات وأساليبها. فالإتجاه المعرفي ينظر إلى المتعلم على أنه معالج نشط للمعلومات التي يتلقاها، فالمتعلم يتصف بالإيجابية والنشاط والمشاركة والبحث عن المعلومات. وقد ظهرت نظرية معالجة المعلومات منذ ١٩٢٠ في كتابات جورج ميلر المتأثرة بوجهة النظر الخاصة بنظرية التعلم الكامن لدى تولمان؛ والتي تقترض أن التعلم عملية مركبة داخلية تعتمد على الأسلوب المعرفي للعمليات الذهنية. وقد حاول ميلر في نظريته فهم وتفسير كيفية عمل العمليات المعرفية من ترميز وتخزين واسترجاع، من خلال النظر إلى وظائف العقل البشري على أنه أشبه بعمل الحاسبات الالكترونية التي تعالج المعلومات وفق تصنيف مراحلها المتتابعة إلى مدخلات؛ وهي تتضمن ما يتم استقباله من معلومات عن مثيرات في العالم الخارجي، وعمليات المعالجة بما تتضمنه من ترميز وإدراك وأبنية معرفية، ومخرجات؛ وهي تتضمن عمليات انتقاء الاستجابة الملائمة وظهورها.

وتحدث هذه العمليات المعرفية في سلسلة من العمليات العقلية أثناء مرورها بمستويات الذاكرة المختلفة. فقد ذكر فتحي الزيات (٢٠٠٦، ٢٠٩) عدداً من المكونات المعرفية لمعالجة المعلومات وهي: عملية المراقبة الذاتية، وعملية الانتباه، وعملية التكامل الإدراكي، وعملية الترميز، وعملية الموازنة، وعملية التكوين الإدماجي، واسترجاع التمثيل المدمج، وعملية التحويل، وعملية تنفيذ الاستجابة. كما أشار بدر المعلم (٢٠٠٦) إلى أن حجم المعلومات المحمولة في الذاكرة أو التي يتم توظيفها في التفاعل اليومي مع البيئة على درجة عالية من الفعالية والدقة، وهي معلومات تشتمل على قاموس للمفردات اللغوية والأفكار والجمل والحقائق والقوانين والتواريخ والأسماء التي يتعامل من خلالها الفرد ويستخدمها بكفاءة في صياغة واتخاذ مختلف القرارات. فنظام معالجة المعلومات لدى الإنسان ينطوي على إمكانات مرنة وفعالة في أداء

العمليات المعرفية لكافة وظائفها بالفاعلية والدقة المرجوة، والتي تعتمد فيها العمليات العقلية العليا مثل حل المشكلات والاستدلال المنطقي واتخاذ القرار على تكامل العمليات المعرفية الأساسية. كما ذكر ياسر مهدي (٢٠١٨) أن معالجة المعلومات تتأثر بالخبرات والمعرفة السابقة. وتتباين قدرة الدماغ على معالجة المعلومات في العمليات العقلية بين معالجات متعددة وعميقة تحتاج إلى بذل جهد، ومعالجات بسيطة سطحية لا تحتاج إلى بذل جهد في التعرف عليها.

وإذ يتعرض الإنسان إلى آلاف المثيرات الحسية يوميا، فإن طاقاته الجسمية والعقلية لا تسمح له بأن يتعامل مع كل هذه المثيرات؛ كأن يسمع إلى شخصين أو يدرك صورتين في الوقت نفسه. وبالتالي فإن الانتباه يساعد الفرد على انتقاء المثيرات التي يريدها ويعزل المثيرات الأخرى، وكأنها غير موجودة، بما يسمح بعملية الإدراك، ويوفر الطاقة الجسدية والعقلية. (عدنان العتوم، ٢٠١٠، ٦٧).

وتتمثل معالجة المعلومات في عدد من العمليات العقلية المعرفية التي تعمل بشكل تكاملي متسلسل فعملية الإحساس تبدأ باستقبال المعلومات من المثيرات سواء الداخلية أو الخارجية عبر الحواس التي تصلها إلى الذاكرة الحسية ثم يتم انتقاء عدد من المثيرات وتجاهل بقيتها في عمليات الانتباه الانتقائي ثم ترميز هذه المعلومات وإعطائها معنى ودلالة خلال عملية الإدراك في الذاكرة العاملة. ومع عدد من عمليات المعالجة المعلومات تنتقل هذه المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى (Broadbent, et al., 1982). ويذكر صافي صالح (٢٠١٨، ٢١) أن الإدراك هو عملية معرفية تنظم وتفسر المعلومات والمعطيات الحسية التي يستقبلها الفرد في لحظة ما لزيادة وعيه بما يحيط به، والفرد لا يدرك هذه المعلومات إلا بعد أن تحدث عملية الانتباه (Attention)؛ حيث يوضع المثير المنتقى فيما يعرف بمركز الوعي. لذا فإن أي عملية تشويش أو قطع أو قصور في آليات الإحساس أو الانتباه أو الإدراك وحتى الذاكرة يمثل إخفاقا معرفيا يؤثر بدرجات غير منظورة في عمليات معالجة المعلومات.

وقد وجد (Kondracki, et al., 2021) أن الإخفاق المعرفي يرتبط بكل من نوع وكم المهام المتعددة التي يؤديها الفرد، وكذلك يرتبط بمشاعر الضيق القلق التي يعاني منها، كما يرتبط بدرجة الضوضاء والمشوشات التي يتعرض لها. والإخفاقات المعرفية بعضها يكون مزعجاً وغير مؤلم كأن يغفل الفرد عن شيء ما، وبعضها يكون خطراً جداً يسبب حوادث السيارات وحوادث العمل؛ نتيجة لحدوث هفوات وأخطاء أثناء قيام الأفراد بأداء أعمالهم المهنية مما يشكل خطراً على سلامتهم. ويشير Broadbent إلى أن الإخفاق المعرفي هو فشل الفرد في التعامل مع المعلومة التي تواجهه، سواء كان هذا الإخفاق في عملية الانتباه إليها وإدراكها أم في تذكر الخبرة المرتبطة بها، أو في عملية توظيفها لأداء مهمة ما (1, Broadbent, 1982). ويشرح نموذج Broadbent أن المعلومات التي تجتاز مرحلة

التعرف تحتاج إلى طاقة عقلية عالية لتمريرها إلى مرحلة الاستجابة للمثير؛ إذ يتم لفترة المعلومات والسماح للمعلومات ذات العلاقة بالمثير فقط بالمرور حتى يتمكن الدماغ من معالجتها بفعالية عالية للاستجابة الملائمة للمثير. وفي هذه المرحلة يتم إعادة بناء المعلومات، واختيار خطة مناسبة للاستجابة للمثير، أما المعلومات غير الضرورية لمرحلة الاستجابة للمثير، فإنها تصبح في حالة النسيان. (ثائر غباري وخالد أبو شعيرة، ٢٠٠٨، ٣٠٥)

ثانياً: مشكلة الدراسة

يذكر فتحي الزيات (٢٠١٥) أن الأطفال ذوو صعوبات التعلم يتسمون بوجود خلل معرفي أو عصبي نفسي يؤدي إلى خلل أو قصور في الأداء الوظيفي للمخ، ما يسبب لهم مشكلات تعليمية متعددة وصعوبات خاصة بالتمكن من المهارات الأساسية كالقراءة والتهجئة والعد؛ رغم ذكائهم ورغم كفاية التدريس. وهذه الصعوبات قد تحدث في أي وقت خلال حياة الفرد وبدرجة يصعب معها التخلص منها نهائياً. وقد تحدث مشكلات في التنظيم الذاتي، والإدراك الاجتماعي، والتفاعل الاجتماعي إلى جانب صعوبات التعلم، ولكن هذه المشكلات لا تمثل في حد ذاتها صعوبة من صعوبات التعلم. ويذكر مسعد أبو الديار (٢٠١٢، ٨١-٨٢) أن فئة صعوبات التعلم مجموعة غير متجانسة من الصعوبات في اكتساب واستخدام القدرة على الاستماع، أو التحدث، أو القراءة، أو الكتابة، أو التفكير، أو القدرة الرياضية أي القدرة على إجراء العمليات الحسابية المختلفة. وجدير بالذكر أنه توجد على الأقل ثلاثة مصادر لصعوبات تعلم الرياضيات هي: صعوبة تذكر الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى، واستخدام إجراءات غير ناضجة نمائياً للعد، والتمثيل البصري المكاني العددي. وتتضمن الإخفاقات الشائعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم خللاً في التذكر فيما يتعلق بالذاكرة العاملة للكلمات والأعداد وزيادة الأخطاء المختلفة نتيجة مشكلات متعددة في وظائف الذاكرة البصرية المكانية.

وتصمّم مناهج مرحلة التعليم الأساسي ويتم توزيعها بحيث يتم شرح الحقائق والمفاهيم والتعميمات كلّ في درس واحد؛ ما يمثل عبءاً على الذاكرة العاملة إذ يتطلب هذا استقبالها وترميزها وتشغيلها وإيجاد العلاقات والمفاهيم الإجرائية بينها في وقت واحد، مما يؤدي إلى صعوبة معالجتها بسبب محدودية الذاكرة العاملة، أو يؤدي هذا إلى ازدحام المعلومات وتنافسها على عملية استقبالها، أو الانتباه الانتقائي لمجموعة منها وتشتت باقيها، أو نسيان عددٍ منها؛ ما قد يؤدي إلى حدوث أخطاء في عملية التعلم. إن استخدام طرق غير فعالة لمعالجة المعلومات تعجز عن ربط المعلومات الجديدة بأخرى قديمة مخزنة في أبنية معرفية جديدة هو ما يسبب مشكلات التعلم جنباً إلى جنب مع أسباب ضعف القدرات العقلية أو نقص الجهد المبذول في التعلم أو ضعف الميل إلى الدراسة.



وتعتبر الإخفاقات المعرفية أحد أهم المشكلات التي يعانيها ذوي صعوبات التعلم مقارنة بأقرانهم العاديين لما لها من تأثير سلبي على أدائهم التعليمي؛ إذ تعمل الإخفاقات المعرفية لدى ذوي المشكلات التعليمية على ضعف تحكمهم المعرفي، وزيادة تشتتهم وقلة تركيزهم، وفقدان ما تعلموه من معلومات سابقة. كما تعمل خبرات الفشل المتكررة لديهم على شعورهم بالتشكك في قدراتهم (Unsworth, Brewer & Spillers, 2012). وقد أوصى (Reason (1990 بضرورة الكشف عن طرق أكثر فاعلية التقليل من النتائج السلبية لهذه الإخفاقات المعرفية. فهذه الإخفاقات مرتبطة بقصور في الانتباه والإدراك، والذاكرة (Payne & Schnapp, 2014). فالفرد يفشل في قدرته على التركيز والانتباه والإدراك وبالتالي يفشل أيضا في استعادة الخبرات المخزنة في المواقف المختلفة، ومن ثم يخفق في إنجاز مهمة قد سبق له أن أنجزها (سري جميل، ووفاء خضر، ٢٠١٧). كما ترى يسرا إبراهيم ومحمد عليوة (٢٠١٩) أن تعرض الفرد لصعوبات في الانتباه للمعلومات في البيئة، وكذلك في إدراكها وفهمها، ومن ثم فشله في تخزينها وربطها بالمعلومات المخزنة في ذاكرته، واسترجاعها عند الحاجة إليها لتوظيفها في المهام المختلفة؛ هو ما يُعرف بالإخفاقات المعرفية.

ويشير (Sadeghi, et al., (2013 إلى الدور الذي تؤديه الإخفاقات المعرفية في الجانب الأكاديمي؛ حيث يؤدي إلى قصور في الفهم والتذكر، وعدم القدرة على إكمال المهام، ومن ثم ضعف الأداء الأكاديمي. كما يعاني الأفراد ذوي الإخفاق المعرفي من فقدان وظيفة أو أكثر من الوظائف المعرفية كالانتباه، والإدراك، والتذكر، والتعلم، وحل المشكلات. وترتبط الإخفاقات المعرفية بعدد من العوامل المعرفية مثل: نقص الانتباه وتشتت الانتباه، والعبء الزائد على الذاكرة (Broadbent, et al., (1982)، وانخفاض سعة الذاكرة العاملة (Unsworth, et al., (2012 والعبء المعرفي المستمر (Head & Helton (2014. إن دراسة الإخفاقات المعرفية تساعد على فهم المشكلات في العمليات المعرفية لتعرف هذه الأخطاء. إذ يذكر (Algharaibeh (2017 أنه عندما يتحول انتباه الفرد عن مثيرات المهمة الحالية إلى التركيز على مثيرات أخرى؛ فإن ذلك يؤدي إلى تشتت أفكاره. لذا فإن غياب التحكم المعرفي يؤدي إلى زيادة تكرار الإخفاقات المعرفية.

كما أوصى يوسف شلبي، ووسام القصبي، وعائشة عسيري (٢٠٢٠) إلى ضرورة توجيه الاهتمام في المؤسسات التعليمية للجوانب الانفعالية المرتبطة بعمليات التعلم وتوفير بيئات تعليمية تستثير انفعالات أكاديمية إيجابية مما قد يقلل من الإخفاق المعرفي، وبناء برامج تدريبية معرفية لخفض مستوى الإخفاقات المعرفية والتخفيف من نتائجها السلبية على الأداء والإنجاز الأكاديمي. فتلميذ المرحلة الإعدادية قد لا يستطيع التكيف مع الضغوط النفسية مما يشعره بالعجز الناتج عن الظروف الشخصية والاجتماعية والاقتصادية؛ ما يجعله عرضة للفشل المعرفي (علي سليمان، ٢٠٢١). كما أن ما يعانيه تلاميذ المرحلة

الإعدادية من عبء معرفي؛ وهو ما يبذل الطالب من جهد لتعلم المادة التعليمية يسهم في حدوث الإخفاق المعرفي (علي شعيب وهند رسلان، ٢٠٢٢).

وبذلك يتضح أن الإخفاقات المعرفية مسبب أساسي للخلل في التعلم فيما يخص العمليات العقلية مما يجعل دراستها لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم أمراً بالغ الأهمية؛ فالعلة خفض هذه الإخفاقات المعرفية يساعد على علاج صعوبات التعلم وتخفيف وطأتها على الجانب التعليمي. فالتلاميذ ذوو صعوبات التعلم يعانون مشكلات متعددة في العمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتفكير والتذكر وحل مشكلات. ومن هذه المشكلات نرى تلك الإخفاقات المعرفية التي تتعلق بأخطاء سلوكية عند الاستجابة لمثير ما في الحياة اليومية، وتلك الأخطاء لم تكن واردة في سلوك التلميذ العادي في الأعمال "الروتينية اليومية". وقد أوضحت نتائج دراسات كاظم الكعبي (٢٠١٢)، ومحمود التميمي وأريج مهدي (٢٠١٥)، ونظير الجبوري (٢٠١٧)، ومحمد محمد (٢٠١٩). أن فشل التلميذ في الاستجابة للمثيرات الحسية وتفسيرها هو ما يؤدي إلى حدوث مشكلات دراسية؛ حيث يفشل التلميذ في التركيز على المهام الدراسية المطلوبة، ويتحول انتباهه إلى مهام جديدة مما يسهل من تشتته، كما يواجه مشكلات في الاحتفاظ بالمعلومات وتنظيمها أمام تدفق مستمر للمعلومات مما يعوق عملية معالجة المعلومات. وبذلك فإن الباحثة ترى أن أنسب النظريات التي تتصدى للعمليات المعرفية التي تحدث فيها الإخفاقات في البيئة التعليمية؛ هي نظرية معالجة المعلومات. فهي نظرية تقدم تفسيراً واضحاً لمراحل معالجة المعلومات التي يمكن تتبعها خطوة بخطوة من خلال المهام السلوكية الأدائية وملاحظتها وقياسها والتدريب عليها.

ويعتبر التعليم العلاجي من أهم أساليب التدخل لتنمية أحد جوانب القوة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، أو الحد من بعض الآثار السلبية التي قد تترتب على صعوبات التعلم من ناحية أخرى. ويمثل التعليم العلاجي نمطا من التعليم يتم إعداده وفق استراتيجيات محددة تعني بتعديل سلوك التعلم لتصحيح أو علاج أوجه القصور في أحد أو كل المهارات الأساسية التي يعاني منها التلميذ، وتسبب له صعوبة في التعلم. ولذلك فالتعليم العلاجي يختلف عن التربية التعويضية. وتعتبر كل التعليم المباشر وتعليم الاستراتيجية أي تعليم التلميذ استراتيجية التعلم التي سيقوم بمقتضاها بتعلم ما يتم تقديمه له؛ أهم استراتيجيات للتعليم العلاجي.

ويمر التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمشكلات يتعلق أولها بنوع صعوبة التعلم لديهم واحتياجهم لتعديلات خاصة في البرنامج التربوي العادي، ويتعلق ثانيها بالمشكلات التي تحدث أثناء التعلم التقليدي نتيجة حتمية المعالجة المستمرة لكم المعلومات المطلوب تعلمها؛ مما يجعلهم في حاجة إلى التدريب على طرق ووسائل لمعالجة المعلومات بما في ذلك تنظيمها وتخزينها تسهيلاً لاسترجاعها. وتعتبر صعوبات التعلم مشكلة متعددة الجوانب مترامية الأبعاد نفسياً واجتماعياً وتربوياً وثقافياً، وتسبب القلق لكل من



المربين والآباء والتلاميذ على حد سواء؛ مما يوجب الاهتمام بهم ورعايتهم. وفي ظل التوجهات الحديثة في التعليم التي تعني بتطوير أساليب معالجة المعلومات لدى التلاميذ، والاهتمام بما يحدث داخل أدمغتهم في أثناء استقبال المعلومات الدراسية، وفي كيفية تنظيمها واستقبالها وجدولتها ومذاكرتها، وكيفية الاستعداد للامتحان؛ فإن الدراسة الحالية تهتم بالإخفاقات المعرفية التي تحدث في بيئة التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. كما تهدف الدراسة الحالية إلى استخدام تطبيقات نظرية معالجة المعلومات في برنامج تعليمي علاجي لخفض الإخفاقات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

أ. هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات لدى عينة البرنامج من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

ب. هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر (ع٢-٢) قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات لدى المجموعة التجريبية من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

ج. هل توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات لدى عينة البرنامج من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

د. هل توجد فروق بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات لدى عينة البرنامج من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟

ثالثاً: أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الحالية إلى تعرّف ما إذا كان يوجد أثر للبرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في خفض الإخفاقات المعرفية لدى المجموعة التجريبية من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف فتحاول الدراسة الحالية التحقق من الهدفين التاليين:

أ. تعرّف ما إذا كانت توجد فروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات لدى عينة البرنامج من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ب. تعرّف ما إذا كانت توجد فروق بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي (بعد انتهاء تطبيق البرنامج بأسبوعين) لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لدى عينة البرنامج من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

رابعاً: أهمية الدراسة: يمكن توضيح أهمية الدراسة الحالية النظرية والتطبيقية كما يلي:

أ. الأهمية النظرية:

١. الاهتمام بإكساب كل من المعلم والمتعلم استراتيجيات معالجة المعلومات بتقديم إطار نظري عن نظرية معالجة المعلومات والإخفاقات المعرفية.

٢. إمكانية الإضافة إلى التراث البحثي السيكلولوجي من خلال تصميم مقياس للإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، وكذلك البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات، ودليلاً للمعلم لتدريس الرياضيات بناء على برنامج الدراسة.

ب. الأهمية التطبيقية:

١. إفادة التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من خلال إجراءات البرنامج التعليمي العلاجي بمهارات معالجة المعلومات وإمكانية خفض الإخفاقات المعرفية وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

٢. مساعدة المربين وأولياء الأمور والمعلمين في الرعاية التعليمية لأبنائهم ذوي صعوبات التعلم.

٣. توجيه نظر القائمين على تصميم وتطوير المناهج إلى أهمية تطبيقات نظرية معالجة المعلومات لعلها تكون أساساً لبناء البرامج التربوية الأساسية والبديلة.

خامساً: مصطلحات الدراسة: يمكن للباحثة صياغة مصطلحات الدراسة على النحو التالي:



أ. البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات: تعرّف الباحثة البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية بأنه "مجموعة منظمة متسلسلة من الأسس والإجراءات والخطوات لعدد من المهام والأنشطة التعليمية لمادة الرياضيات وفق نظرية معالجة المعلومات تهدف إلى علاج القصور في المهارات الأساسية والعمليات العقلية لخفض الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات".

ب. الإخفاقات المعرفية: وتعرفها الباحثة في الدراسة الحالية بأنها "أخطاء سلوكية يرتكبها التلميذ عند قيامه بمهام دراسية مختلفة ومعتادة لدى أقرانه تنتج عن مشكلات وظيفية في أداء العمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتذكر مما يعوق استقبال المعلومات ومعالجتها واسترجاعها وإعادة استخدامها في مواقف تعليمية جديدة"، وتشتمل الإخفاقات المعرفية على كل من: إخفاقات المعالجة؛ والتي تحدث أثناء استقبال المعلومات والانتباه لها وترميزها وإدراكها وتتداخل فيها عوامل بيئية وفردية. وإخفاقات التخزين والاسترجاع؛ وتتضمن ما يحدث من مشكلات أثناء التعلم بما يساعد على سطحية معالجة المعلومات وتخزينها أو ضعف نقلها إلى الذاكرة العاملة لتيسير استرجاعها عند الحاجة. وإخفاقات الأداء؛ وتشتمل على جميع الأخطاء السلوكية الظاهرة في الأداء الوظيفي أو الاجتماعي أو الانفعالي. وتُقاس الإخفاقات المعرفية بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوو صعوبات تعلم الرياضيات على مقياس الإخفاقات المعرفية المُعد والمستخدم في الدراسة الحالية.

ج. صعوبات تعلم الرياضيات: وتحددها الباحثة في التعريف التالي بأنها "جميع المشكلات المتعلقة بتعلم التلاميذ للرياضيات، والتي تشتمل على مشكلات تعرّف وتمييز الأرقام والرموز الرياضية، وفهم وتطبيق العمليات والقوانين الرياضية عليها بصورة صحيحة، ومشكلات العمليات المنطقية الخاصة بترتيب خطوات الحل، وتحويل الرموز إلى أرقام، وإجراء المقارنات، وتحديد القيم المكانية، وتمييز العمليات الرياضية والأجزاء والكسور والعوامل المشتركة، ومشكلات نقل أثر التعلم المتمثلة في حل مشكلات المسائل اللفظية واستنباط القوانين وتطبيقها في مواقف أخرى". وتُقاس صعوبات تعلم الرياضيات في الدراسة الحالية باستخدام مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات؛ إعداد فتحي الزيات (٢٠١٥).

سادسًا: إطار نظري لمفاهيم الدراسة:

أ. صعوبات تعلم الرياضيات:

تحتاج أنشطة التعلم إلى متطلبات متزايدة من الذاكرة العاملة؛ تلك التي لو ضُغِفَ أدائها فإن ذلك يترتب عليه فشل في مهام التعلم الخاصة باكتساب المعرفة والمهارات. كما أنها تتسبب في حدوث مشكلات في اكتساب الحقائق الرياضية ومهارات الحساب وحل المسائل اللفظية لأن ذاكرة الهيئة العاملة تؤدي دورا مهما في عمليات العد. ويذكر مسعد أبو الديار (٢٠١٢، ٨٢) أن هؤلاء التلاميذ يعانون صعوبات في التعامل مع الأرقام والعمليات والقوانين الرياضية بشكل صحيح، أو في ترتيب خطوات الحل في العمليات الرياضية ترتيبا منطقيا، أو في استخدام الرموز والقدرة على تمييزها. لذا فإن هؤلاء التلاميذ يطلق عليهم التلاميذ ذوو صعوبات العمليات الحسابية Dyscalculia أو صعوبات تعلم الرياضيات. كما يذكر Gathercole, 2004 أن الخلل العام في الذاكرة العاملة يتطلب معالجة كل من المعلومات العددية واللفظية. فالمعالجة الفونولوجية (الصوتية) للذاكرة العاملة تؤثر في القدرة على حل المسائل الحسابية اللفظية التي تتطلب فهم واستبدال المفاهيم إلى رموز. لذا يمكن للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات أن يؤديوا المهام البسيطة التي تتصل بالمعالجة الفونولوجية للأرقام أو الكلمات.

ويذكر Passolunghi & Siegel, 2001 أن المفاهيم والعمليات الحسابية في الرياضيات تبدأ بالأسهل ثم تتطور في مدى تعقيدها، فهي تبدأ بالمفاهيم الأولية المبسطة كالتمييز بين الصور والأشكال الرمزية المتشابهة مثل (٧،٨) أو (٢،٦) أو القدرة على إدراك الترتيب كالعِد التتابعي للأرقام، أو إجراء العمليات الحسابية البسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة. وبعد ذلك تبدأ في تعقيدها واستخدامها لمفاهيم مجردة مثل استخدام المصطلحات والرموز المجردة وتطبيق القوانين الرياضية. وقد لا يواجه عدد من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات صعوبات في تعلم المهارات الأولية الأساسية البسيطة كالجمع والطرح والقسمة والضرب، ولكن يواجهون هذه الصعوبات في المستويات العليا في الحساب؛ كتعلم مفاهيم الكسور والأعشار.

ويشير فتحي الزيات (٢٠١٥) إلى أن هناك فئتان من الخصائص لذوي صعوبات تعلم الرياضيات. الفئة الأولى هي تلك الخصائص التي تتعلق بالمفاهيم والعمليات الرياضية فهم يجدون صعوبات متعددة في كل من: إجراء مقارنات الحجم، والانتقال من عملية رياضية لأخرى، وفهم اللغة الرمزية الرياضية، وعمل تصورات، وتحديد الاتجاهات، وإدراك القيم المكانية للأعداد، ومشكلات متعددة في العد وكتابة الأرقام تشمل تكرار استخدام الأصابع في العد وفهم مدلول ترتيب العدد وقيمتها المكانية وعكس قراءة الأرقام، واستيعاب المفاهيم الرياضية، وفهم وإجراء العمليات على الأعداد العشرية أو الكسور، وإجراء العمليات الحسابية الأساسية، وفهم ومراعاة إشارات العمليات الحسابية، والتمييز بين الشكل



والأرضية، ومعالجة المتسلسلات، وحفظ حقائق الرياضيات، واستخدام المعلومات والقدرات الرياضية الجديدة. والفئة الثانية هي خصائص تتعلق بالقدرة على حل المشكلات ومنها ما يتعلق بحل المسائل اللفظية واستخدام الرموز والتعامل معها واستبدالها.

ب. الإخفاقات المعرفية:

يعد ارتكاب الأخطاء أو الفشل في أداء بعض المهام أمراً شائعاً في الحياة اليومية، لكن نوعية هذه الأخطاء والكيفية التي يتعامل بها الأفراد مع هذا الفشل يترتب عليها فروق كبيرة في سعادتهم ونجاحهم في المستقبل (Spillers, et al., 2012). وتتضمن هذه الأخطاء تشتت الانتباه، وشرود الذهن، وعدم التركيز، وصعوبة تذكر الأسماء، والأخطاء الفادحة، وهفوات الذاكرة كالنسيان، وأيضاً الأخطاء الانتباهية والإدراكية (Singh & Sharma, 2017). ويطلق على مثل هذه الأخطاء التي يقع فيها الفرد خلال حياته اليومية بالفشل أو الإخفاق المعرفي Cognitive Failure.

وقد كان فرويد هو أول من حاول تحليل وتحديد الأسباب المحتملة لوقوع هفوات الأداء اليومية التي يقع فيها الأفراد كالهفوات في القراءة والكتابة والتحدث، ونسيان المواعيد ونسيان بعض الأوامر الموجهة للأفراد. ويذكر Broadbent, et al., 1982 أن الإخفاق المعرفي يتمثل في فشل الفرد في التعامل مع المعلومات التي تواجهه سواء في عملية الانتباه لها وإدراكها أو في تذكرها أو في عملية توظيفها لأداء مهمة ما (Wallace & Chen., 2002). ويعرف (Mahdinia, et al., 2017) الإخفاق المعرفي على أنه الهفوات العقلية في الإدراك والانتباه والذاكرة والأداء، ويحدث أثناء قيام الفرد بالمهام الروتينية التي عادة لا يجد صعوبة في إكمالها بنجاح. وتؤكد فاطمة السعدي (٢٠١٧) على أن فشل الفرد في إنتاج استجابة ملائمة لمثير معين يرتبط غالباً بفشل معرفي في مجالات أخرى كالإدراك والتحليل؛ فهما عاملان مهمان في إنتاج الاستجابة، والتي تتطلب تفاعلاً معقداً بين كثير من النظم المتداخلة مع بعضها البعض.

وقد قدم Broadbent تفسيراً للإخفاقات المعرفية من خلال ما أسماه بالفلترة أو الترشيح في عملية الانتباه الانتقائي. فالإنسان ينتبه إلى المثيرات والمعلومات بسعة محدودة وانتباه انتقائي من بين عدة مثيرات وإجراء معالجات محددة للمعلومات عن هذا المثير؛ تبدأ باستقبال هذه المعلومات وتحليلها وتوظيفها في مخرج سلوكي جديد كاستجابة لهذا المثير فضلاً عن استرجاع هذه المعلومات في مواقف مشابهة بما يسمح بتشكيل الخبرة. وقد تحدثت الإخفاقات المعرفية خلال أي مرحلة أو عملية من عمليات التنظيم والتمثيل المعرفي للعمليات العقلية التي تُجرى على المعلومات وحتى إنتاج الاستجابة الملائمة كالاستقبال والانتباه والترميز والإدراك والتخزين والاسترجاع (مهدي النعيمي، ٢٠٠٩، ٦).

كما ذكر Sternberg, 2003 أن حالة الإخفاق تتم في أربع عمليات هي إخفاق الترميز، والاضمحلال، والتداخل، والإعاقة. ويحدث إخفاق الترميز عندما يتم إهمال ترميز المعلومات، بينما تضمحل المعلومات حينما لا تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى مما يسهل من عملية نسيانها. بينما يحدث التداخل عند وجود مشكلات في التذكر والاسترجاع لمعلومات قديمة، وعند وجود صعوبات في ربط معلومات جديدة تم تعلمها بمعلومات قديمة. كما يمكن أن يحدث الإخفاق المعرفي عندما يتم إعاقة إحدى العمليات العقلية التي تعالج المعلومات. (Sternberg, 2003, 215)

والإخفاق المعرفي في أداء المهام -وفقا لنموذج برودبنت- يحدث عندما يفشل الفرد في عملية الانتباه نتيجة انشغاله وتشتته بأمر لا علاقة لها بالمهمة أو معاناته لحالة انفعالية سلبية، أو يفشل في تحديد المثير الأهم لكي تسمح له المصفاة الانتقائية بالمرور، وقد يمر بدلا منه مثير غير مهم. كما يخفق الفرد في استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى نتيجة لقصر المدة الزمنية التي تعالج فيها المعلومات ومعالجتها بأسلوب سطحي قابل للنسيان. كما يحدث الإخفاق المعرفي عندما تفشل المنظومة الإجرائية لعمليات المعالجة في التوسط بين عمليات الإدراك ومستويات الذاكرة. أو أن الفرد يجد صعوبة في تبني استراتيجيات معرفية ملائمة لمعالجة تلك المعلومات الخاصة بالمثير (صالح أبو جادو ومحمد نوفل، ٢٠٠٧، ١٥). ويعود هذا الفشل لأسباب متعددة بعضها يتعلق بالفرد وحالته الانفعالية، وبعضها الآخر يتعلق بالمعلومة نفسها. فالفرد قد يخفق في معالجة المعلومة إما بسبب الفشل في عملية إدراكها أو الفشل في عملية ترميزها لتسهيل تذكرها أو الفشل في عملية توظيفها لأداء مهمة معينة (Daniel & Jessica., 2005).

ويرتبط الإخفاق المعرفي بالمشيريات الزائدة على الانتباه؛ فالمعلومات الواردة من القنوات الحسية تتزاحم على المرشح الانتقائي. ويرى Reason, 1988 أن الإخفاق المعرفي يتأثر بتركيز الانتباه الصارم الناتج عن معالجة معرفية غير مرنة للمدخلات والمثيرات؛ مما يؤدي إلى فشل في أداء المهام المترامنة. ويمكن النظر إلى الإخفاقات المعرفية على أنه أخطاء تمثل علامات على وجود مشكلات أثناء أداء المهام التي تتطلب الانتباه (Robertson, et al., 1997)،

وقد فحصت دراسة Broadbent, 1982 البنية العاملية للإخفاقات المعرفية لدى البالغين، والتي أسفرت ثلاثة عوامل هي: إخفاقات الذاكرة؛ والتي تشير إلى فشل الفرد في استرجاع أو إعادة ما سبق أن تعلمه من معلومات وخبرات والاحتفاظ بها في ذاكرته، وإخفاقات الإدراك؛ وتشير إلى فشل الفرد في إعطاء معنى ودلالة للمثيرات الحسية التي يتم استقبالها وصياغتها على نحو يمكن فهمه، وإخفاقات الأداء؛ وتشير إلى فشل الفرد في توظيف المعلومات والأحداث التي تم الانتباه إليها وإدراكها في أداء أفعال معينة والتي عادة ما يكون الفرد قادرا على إتقانها. في حين تكونت الإخفاقات المعرفية لدى



الطلاب في دراسة كل من Coyle et al., (1990) من سبعة عوامل هي: الإخفاق البدني أو الوظيفي، وإخفاق تذكر الأسماء، وإخفاق التفاعل الاجتماعي، وإخفاق تعرف المكان، وإخفاق استخدام اللغة، وإخفاق الانتباه، وشرود الذهن. في حين تكونت الإخفاقات المعرفية من أربعة عوامل في دراسة Larson & Merritt, 1991 هي: النسيان ويضم (التشتت، واللبس، وسوء الفهم)، والإخفاق الاجتماعي، وإخفاق المعالجة، وإخفاق الأسماء.

فيما قد صنّف Wallace & Chen, (2005) الإخفاقات المعرفية إلى ثلاث فئات هي إخفاقات الانتباه، وإخفاقات الذاكرة الاسترجاعية، وإخفاقات الذاكرة المستقبلية. إخفاقات الانتباه تحدث عندما لا يجد الفرد عندما يجد الفرد صعوبة في الحفاظ على انتباهه طوال أدائه للمهمة، وسهولة تشتته بين مثيرات مختلفة خارجية (تشتت خارجي)، أو شرود ذهنه نتيجة مثيرات داخلية مختلفة، أو إغفال الانتباه للمكونات والتفاصيل (تشتت داخلي). في حين أن إخفاقات الذاكرة الاسترجاعية تشير إلى مواقف لا يستطيع معها التلميذ استرجاع المعلومات التي سبق الاحتفاظ بها من الذاكرة، أما إخفاقات الذاكرة المستقبلية فتشير إلى نسيان أداء بعض المهام في المستقبل. وتكونت الإخفاقات المعرفية من ثمانية عوامل فرعية في دراسة مجدي حمد (٢٠١٩) هي: مشكلات للذكر الأسماء والنسيان العام والأخطاء العامة، والتفاعل الاجتماعي، ومشكلات في الذاكرة، ونقص في التركيز، وتشتت الانتباه، والشرود الذهني.

وقد عرّف Hitchcott, et al., 2017 الإخفاقات المعرفية بأنها "أخطاء غير مقصودة في سلوكيات الحياة اليومية وفي العمل، وتكون طفيفة ولكن مزعجة وقد تؤدي إلى حوادث وإصابات خطيرة". بينما عرفت جيهان حمزة (٢٠٢٠) بأنها "أخطاء ناتجة عن خلل في التحكم المعرفي عند أداء مهام الحياة اليومية الروتينية البسيطة والتي من المتوقع في الظروف العادية أن يقوم بها الشخص العادي دون الوقوع في الخطأ".

ويتضح من العرض السابق للدراسات التي بحثت الإخفاقات المعرفية وحددت تعريفها ومكوناتها؛ أنها عبارة عن أخطاء سلوكية ناتجة عن ومشكلات وظيفية في العمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتذكر، والتي تؤثر على عملية التعلم التي تتطلب استقبال المثيرات، وإدراكها، ومعالجة المعلومات الخاصة بها، واسترجاعها عند الحاجة، وانتقاء الاستجابة الملائمة، والمثابرة في إتمام المهام المعرفية، والحفاظ على استمرارية هذه العمليات العقلية حتى انتهاء المهمة.

ج. نظرية معالجة المعلومات:

تعرف معالجة المعلومات هي كل العمليات الداخلية التي تجري على المعلومات المستقبلية من تعميم وتمييز وترميز وتخزين وكذلك كم وكيف الترابطات التي يستحدثها الفرد أو يشتقها أو ينتجها بين

المعلومات الجديدة والمعلومات القائمة في البناء المعرفي له. وتقوم هذه النظرية على افتراض أن تجهيز ومعالجة المعلومات عند مستوى عميق قائم على المعنى يؤدي إلى تعلم أكثر بقاء. وتهتم هذه النظرية بكيفية تنظيم البيئة التعليمية بما يساعد على تقليل المشتتات وتركيز الانتباه، وبطرق تفكير التلاميذ وكيفية تحسينها، وتأسيس اعتقاد المتعلم بقدرته على التمثيل المعرفي (حسن شحاتة وزينب النجار، ٢٠١١، ٢٩٢). وتتضمن عملية معالجة المعلومات عناصر أساسية وهي:

١. الذاكرة: وهي أماكن تخزين المعلومات، وهي أول مرحلة لمعالجة البيانات حيث يتم استقبال المثيرات والمعلومات عبر الحواس من خلال الذاكرة الحسية ثم تُنقل المعلومات للذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة العاملة خلال عمليات الانتباه والإدراك، ثم تتحول المعلومات إلى سلوكيات بتخزينها في الذاكرة طويلة المدى لاسترجاعها عند الحاجة إليها. Akdeniz, et al., 2016. وتتم مراحل معالجة المعلومات كما يذكرها فتحي الزيات عبر أنواع الذاكرة المختلفة كما يلي:

(أ) الذاكرة الحسية Sensory Memory: ويتم فيها استقبال المثيرات الحسية من خلال الحواس؛ إذ توجد ذاكرة منفصلة لكل حاسة من الحواس الخمس. ويحدث بها تنشيط مؤقت سريع لتزويد النظام المعرفي بالمدخلات؛ فهذه الذاكرة لا تقوم بأية عمليات معرفية بل يتم تحويل ما بها من معلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى. وبالرغم من الحجم الكبير للمعلومات التي تخزن في الذاكرة الحسية إلا أن وقت اختزانها قليل يتراوح ما بين ١ : ٤ ثانية، فإذا لم يحدث تنشيط للتركيز والانتباه في نقل صورة العالم الخارجي للمستقبلات الحسية فإن المعلومات تفقد بشكل كبير، ويحل محلها معلومات حسية جديدة.

(ب) الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory: وهي تستخدم عدد من العمليات المعرفية الفاعلة في معالجة المعلومات؛ كالتعرف والتنظيم والتحليل والتفسير والتفكير، لذا فهي تسمى بالذاكرة العاملة. وهي التي تستقبل المعلومات الحسية من الذاكرة الحسية، ولكنها محدودة السعة. ويحدث بها تنشيط مؤقت قصير حيث يتم ترميز المدخلات الحسية في صور يمكن تخزينها في الذاكرة. وحسب قوة هذا التنشيط تنتقل المعلومات للاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، ويمكن زيادة سعتها التخزينية من خلال التدريب والمران والتسميع والترميز حتى تنتقل المعلومات وتخزن في الذاكرة طويلة المدى.

(ج) الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory: عند قيام المتعلم بمجموعة من عمليات التفكير العليا مثل تنظيم المعلومات، وتوضيح العلاقة بين المعارف والمفاهيم، وتفسيرها، واستنتاج ومقارنة ما بها من ترابط، ثم تصنيفها في الذاكرة؛ تنتقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى. وتتسم هذه الذاكرة بالسعة غير المحدودة، والتي يمكن تحسين كفاءتها التخزينية من خلال



استراتيجيات معالجة البيانات بزيادة تركيز الانتباه، وتوضيح الهدف من التعلم، وتقليل المشتتات، وتوضيح المعنى، وتنظيم الخبرات المقدمة وتكاملها، والتكرار، والبحث، وتدوير العقل، والمسح المعرفي، والتسميع، وإنتاج اللغة، واتخاذ القرارات لإنتاج السلوك سواء كان عقليا أو حركيا أم لغويا أم انفعاليا. وهي ذاكرة تقوم بإمداد الذاكرة قصيرة المدى بالمعلومات اللازمة لإتمام عمليات الترميز والتفكير وحل المشكلات عند التعامل مع المثيرات الحسية. وهي التي تقوم بتزويد الذاكرتين الحسية والعاملة بالمعرفة التنفيذية.

٢. العمليات المعرفية: وتشتمل على جميع العمليات العقلية التي تساعد في نقل المعلومات من ذاكرة إلى أخرى، مثل عمليات الانتباه والإدراك والتكرار والتفسير والاسترجاع، حيث يتم اختيار المعلومات المراد تعلمها بعملية الانتباه الانتقائي باعتبارها محفز، ثم تحويلها إلى معلومات ذات معنى في عملية الإدراك، ثم يتم ترميزها وتفسيرها لتسهيل تخزينها لاسترجاعها عند الضرورة.

ويتمثل الاستقبال في عمليات تسلم المنبهات الحسية المرتبطة بالعالم الخارجي من خلال الحواس الخمسة، بينما يعني الترميز إعطاء معاني ذات مدلول معين للمدخلات الحسية في الذاكرة. أما التخزين فهو يشير إلى عملية الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة، ويختلف هذا المفهوم باختلاف خصائص الذاكرة ومستوى التنشيط الذي يحدث فيه. أما الاسترجاع أو التذكر فهو استدعاء المعلومات والخبرات السابقة التي تم ترميزها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى. ويعد الإدراك أحد أهم مفاتيح التعلم ووسائله الفعالة؛ إذ يكمن دوره في تفسير متغيرات البيئة ودمجها مع خبرات الفرد السابقة بطريقة تساعد على تنمية البيئة المعرفية للفرد. وتعد عمليات الإحساس والانتباه والإدراك محاور رئيسة للتنظيم المعرفي للفرد، إذ تترابط هذه العمليات وتتفاعل فيما بينها. (ثائر غباري وخالد أبو شعيرة، ٢٠٠٨، ٣٠٥)

٣. المعرفة التنفيذية: وهي تعني جميع العمليات ما وراء المعرفية التي تحافظ على ما تم تخزينه من معلومات، وما تم تنشيطه من عمليات معرفية لتعمل في تجانس خلال عمليات معالجة المعلومات. وهي سمة ذاتية لضبط وتوجيه العمليات المعرفية.

ولمعالجة المعلومات كثير من المهارات منها؛ مهارة التفسير وهي عملية ذهنية فكرية تهدف إلى إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية أو استخلاص معنى منها، حيث نقوم بشرح ما أوحى به المعلومات الجديدة إلينا. ومهارة التطبيق وتعني استخدام المفاهيم والقوانين والمبادئ والنظريات والحقائق

في مواقف جديدة. ومهارة التلخيص وهي عملية ذهنية تهدف إلى الوصول إلى لب الموضوع وجوهره. ومهارة تعرف العلاقات والأنماط: كالعلاقات السببية والارتباطية، وعلاقات التناظر، والعلاقات الرياضية وأنماطها، والعلاقات اللفظية وأنماطها .

د. برنامج التعليم العلاجي لصعوبات التعلم ونظرية معالجة المعلومات:

يعرف هالاهاان وآخرون (٢٠٠٥، ٩٥) التعليم العلاجي بأنه ذلك النمط من التعليم الذي يتم إعداده في سبيل التوصل إلى تصحيح أو علاج أوجه القصور في المهارات الأساسية التي يعاني منها التلاميذ أو في أي منها. ويعرف فتحى الزيات (٢٠٠٦، ٥٥) التدخل العلاجي أو التعليم العلاجي بأنه استخدام كافة الآليات الطبية والتربوية والسلوكية والمعرفية والنفس عصبية والإنسانية، المباشرة وغير المباشرة لتحسين المهارات النمائية والأكاديمية، باستخدام آليات خاصة لفئة معينة بالتطبيق على محتوى محدد ولفترة محددة لتحقيق الأهداف المرغوبة. أما التدريس العلاجي فهو استخدام كافة الآليات التدريسية التربوية، ووسائل التعلم، وأساليبه، التي تستهدف علاج أو تنمية المستويات المعرفية والأكاديمية في المجالات التي تخضع للعلاج لدى ذوي صعوبات التعلم.

وذكرت منى الحديدي (٢٠٠٦، ٨٥) أن التربية التصحيحية أو ما يعرف أيضا بالتعليم العلاجي العيادي هي جملة من الإجراءات يتم تنفيذها لحسين أداء الطالب أو تصحيحه ليصبح قريبا من الأداء الطبيعي قدر المستطاع. وللتعليم العلاجي خصائص التعليم الجيد بوجه عام، لكن الفرق هو أن التعليم العلاجي مكثف أكثر وينفذ على مستوى فردي. كذلك فإن التعليم العلاجي يمثل استراتيجية عامة أكثر مما يمثل أساليب تعليمية محددة. وتشمل دورة التعليم العلاجي عدد من الخطوات هي: تقييم الحاجات التعليمية للطالب، وتصميم الخطة التدريسية، وتنفيذ الخطة التدريسية، وتقييم أداء الطالب، وإعادة تقييم حاجات الطالب، وتصميم خطة تدريسية جديدة وتنفيذها وتقييم فاعليتها، والاستمرار بدورة التعليم العلاجي.

ووفقا لنظرية معالجة المعلومات فإن صعوبات التعلم ترجع إلى حدوث خلل أو اضطراب في إحدى العمليات المسؤولة عن تنظيم أو استرجاع أو تصنيف المعلومات. فصعوبات التعلم تنتج عن مشكلة عصبية ما خاصة بأداء المخ، والتي تعتبر شرطاً معوقاً يؤدي إلى ظهور مشكلات في تجهيز المعلومات. فالمعلومات يتم تشغيلها بطرق ثلاث أولها هي الصورة المتتالية أو المتتابعة عن طريق التعامل مع المثيرات بنظام معين محدد مسبقاً بهدف الوصول إلى حل مشكلة ما، وثانيها تجهيز المعلومات المتزامن والمتواقت فإنه يتم في حالة وجود المعلومات أو المثيرات كوحدة متكاملة (مسألة



رياضية مثلاً) أو إيجاد علاقات متداخلة كالتعرف على الوجوه أو مصفوفة التشابهات وغيرها. كما أن هناك تشغيل المعلومات المركب أو المتكامل وهو يقوم على الجمع بين المدخلين التابع والمتزامن.

ومما يشير إلى دور الإخفاقات المعرفية في صعوبات التعلم؛ فقد أشار Greene & Eliot, 1992 أن حالات الإخفاق المعرفي كانت لديها أنواع مختلفة من الصعوبات في المجالات اللفظية والبصرية والمكانية وكذلك في مهام الاستدعاء والتعرف الحر. كما ارتبطت الإخفاقات المعرفية بصورة دالة إحصائياً إيجابياً بهفوات الإدراك الواعي في دراسة Cheyne Carriere & Smilek, 2006، والقابلية للتشتت في دراسة Forster & Lavie, 2007. في حين ارتبطت الإخفاقات المعرفية سلبياً بكل من الطموح الأكاديمي لدى طلبة الصف الخامس الإعدادي في دراسة حواء كرماش، وحيدر البزون (٢٠١٨)، وبأسلوب معالجة المعلومات العميق والسطحي وحل المشكلات في دراسة منتهى عبد الصاحب وآخرون، (٢٠١٧)، واسترجاع المعلومات في دراسة Groome & Grant (2005)، والسيطرة المعرفية في دراسة Grebner & Dudan (2011).

إن الاهتمام بعمليات معالجة المعلومات في تخطيط المناهج ومهام التعلم يساعد التلاميذ على تنمية مهارات تفكير عليا. فعند تقديم المعلومات الجديدة في سياق المعرفة التي يمتلكها المتعلم، ومقارنة وتصنيف هذه المعلومات الجديدة على ضوء ما يمتلكه من معرفة سابقة، فإن معالجة المتعلم للمعلومات تتم عند المستوى العميق. ويمكن تنشيط هذا المستوى العميق من معالجة المعلومات من خلال تعديل بيئة التعلم، وتوجيه اهتمام وانتباه التلاميذ لإدراك المعلومات الواردة، وتعليم المهارات اللازمة لتبقى هذه المعلومات نشطة في الذاكرة العاملة، وسبل تخزينها في الذاكرة طويلة المدى. (Kondracki, et al., 2021, 11)

وتسعى نظرية معالجة المعلومات في إجراءاتها إلى تحقيق عدد من المبادئ. فمن مبادئها أن يكون للتعلم معنى يرتبط بخبرات المتعلم السابقة، وأن تكون المعلومات الجديدة ترتبط بواقعه ويكتسبها من خلال الخبرة المباشرة وأنشطة التعلم وتنظيم المعلومات بشكل يسهل من تذكرها ويساعد على تكوين أبنية معرفية، والتي يفضل أن يكون فيها التدريب موزعا أكثر من كونه مكثفا. وإن تعرض المفاهيم الأساسية لكل درس في بدايته مع تكرار المفاهيم الجديدة لفظيا خاصة في المراحل الأولى من التعليم. مع مراعاة فصل مشتقات التعلم والاهتمام بالتداخل الذي قد يحدث بين مثيرات تعليمية مختلفة (مفاهيم ومعلومات)، مع التركيز على نقل اثر التدريب في التعلم بالاهتمام بتطبيق ما يتعلمه التلميذ. وبذلك يجب

على المعلم التأكيد على عمليات انتباه المتعلمين، وفصل للمشتتات، والاهتمام بتكامل المعلومات بربط المعلومات الجديدة بما اكتسبه التلميذ من قبل.

ولكن تتأثر معالجة المعلومات بمجموعة من العوامل منها ما يتعلق بالمتعلم كالنضج والعمر الزمني، واستعدادات وقدرات المتعلم، وميوله واتجاهاته ودوافعه وخبراته السابقة، وخصائصه الانفعالية والعاطفية . وعوامل خاصة بالخبرات المراد تعلمها: وتتعلق بمدى وضوح الهدف، ودرجة العلاقات والارتباطات بين المعلومات والخبرات المراد تعلمها التي تتطلب التنظيم في وحدات تسلسلية ومنطقية يسهل استرجاعها، كما تتضمن طبيعة المادة المتعلمة ودرجة وضوح المعنى فيها. وعوامل خاصة بطريقة التعلم: وترتبط باتجاهات ونظريات التعلم السائدة، والتي تنعكس على طبيعة الخبرات المراد تعلمها وتخزينها مثل تطوير الخبرة، والاتجاه الاستكشافي، والاتجاه الاجتماعي والسلوكي. كما تتوقف معالجة المعلومات على النواتج المتوقعة للاستجابة للمثير أثناء الموقف التعليمي فعندما تكون آثار الاستجابة سارة ومرحة فإنه يمكن الاحتفاظ بالتعلم لمدة أطول مما لو كانت آثار الاستجابة مؤلمة. (مهذ النعيمي، ٢٠١٠، ٩٩).

وترجع نظرية معالجة المعلومات حدوث صعوبات التعلم إلى اضطرابات في العمليات المعرفية أثناء تجهيز المعلومات. وتقدم نظرية معالجة المعلومات نسق عام لكيفية تفكير التلاميذ واستقبالهم للمعلومات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها. وقد ذكر محمد الخطيب (٢٠١٤، ٢٨) أنه يمكن تحقيق قدر من النجاح والتقدم لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات إذا ما تم بناء وتخطيط منهج الرياضيات وفقا لنماذج واستراتيجيات تتناسب وأساليب تعلمهم الفردية. بينما أوضحت دراسة الفرحاتي محمود (٢٠١٩) فعالية برنامج تجهيز ومعالجة المعلومات باستخدام التجهيز المعرفي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات. وتوصلت دراسة خديجة فليس (٢٠١٣) إلى أن صعوبات تعلم الرياضيات ترجع إلى ضعف التلاميذ في أساليب معالجة المعلومات، فهم أقل من أقرانهم العاديين في مستوى العمليات المعرفية أثناء معالجة المعلومات وفي كفاءة الذاكرة العاملة.

إن برنامج التعليم العلاجي يبدأ أولى خطواته بتقييم خصائص التلميذ وتحديد مواطن الضعف ومواطن القوة الرئيسية في أدائه، ثم تحديد الأهداف التدريسية أو ما يتوقع من التلميذ أن يكون قادرا على عمله بعد تعليمه. ولتقييم خصائص التلميذ؛ يجب أولا تشخيص صعوبات التعلم وتحديد مجال أو مجالات هذه الصعوبة مثل: صعوبات تعلم القراءة أو الكتابة أو التعبير أو جميعهم أو صعوبات تعلم الرياضيات... وهكذا. ثم يتم إجراء تشخيص أدائي على مجال الصعوبة لتعرف تلك المهارات التعليمية داخل المجال التي يصعب على التلميذ اكتسابها، وذلك بإجراء اختبار تحصيلي بهدف التشخيص، يشتمل



على جميع المهارات التي يحتويها المقرر وفق المرحلة التعليمية والصف الدراسي، بحيث تكون هذه المهارات مرتبة بصورة متسلسلة بدء بالمهارات الواجب اكتسابها للبدء في دراسة المقرر كمتطلب سابق، ثم المهارات التي يتم اكتسابها من أول درس في المقرر. وبعد ذلك يجب تشخيص نوعية العمليات العقلية التي تكمن وراء صعوبة اكتساب مهاره تعليميه ما.

وكمرحلة لعلاج صعوبات التعلم بالوقوف وراء أحد مسبباتها مثل الإخفاقات المعرفية في أداء المهام التعليمية؛ يجب تحديد أيضا نوعية الإخفاقات المعرفية في أي من عمليات معالجة المعلومات جنبا إلى جنب مع تحديد المشكلات في العمليات العقلية وراء اكتساب مهارة تعليمية ما. وبعد تحديد نوعية الإخفاقات المعرفية يتم إعادة صياغة البرنامج التربوي لمجال صعوبة التعلم -صعوبات تعلم الرياضيات في الدراسة الحالية- كأساس فلسفي للتعليم العلاجي. وتبدأ المرحلة الأولى بتحديد أهداف البرنامج التعليمي العلاجي، والتي تشمل على أهداف لاكتساب المهارات التعليمية المستهدفة، وأهداف لعلاج العمليات العقلية وراء المهارات التعليمية المرجو اكتسابها، وأهداف لتحسين جوانب الإخفاقات في الأداء التعليمي للتلميذ. وتنتهي المرحلة الأولى بتحديد كل من المهارات التعليمية المستهدفة في اكتسابها وفقا لأهداف البرنامج التعليمي العلاجي، والتي تتفق وأهداف البرنامج التربوي، والعمليات العقلية المستهدف علاجها في البرنامج التعليمي العلاجي، والإخفاقات المعرفية المستهدف تحسينها في البرنامج التعليمي العلاجي، ومهارات معالجة المعلومات التي يمكن استخدامها خلال جلسات التدريس العلاجي لتحقيق أهداف البرنامج التعليمي العلاجي.

سابعًا: دراسات سابقة ذات صلة بمتغيرات الدراسة: رصدت الباحثة عدد من الدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة واستفادت من بعضها حسب طبيعة الدراسة الحالية وعينتها المستهدفة كما يلي:

أ. الدراسات التي تناولت معالجة المعلومات

هدفت دراسة إخلاص سلام (٢٠١٢) إلى الكشف عن الأثر المحتمل لبرنامج العبق أو اليوسيماس في تعزيز سرعة معالجة المعلومات في مقاييس الذكاء واختبارات الرياضيات لدى تلاميذ التعليم الأساسي بولاية الخرطوم. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام منهج المقارنة السببي. وتكونت عينة الدراسة من ٨١٨ تلميذ وتلميذة من التعليم الأساسي بولاية الخرطوم؛ منهم ٤١٨ أفراد المجموعة التجريبية و٤٠٠ مجموعة ضابطة من الفئة العمرية من ١٠: ١٤ سنة. وكانت أدوات جمع البيانات هي استمارة المعلومات الأولية، واختبار الرياضيات الشامل، واختبار الرياضيات الجزئي، واختبار المصفوفات المتتابعة المعياري، واختبار المتشابهات. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى

٠.٠٠١ بين المجموعة التجريبية التي تدربت على برنامج العبق وبين المجموعة الضابطة التي لم تتعرض لهذا التدريب في كل من سرعة معالجة اختبار الرياضيات الشامل والجزئي، واختبار المصفوفات المتتابعة المعيارى والمتشابهات لصالح المجموعة التجريبية.

وهذفت دراسة خديجة فليس (٢٠١٣) إلى الكشف عن الفروق بين التلاميذ العاديين ونظرائهم من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الكتابة والرياضيات في أنماط معالجة المعلومات. وقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من ٧٠ تلميذا بالمرحلة الابتدائية ثم اختيارها بطريقة قصدية. وقد اعتمدت الباحثة على مجموعة من الأدوات البحثية لاختبار فرضيات الدراسة وهي: الملاحظة، والمقابلة، والاختبارات التحصيلية، واختبار الذكاء المصور، وبطارية كوفمان للتقييم النفسي المعرفي الدراسي. وأسفرت نتائج الدراسة عن اختلاف أنماط معالجة المعلومات ما بين فئة التلاميذ العاديين والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم والكتابة والحساب؛ حيث اتسمت الفئة الأخيرة بالمعالجة السطحية للمعلومات.

كما بحثت سميرة حسين (٢٠١٥) أثر استراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في التاريخ؛ بلغ عددهن (٦٠) طالبة، وبمراعاة التكافؤ والتجانس في متغيرات العمر الزمني بالشهور، والذكاء، واختبار المعرفة السابقة تم توزيعهن على مجموعتين بواقع (٣٠) طالبة في المجموعة التجريبية و(٣٠) طالبة في المجموعة الضابطة، وقد أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا في التاريخ بمراعاة محتوى المادة الدراسية وصياغة الأهداف السلوكية، وإعداد الخطط التدريسية لكل من المجموعتين. وباستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة؛ توصلت الباحثة إلى أن التدريس باستراتيجية معالجة المعلومات رفع من مستوى التحصيل لطالبات المجموعة التجريبية في مقابل المجموعة الضابطة، وأن استراتيجية معالجة المعلومات أفضل من الطريقة التقليدية في رفع مستوى التحصيل وبقاء أثره. وقد استخدمت الباحثة أساليب التكرار والتصنيف والمقارنات كاستراتيجيات لمعالجة المعلومات في برنامج الدراسة.

وبحث كل من جهيدة العايب، وعلي خرف الله (٢٠٢٠) مستويات معالجة المعلومات للنصوص المسموعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات القراءة في دراسة وصفية لعينة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي وباستخدام ثلاثة اختبارات أدائية ولفظية هي: اختبار المصفوفات المتتابعة الملون، واختبار القراءة، واختبار تقدير مستوى معالجة المعلومات في النصوص المسموعة، على عينة تم اختيارها بطريقة قصدية والمكونة من (١٠) تلاميذ يعانون صعوبات القراءة، وقد أوضحت النتائج أن مستوى معالجة المعلومات للنصوص المسموعة لدى عينة الدراسة كان مستوى سطحيًا.

دراسات تناولت الإخفاقات المعرفية:



وبحثت دراسة صافى صالح (٢٠١٤) علاقة الإخفاق المعرفي بأساليب التفكير والتعلم التجريبي لدى (٢٠٠) تلميذا وتلميذة بالصف الرابع والخامس والسادس الإعدادي. إلى أنه يمكن التنبؤ بمستوى الإخفاق من خلال أساليب التفكير وأساليب التعلم. وقد أعد الباحث واستخدم مقياساً للإخفاق المعرفي مكون من أربعة أبعاد هي: تشتت الانتباه، وهفوات الإدراك، وأخطاء الذاكرة، والفشل الحركي الوظيفي. وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائية في الإخفاق المعرفي ترجع إلى النوع، ولم توجد علاقة دالة إحصائية بين أساليب التفكير وأساليب التعلم التجريبي. كما بيّنت النتائج اسهام كل من أساليب التفكير وأساليب التعلم التجريبي في التنبؤ بالإخفاقات المعرفية.

وهدف دراسة محسن الزهيري (٢٠١٦) إلى تعرّف علاقة السلوك الفوضوي بمستوى الفشل المعرفي لدى (٢٠٠) تلميذا بالمرحلة الإعدادية. وكانت أدوات الدراسة هي مقياس السلوك الفوضوي، ومقياس الفشل المعرفي (لـ الكعبي، ٢٠١٣). وأظهرت النتائج أن عينة الدراسة لا تتسم بالسلوك الفوضوي ولكنهم يعانون من الفشل المعرفي، كما ظهرت أيضاً وجود علاقة ارتباطية سلبية دالة إحصائية بين السلوك الفوضوي والفشل المعرفي.

دراسة الكروي (٢٠١٨) وقد هدفت إلى تعرّف علاقة الإخفاق المعرفي بكل من السيطرة الانتباهية والتشوه الإدراكي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية التسوييف الأكاديمي بالإخفاق المعرفي لدى تلاميذ المدرسة الإعدادية؛ بلغ عددهم (٧٠٠) تلميذا وتلميذة. وقد قام الباحث بإعداد مقياس لكل من السيطرة الانتباهية والتشوه الإدراكي وتبنى مقياس الإخفاق المعرفي. وقد أوضحت النتائج أن عينة الدراسة لديهم إخفاقات معرفية، وكانت علاقة الإخفاق المعرفي بالتشوه الإدراكي موجبة دالة إحصائية في حين كانت علاقته بالسيطرة الانتباهية سالبة دالة إحصائية.

كما هدفت دراسة أمل العبابجي، ورحمة طه (٢٠١٩) للتعرف على مستوى الإخفاق المعرفي لدى (١٥٠٠) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية واختلافه تبعاً لمتغيرات الجنس والمرحلة والتخصص. وقد أظهرت النتائج أن طلبة المرحلة الإعدادية لديهم مستوى عالي من الإخفاق المعرفي، ولم توجد فروق في الإخفاق المعرفي تبعاً لمتغيرات الجنس والمرحلة والتخصص.

بينما هدفت دراسة أزهار رشيد، وأنمار كاظم (٢٠١٩) للتعرف على الإخفاق وأنماط السيطرة الدماغية لدى (٦٠٠) طالباً من طلاب الصف الثالث الإعدادي. وكانت أدوات الدراسة هي: مقياس الإخفاق المعرفي لـ الدوري (٢٠١٢)، ومقياس أنماط السيطرة الدماغية لـ تورانس (١٩٧٧). وأسفرت

النتائج عن معاناة عينة الدراسة للإخفاق المعرفي، ولم توجد فروق دالة إحصائية في كل من الإخفاق المعرفي وأنماط السيطرة الدماغية تبعاً لمتغيري النوع والتخصص، وأن نمط السيطرة الأيمن هو السائد دماغياً.

وقد هدفت دراسة ذكريات كاظم، وأمل عبد المنصوري (٢٠١٩) لتعرف فعالية برنامج إرشادي قائم على فنية المتصل المعرفي في تعديل الإخفاق المعرفي لدى (١٢) طالبة من طالبات المرحلة الإعدادية. وقد أعدت الباحثة واستخدمت مقياساً للإخفاق المعرفي وبرنامج إرشادي قائم على فنية المتصل المعرفي. وأوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج الإرشادي وبعده لصالح القياس البعدي.

ومن خلال العرض السابق للدراسات ذات الصلة بمتغيرات الدراسة يتضح أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يستخدمون استراتيجيات سطحية لمعالجة المعلومات في دراسة خديجة فليس (٢٠١٣)، وجهيدة العايب وعلي خرف الله (٢٠٢٠). وقد ساعد برنامج اليوسيماس على سرعة معالجة المعلومات في الرياضيات في دراسة إخلص سلام (٢٠١٢)، كما ساعدت استراتيجيات معالجة المعلومات كالتكرار والتصنيف وحل الأسئلة على رفع مستوى التحصيل في دراسات أحمد التميمي (٢٠١١)، وسميرة حسين (٢٠١٥)، وعصام سيد (٢٠١٧). أما بالنسبة للدراسات التي تناولت الإخفاقات المعرفية؛ فقد أوضحت معاناة تلاميذ المرحلة الإعدادية لمستويات عالية من الإخفاقات المعرفية مثل دراسة محسن الزهيري (٢٠١٦)، ورواء الكروي (٢٠١٨)، وأمل العبابجي ورحمة طه (٢٠١٩)، وأزهار سيد وأنهار كاظم (٢٠١٩). ولم توجد فروق بين تلاميذ المرحلة الإعدادية في الإخفاقات المعرفية ذكورا وإناثا في دراسات صافي صالح (٢٠١٤)، وأمل العبابجي ورحمة طه (٢٠١٩)، وأزهار سيد وأنهار كاظم (٢٠١٩)، وأمل عبد المنصوري وذكريات كاظم (٢٠١٩). وقد ارتبطت الإخفاقات المعرفية بمشكلات مختلفة في عمليات معالجة المعلومات مثل أساليب التفكير في دراسة صافي صالح (٢٠١٤)، وكل من التشوه الإدراكي والسيطرة الانتباهية في دراسة رواء الكروي (٢٠١٨)، والمتصل المعرفي في دراسة أمل عبد المنصوري وذكريات كاظم (٢٠١٩)، والسيطرة الدماغية في دراسة أزهار سيد وأنهار كاظم (٢٠١٩). وقد أسهمت عدد من البرامج الإرشادية في خفض الإخفاقات المعرفية باستخدام والمتصل المعرفي في دراسة أمل عبد المنصوري وذكريات كاظم (٢٠١٩).

ثامناً: فروض الدراسة:



أ. توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية لدى مجموعة البرنامج التجريبية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح متوسط درجات القياس القبلي لبرنامج الدراسة.

ب. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر (المعد والمستخدم في الدراسة الحالية) لدى المجموعة التجريبية عينة البرنامج من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح متوسط درجات القياس البعدي لبرنامج الدراسة.

ج. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لدى المجموعة التجريبية لصالح متوسط درجات القياس القبلي لبرنامج الدراسة.

د. لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين البعدي والتتبعي (بعد انتهاء تطبيق البرنامج بأسبوعين) لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لدى المجموعة التجريبية عينة البرنامج من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

تاسعًا: إجراءات الدراسة: مرت الدراسة الحالية بالإجراءات التالية:

أ. منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لملاءمته للدراسة الحالية باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي، وكذلك دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي لأدوات الدراسة، قبل تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي وبعده وبعد انتهاء تطبيقه بأسبوعين.

ب. مجتمع وعينة الدراسة:

اشتمل مجتمع الدراسة على التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية الذين تتراوح أعمارهم ما بين ١٢ : ١٦ عاما بمدارس الحديثة الإعدادية، والإعدادية بنات وخالد بن الوليد الإعدادية بنين بالمنيا، والذين بلغ عددهم في المدارس الثلاث ١٤٧٥ تلميذا وتلميذة. وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية بفصل عينة الدراسة عبر خطوات التشخيص التالية:

١.مراجعة سجلات درجات التحصيل الدراسي للتلاميذ في العام الدراسي السابق ٢٠٢٠ / ٢٠٢١،

والتي كانت امتحانات شهرية مجمعة مصممة بأسئلة موضوعية من نوع اختيار من متعدد،

وصحيح أم خطأ. وكذلك درجات الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢، واختيار التلاميذ الذين حصلوا على أقل من ٧٠٪ من الدرجات، وقد بلغ عددهم ٦٨٠ تلميذاً وتلميذة.

٢. تحققت الباحثة من محك الاستبعاد لفئات الإعاقة من خلال مراجعة سجل الحالات الشخصية للتلاميذ بالمدارس حيز الدراسة لدى الأخصائي النفسي، وكذلك ملاحظة هؤلاء التلاميذ لاستبعاد فئات الإعاقة، وبذلك أصبح عددهم ٦٦٢ تلميذاً وتلميذة.

٣. وفقاً لمحك التباعد بين درجات التحصيل ودرجات الذكاء لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم؛ فقد تم تطبيق اختبار ستانفورد بينيه للذكاء (الاختبارين المدخلين) لتحديد درجة ذكاء التلميذ (درجة جزئية مركبة)، وبذلك وصل عدد التلاميذ ٣٢٧ تلميذاً وتلميذة.

٤. وفقاً لمحك التربية الخاصة وفصل ذوي صعوبات التعلم بناء على خصائصهم واحتياجاتهم لتعديلات خاصة في البرنامج التربوي لضمان توجيه الخدمة التربوية الملائمة؛ تم تطبيق بطارية مقياس التقدير الشخصي لصعوبات التعلم النمائية والأكاديمية^١، وقد بلغ عدد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ١٨٧ تلميذاً وتلميذة منهم. ثم تم تطبيق اختبار الفرز النيورولوجي السريع وفقاً لمحك العلامات النيورولوجية، وبذلك أصبح عدد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ١٧٥ تلميذاً وتلميذة؛ مقسمون إلى ٤٧، ٨٥، ٤٣ تلميذاً وتلميذة بالصفوف الثالث والثاني والأول الإعدادي على التوالي. ثم تم تطبيق مقياس الإخفاقات المعرفية للتحقق من توافر الشروط السيكمومترية به على ٩٠ تلميذاً وتلميذة. وبعد ضبط شروطه السيكمومترية من صدق وثبات؛ فقد تم تطبيقه على ٨٥ تلميذاً وتلميذة لتحديد التلاميذ ذوي الدرجات الأعلى في الإخفاقات المعرفية، والذين بلغ عددهم ٥٢ تلميذاً وتلميذة، وبمراعاة كونهم في سنة دراسية واحدة؛ فقد كان عدد أفراد المجموعة التجريبية ٤٣ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وهم الذين وافقوا والتزموا بحضور الجلسات التعليمية العلاجية لبرنامج الدراسة الحالية.

ج. أدوات الدراسة:

١. اختبار ستانفورد بينيه للذكاء (الصورة الخامسة):

^١ تم التشخيص بالتعاون مع مجموعة من الباحثين في التربية الخاصة تسهياً لإجراءات بحث كل منهم.



وأعدّه رويد Roid, 2003 ترجمة وتقنين محمود أبو النيل وآخرون ٢٠١١، وتعتمد الصورة الخامسة على التراث العلمي السابق لنظريات الذكاء، والذي تكامل في رؤية Cattell – Horn – Carroll (CHC). والاختبار يصلح للأفراد من سن سنتين إلى ٨٥ عاماً، ويغطي خمسة عوامل للقدرات المعرفية وهي: الاستدلال السائل، والمعرفة، والاستدلال الكمي، والمعالجة البصرية المكانية، والذاكرة العاملة، وكل عامل من هذه العوامل له مجالين أحدهما لفظي والآخر غير لفظي. وقد تراوحت معاملات ثبات الاختبار بين (٠.٨٤ : ٠.٩٩) بطريقة إعادة الاختبار، وبين (٠.٩٥ : ٠.٩٩) بطريقة معامل التجزئة النصفية، وبين (٠.٨٧ : ٠.٩٩) بطريقة حساب معادلة ألفا. كما كانت الفروق في طريقة صدق التمييز العمري بقياس قدرة الاختبارات الفرعية على التمييز بين المجموعات العمرية المختلفة دالة عند مستوى ٠.٠٠١، وتراوحت معاملات الارتباط بين نسب ذكاء المقياس بالدرجة الكلية للصورة الرابعة بين (٠.٧٤ : ٠.٧٦). (محمود أبو النيل وآخرون، ٢٠١١، ٥١ - ٥٣).

وفي الدراسة الحالية؛ تم التحقق من صدق وثبات اختبار ستانفورد بينيه للذكاء على عينة من ٥٠ تلميذاً، وكانت معاملات ثبات الاختبارين المدخلين باستخدام معامل التجزئة النصفية (٠.٨٥ : ٠.٩٤)، وبطريقة حساب معادلة ألفا (٠.٨٨ : ٠.٩٦)، وتراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية للاختبار الفرعي والدرجة الكلية للاختبار ما بين (٠.٥٧ : ٠.٧٤). وقد ساعد اختبار ستانفورد بينيه إلى جانب تحديد درجة ذكاء التلميذ على توفير ملاحظات بشأن العمليات العقلية التي يحدث بها إخفاقات معرفية في أداء التلميذ.

٢. مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات: وهو أحد مقاييس بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم النمائية والأكاديمية LDDRS الذي أعده فتحي الزيات (٢٠١٥)، والذي يتكون من ٣ مقاييس رئيسية لتحديد درجة صعوبات التعلم لدى التلاميذ من الصف الثالث الابتدائي وحتى الصف الثالث الإعدادي في كل من الانتباه، والإدراك الاستماعي، والإدراك البصري، والإدراك الحركي، والذاكرة، والقراءة، والكتابة، والرياضيات، والسلوك الاجتماعي والانفعالي. وهي بطارية تقوم على تقدير المعلم أو القائم بالرعاية لمدى تواتر الخصائص السلوكية المميزة لذوي صعوبات التعلم من حيث الحدة والتكرار والاستمرارية من خلال الملاحظة المباشرة لرصد هذه الأنماط السلوكية في الفصل أو المدرسة أو المنزل. ويتكون مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات من ٢٠ مفردة لكل منها خمسة استجابات تصحح وفقاً لتدرج ليكرت ب (٤، ٣، ٢، ١، صفر)، وتُقَدَّر درجة صعوبات تعلم الرياضيات من خفيف، ومتوسط، وشديد بالدرجات (٢٣ : ٤٠)، (٤١ : ٦٠)، (٦١ فأكثر) على التوالي.

وفي الدراسة الحالية؛ فقد تراوحت معاملات ارتباط كل مفردة بالدرجة الكلية لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات كمؤشر للصدق البنائي وترابط مكونات المقياس بين (٠.٥٦ :

(٠.٧٢). وكان معامل التجزئة النصفية ٠.٧٨، ومعامل الثبات باستخدام معامل ألفا ٠.٨٣، وذلك على عينة من ٥٠ تلميذا وتلميذة بالمرحلة الإعدادية.

٣. اختبار الفرز العصبي السريع: وأعد هذا الاختبار Mutti, et al., 1978، ترجمة وتقنين عبد الوهاب كامل (٢٠٠٧) ويستخدم هذا الاختبار كأداة لرصد الملاحظات الموضوعية عن التكامل البيولوجي العصبي في علاقته بالتعلم لتعرف التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال استجاباتهم على ١٥ مهمة أساسية لـ ١٥ اختبار فرعي تقيس: مهارات اليد، والتعرف على الشكل ورسمه، والتعرف على الشكل من راحة اليد، وتتبع العين لمسار حركة الأشياء، ونماذج الصوت، والإشارة بالأصبع على الأنف، ودائرة الأصبع والإبهام، والإثارة التلقائية المزدوجة لليد والخذ، والعكس السريع لحركات اليد المتكررة، ومد الزراع والأرجل، والمشي بالترادف، والوقوف على رجل واحدة، والوثب، وتمييز اتجاه اليمين من اليسار، والملاحظات السلوكية غير المنتظمة. ويطبق الاختبار بصورة فردية ويستغرق حوالي ٢٠ دقيقة، ومن خلال الدرجة الكلية يتم تحديد المشكلات النيورولوجية أو العصبية. وتصنف الدرجة إلى ثلاث مستويات هي: السواء العصبي من صفر: ٢٥، والاشتباه في حدوث مشكلات نيورولوجية من ٢٦: ٥٠، والدرجة أعلى من ٥٠ والتي تشير إلى وجود مشكلات نيورولوجية تسبب صعوبات التعلم.

وقد تراوحت معاملات صدق الاختبار لمترجم الاختبار بطريقة الاتساق الداخلي بإيجاد معامل الارتباط بين الدرجة الكلية والدرجات الفرعية بين (٠.٥٣ : ٠.٨٢)، كما تراوحت معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية والدرجات الفرعية لاختبار الفرز العصبي السريع ومقياس تقدير سلوك التلميذ الذي عرّبه مصطفى كامل (١٩٩٠) بين (٠.٥٣ : ٠.٨٢)، كما كان الصدق التمييزي للفروق بين الإرباعين الأعلى والأدنى لدرجات الاختبار دالا عند مستوى ٠.٠٠١. وتراوحت قيم ثبات المقياس بطريقة حساب معادلة ألفا لكل من الاختبار ككل والاختبارات الفرعية بين (٠.٥٥ : ٠.٨١). وبلغ معامل الارتباط بين الدرجتين الكليتين للاختبار لإيجاد الثبات بطريقة إعادة التطبيق ٠.٥٢ وذلك بفواصل زمني قدره ٤١ يوما. وفي الدراسة الحالية فقد تراوحت معاملات الصدق البنائي لحساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجات الفرعية له بين (٠.٦٦ : ٠.٨٥)، وكانت قيم الثبات باستخدام معادلة ألفا لكل من الاختبار ككل والاختبارات الفرعية له تتراوح بين (٠.٥٠ : ٠.٨١)، وذلك على عينة من ٥٠ تلميذا وتلميذة بالمرحلة الإعدادية.

٤. مقياس الإخفاقات المعرفية: (إعداد الباحثة)

تم إعداد المقياس وفقا لما تم تحديده من تعريف للإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد صممت الباحثة المقياس بعد اطلاعها على الأطر النظرية والدراسات السابقة التي تناولت الإخفاقات المعرفية، وكذلك عدد من المقاييس التي أعدت لقياس الإخفاقات المعرفية؛ مثل مقياس كل من



Cheyne, et al., 1982، والذي تم إعداده للراشدين أثناء قيامهم بعملهم، ومقياس Broadbent, et al., 2006 والذي تم إعداده للراشدين أيضا ليعبر عن أيه إخفاقات معرفية ترجع إلى النسيان وأخطاء الذاكرة فقط، ومقياس كل من زهراء الربيعي واسمهان يونس (٢٠١٩)، وذكريات كاظم وأمل عبد المنصوري (٢٠١٩)، ومجدي حمد (٢٠١٩)، وعلي سليمان (٢٠٢١)؛ وهي مقاييس مصممة لطلاب الجامعة. ولما كانت ما توصلت إليه الباحثة لا يعبر عن الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من حيث فنتهم العمرية أو طبيعة عينة الدراسة الحالية من ذوي صعوبات التعلم، واختلاف الباحثين في تحديد مكونات وأبعاد الإخفاقات المعرفية؛ فقد قامت الباحثة بتصميم مقياس للإخفاقات المعرفية يتم الاستجابة على مفرداته الثلاثون من خلال ثلاث استجابات للتقدير الذاتي هي: كل الوقت، وبعض الوقت، وأبداً، لتأخذ الدرجات (٣، ٢، ١) على التوالي وفقاً لترتيب ليكرت، ثم بدأت في التحقق من توافر الشروط السيكمترية للمقياس من صدق وثبات من خلال الخطوات التالية:

(أ) صدق المحتوى: عُرض المقياس على خمسة من أساتذة الصحة النفسية وعلم النفس التربوي، للحكم على ملائمة محتوى المقياس لقياس ما وضع لقياسه من خلال صدق المحكمين. وبناء على ما أوصى به السادة المحكمون من تعديلات تم التوصل إلى الصورة الأولية للمقياس.

(ب) الصدق العاملي الاستكشافي: للتحقق من صدق ظاهرة الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتعرف مكوناتها الفرعية؛ تم إجراء التحليل العاملي الاستكشافي لمفردات المقياس للتأكد من صدقه وتشبع مفرداته على عوامل من الدرجة الثانية باستخدام عدد من المحكات كما يلي: استخراج العوامل بطريقة المكونات الأساسية وبالتدوير المتعامد، وتحديد مدى صلاحية البيانات واستخراج العوامل بالتأكد من نقاء تشبع المفردات على عواملها باستخدام محك جيلفورد للتشبع (٠.٣٠) فأكثر، والإبقاء على العامل الذي تشبع عليه ثلاث مفردات فأكثر.

وبعد تطبيق المقياس على عينة من ٩٠ تلميذا وتلميذة بالمرحلة الإعدادية؛ فقد أوضحت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس الإخفاقات المعرفية أن القيمة المطلقة لمحدد مصفوفة الارتباطات أكبر من (٠.٠٠٠٠٠١)، وكان مقياس كفاية العينة (MSA) باستخدام اختبار كايزر ماير – Kaiser – Mayer Olkin (KMO)، قيمته (٠.٨٨)؛ ما يدل على أن اختبار كايزر كان جيداً، وكان اختبار برتليت دالاً إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١). كما أسفرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس الإخفاقات المعرفية عن تشبع المكونات الفرعية للمقياس على ثلاثة مكونات أولية يفسرون نسبة (٥٤.٦٥) من التباين الكلي للعينة الكلية؛ حيث كانت نسب التباين المفسر لكل مكون منهم هي على التوالي: (٢٤.٥٣)، و(٢٢.٨٣)، و(٧.٢٥)، وبلغت الجذور الكامنة للمكونات الثلاث على التوالي: (٥.٧٥)، و(٣.٧١)، و(٢.٦٩). كما حذف التحليل (٨) مفردات وأبقى على (٢٢) مفردة لمقياس

الإخفاقات المعرفية؛ (٩) مفردات منها تشبعت على المكون الأول بتشبعات تتراوح بين (٠.٨٤ : ٠.٦١) ونسب شيوع تتراوح بين (٠.٦٢ : ٠.٤٣)، و(٧) مفردات منها تشبعت على المكون الثاني بتشبعات تتراوح بين (٠.٨١ : ٠.٦٣) ونسب شيوع تتراوح بين (٠.٦١ : ٠.٤٣)، و(٦) مفردات منها تشبعت على المكون الثالث بتشبعات تتراوح بين (٠.٨٥ : ٠.٥٦) ونسب شيوع تتراوح بين (٠.٦٣ : ٠.٣٨). ومن خلال ما احتوته مفردات كل المكون من المكونات الثلاثة لمقياس الإخفاقات المعرفية في هذه الدراسة وخاصة المفردة الأعلى تشبعاً في كل مكون من المكونات الثلاثة؛ فقد اقترحت الباحثة تسمية العوامل الثلاثة لمقياس الإخفاقات المعرفية على الترتيب ما يلي: **إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء.**

(ج) **الصدق البنائي:** وتم التحقق من الصدق البنائي لمقياس الإخفاقات المعرفية وعوامله الثلاثة بإيجاد معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات المقياس وبين كل من الدرجة الكلية للبعد أو العامل الذي تنتمي إليه (بعد حذف درجة المفردة)، والدرجة الكلية لمقياس الإخفاقات المعرفية (بعد حذف درجة المفردة)، وذلك على عينة قدرها ٩٠ تلميذا وتلميذة من تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد تراوحت معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات المعالجة والدرجة الكلية لهذا البعد بين (٠.٧٢ : ٠.٥٧)، وبين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات المعالجة والدرجة الكلية لمقياس الإخفاقات المعرفية بين (٠.٥٨ : ٠.٤٢). كما تراوحت معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات التخزين والاسترجاع والدرجة الكلية لهذا البعد بين (٠.٨٢ : ٠.٥٢)، وبين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات التخزين والاسترجاع والدرجة الكلية لمقياس الإخفاقات المعرفية بين (٠.٥٧ : ٠.٤٥). كما تراوحت معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات الأداء والدرجة الكلية لهذا البعد بين (٠.٨٧ : ٠.٦٠)، وبين كل مفردة من مفردات بعد إخفاقات الأداء والدرجة الكلية لمقياس الإخفاقات المعرفية بين (٠.٥٩ : ٠.٤٥). كما كانت معاملات ارتباط بين كل بعد من أبعاد مقياس الإخفاقات المعرفية والدرجة الكلية له هي: (٠.٩٠، ٠.٨٨، ٠.٨٠) على التوالي لكل من إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء. وقد كانت جميع معاملات الارتباط بين مكونات المقياس ودرجته الكلية دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

(د) **ثبات المقياس:** لاختبار ثبات المقياس؛ قامت الباحثة باستخدام طريقتي حساب معادلة ألفا، والتجزئة النصفية لكل من المقياس ككل ومفردات كل بعد من أبعاده في صورته النهائية (٢٢ مفردة)؛ على عينة من ٩٠ تلميذا وتلميذة من تلاميذ المرحلة الإعدادية وقد كانت معاملات ألفا لأبعاد مقياس الإخفاقات المعرفية؛ إخفاقات المعالجة، إخفاقات التخزين والاسترجاع، إخفاقات الأداء هي على التوالي: (٠.٨٥، ٠.٨١، ٠.٨٠)، وللمقياس كله (٠.٨٢). بينما كانت معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية

لأبعاد مقياس الإخفاقات المعرفية هي على التوالي: (٠.٧٥، ٠.٧٢، ٠.٧٠)، وللمقياس كله (٠.٧٦). وهذا يوضح أن قيم معاملات ألفا والتجزئة النصفية لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية وأبعاده جيدة. ومن خلال التحقق من الشروط السيكمترية من صدق وثبات لمقياس الإخفاقات المعرفية وأبعاده؛ يتضح أن المقياس يتمتع بقدر كبير من الصدق والثبات ما يؤهله للاستخدام في الدراسة الحالية لتحديد مستوى ونوع الإخفاقات المعرفية لدى عينة الدراسة من تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥. اختبار تحصيل الجبر للصف الثاني الإعدادي - الفصل الدراسي الثاني: قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي للمهارات الرياضية في الجبر لهدفين: الأول هو قياس النواتج المعرفية من تذكر وفهم وتطبيق وتحليل للتحقق من اكتساب المهارات الرياضية بتحديد مستوى التحصيل الدراسي لمقرر الجبر في الرياضيات للصف الثاني الإعدادي - الفصل الدراسي الثاني، والثاني هو تحديد مستوى الإخفاقات المعرفية ونوعها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات قبل وبعد تدريس مقرر الجبر في الرياضيات باستخدام البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات. وللتحقق من هذين الهدفين؛ مرّ إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

(أ) تعرّف خصائص عينة الدراسة وهم تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات: وفقا لتعليمات المدارس مجتمع الدراسة الحالية؛ فقد كان من الصعب إجراء الدراسة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ولذلك اقتصر على عينة الدراسة التجريبية على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات الذين تم حصرهم وفقاً لخطوات التشخيص السابق ذكرها.

(ب) تحليل محتوى مقرر الجبر إلى ما يشتمل عليه من مفاهيم ومهارات ومتطلبات سابقة؛ فالتلاميذ جميعا كان ينقصهم مهارات رياضية متعددة لأنهم قد قضوا عامين أثناء جائحة كورونا، فضلا عن كون عينة الدراسة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. ويوضح جدول (١) التالي تحليل مقرر الجبر في الدراسة الحالية:

جدول (١) تحليل مقرر الجبر (٢-٣) في الدراسة الحالية

مطلبات سابقة	المفاهيم	المهارات
الوحدة الأولى: التحليل		
ضرب رقم * رقم	مفهوم عملية الضرب	استخدام الآلة الحاسبة
الضرب بإعادة التسمية	مفهوم عملية القسمة	تحليل العامل المشترك الأعلى
	تعرف الحد الجبري والمعامل الجبري	العمليات على مجموعات الحدود الجبرية (في الأقواس)
القسمة وإعادة التسمية	رتبة الحد الجبري ورتبة المقدار الجبري	العمليات على المقادير الجبرية ذات الرتبة الواحدة
	خاصية التوزيع	تحليل وتركيب الحد الجبري
	تشابه واختلاف إشارة معامل الحد	تحليل المقدار الثلاثي البسيط

أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات
المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

متطلبات سابقة	المفاهيم	المهارات
	الجبري	
جمع وطرح الأعداد الحقيقية	المقدار البسيط وغير البسيط	تحليل المقدار الثلاثي غير البسيط
	القيمة المربعة والقيمة المكعبة	تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل
		تحليل الفرق بين مربعين
		تحليل مجموع مكعبين
	أس الحد الجبري	تحليل الفرق بين مكعبين
		التحليل بالتقسيم
		التحليل بإكمال المربع بإيجاد الحد الجبري الأوسط
	ضرب وقسمة الحدود الجبرية	التحليل بإكمال المربع بإيجاد أحد الحدين الجبريين الأول أو الثالث
		حل معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد عندما يساوي المقدار الجبري قيمة عددية
		حل معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد عندما يساوي المقدار الجبري قيمة الصفر
الوحدة الثانية القوى الصحيحة السالبة وغير السالبة في ح		
ترافق عمليتي الضرب مع الجمع	الفرق بين الأساس والأس	ضرب القوى الصحيحة الموجبة ذات الأس الموجب
ترافق عمليتي القسمة مع الطرح	توزيع الأسس في حالتي الضرب والقسمة	ضرب وقسمة القوى الصحيحة السالبة ذات الأس الموجب
		إقلاب الأساس في حالة الأس السالب
ترافق عمليتي التوزيع مع الضرب أو القسمة	الأس صفر المساوي للواحد الصحيح والأساس لا يساوي صفر	ضرب وقسمة القوى الصحيحة الموجبة أو السالبة ذات الأس السالب
		توزيع الأس الفردي أو الزوجي على الجذور التربيعية
الجذر التربيعي أو التكعيبي		توزيع الأس الفردي أو الزوجي على الجذور التكعيبية
العدد الفردي والعدد الزوجي		حل معادلات الأسية
الوحدة الثالثة الاحتمال		
العَدّ	التجربة العشوائية	إيجاد احتمال وقوع الحدث
إيجاد التكرارات	فضاء العينة	



مطلوبات سابقة	المفاهيم	المهارات
	الحدث	

(ج) تحديد الأهداف التعليمية الإجرائية لمقرر الجبر وتصنيفها وفقاً لمستويات بلوم المعرفية (تذكر، وفهم، وتطبيق، وتحليل)؛ وفقاً لأهداف الكتاب المدرسي ودليل المعلم، وطبيعة عينة الدراسة، وخريطة توزيع المنهج للفصل الدراسي الثاني لمادة الرياضيات؛ فقد كان مخصصاً لمقرر الجبر ثلاث حصص تعليمية/ فترة ونصف أسبوعياً، وقد تفاوت عدد الأهداف الإجرائية بين كل موضوع فرعي إلى آخر والذي بلغ (٣٠) هدفاً إجرائياً، وكذلك عدد صفحات وساعات تدريس كل موضوع.

(د) وضع جدول مواصفات وتحديد الأوزان النسبية لكل موضوع وكل هدف إجرائي؛ كما هو موضح بجدول (٢) التالي:

جدول (٢) توزيع مفردات اختبار تحصيل الجبر (٣٠) مفردة وفقاً لجدول مواصفات المقرر الجبر في الدراسة الحالية

م	المحتوى	السلوك المعرفي				مجموع	الوزن النسبي
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل		
١	تحليل المقدار الثلاثي البسيط	١	١	١	١	٤	١٣.٣٣٪
٢	تحليل المقدار الثلاثي غير البسيط	١		١	١	٣	١٠٪
٣	تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل	١		١	١	٣	١٠٪
٤	تحليل الفرق بين مربعين	١	١	١		٣	١٠٪
٥	تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما	١	١	١	١	٤	١٣.٣٣٪
٦	التحليل بالتقسيم	١			١	٢	٦.٦٧٪
٧	التحليل باكمال المربع				١	١	٣.٣٣٪
٨	حل معادلة الدرجة الثانية في متغير واحد	١	١	١		٣	١٠٪
٩	قوانين القوى الصحيحة السالبة وغير السالبة في ح	١	٢			٣	١٠٪
١٠	المعادلات الأسية	٢				٢	٦.٦٧٪
١١	الاحتمال	١	١			٢	٦.٦٧٪
	الأوزان النسبية للأهداف	١١	٧	٦	٦	٣٠	١٠٠٪

(هـ) إعداد صورتين متكافئتين أوليتين من اختبار تحصيل الجبر (٢٢-٢): وقد تم اختياره مفردات الاختبار على أن يكون لكل هدف إجرائي مفردتان متكافئتان في العملية وتختلفان في الرمز المستخدم؛

وذلك لتلافي أثر التدريب على نفس المفردة في حالة تكرار تطبيق نفس الاختبار قبل وبعد تطبيق البرنامج. ثم ترتيب هذه المفردات على صورتين متكافئتين للاختبار، مع توزيعها على نوعين من الأسئلة هما الاختيار من متعدد والتكملة القصيرة، ثم إعداد نموذج الإجابة أو مفتاح التصحيح. وقد تكون كل منهما من ٣٠ مفردة يتم حلها في خطوة واحدة تشتمل على عمليتين من نفس النوع (تحليل أو قسمة أو ضرب أو جمع أو طرح أو تربيع أو تكعيب أو إيجاد الجذر التربيعي أو التكعيبي). وقد روعي في الاختبار أن تشتمل كل مفردة من مفردات ها على خطوة واحدة فقط وأن تتم عملية الانتباه لعنصر واحد الرموز أم العمليات بالمسألة، وأن تكون المفردات التي يشملها الاختبار من نفس المستوى المفردات التي يتم تعلمها والتدريب عليها خلال جلسات التعليمية العلاجية. ويكون لكل مفردة لها درجة واحدة إذا ما تم الإجابة عنها بصورة صحيحة. وقد روعي في كل مفردة من مفردات الاختبار ثبات عدد الرموز؛ ليمت التركيز على العمليات كالجمع والطرح والقسمة والضرب والتحليل والتركيب. كما روعي صياغة مفردات الاختبار بصورة سهلة وواضحة ومتسلسلة تسلسلاً منطقياً من الأسهل إلى الأصعب. وتعتبر درجة الاختبار عن مستوى تحصيل الجبر باكتساب المهارات الرياضية المستهدفة واجتياز أهداف التذكر والفهم والتطبيق والتحليل. كما تعتبر درجة اختبار التحصيل للجبر ممثلاً للتقدير غير المباشر للإخفاقات المعرفية ومعبراً عن صعوبات تعلم الرياضيات في هذه الدراسة. وبذلك تكون الدرجة الصغرى للاختبار هي "صفر" وتدل على انخفاض مستوى تحصيل الجبر وارتفاع مستوى الإخفاقات المعرفية لدى التلميذ، وضعف عمليات معالجة المعلومات، والدرجة العظمى للاختبار هي "٣٠" درجة وتدل على انخفاض مستوى الإخفاقات المعرفية للتلميذ وفعالية عمليات معالجة المعلومات بما تمثله من مستوى تحصيل دراسي مرتفع. ثم تم عرض هذه الصورة الأولية على خمسة من السادة المحكمين في الصحة النفسية وعلم النفس التربوي ومناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم حول الاختبار وقياسه لأهداف ونواتج التعلم لمقرر الجبر للصف الثاني الإعدادي ومناسبته للفئة المعد لها للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار.

(و) لتعرف الزمن الملائم للاختبار تم تطبيق الاختبار على (٢٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ممن يتلقون مجموعات تقوية إضافية مجمعة بعد انتهاء اليوم الدراسي. ولم تقم الباحثة بضبط الشروط السيكمترية للاختبار من صدق وثبات على نفس هذه المجموعة لتلافي أثر التدريب على نفس الاختبار. وتم حساب زمن الاختبار بتحديد متوسط زمن الاختبار وهو حساب الزمن الكلي الذي يستغرقه كل التلاميذ للإجابة عن أسئلة الاختبار مقسوماً على العدد الكلي للتلاميذ، وقد كان متوسط الزمن اللازم للاختبار هو ٣٠ دقيقة.



(ز) التحقق من توافر الشروط السيكومترية من صدق وثبات لاختبار تحصيل الجبر في مادة الرياضيات:

(١) الصدق الظاهري للاختبار: وتم ذلك بعرض صورتين الاختبار المتكافئتين الأوليتين على (٥) من المحكمين لأخذ آرائهم حول اختبار تحصيل الجبر من حيث صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه، وشموليته للأهداف التعليمية مقرر الجبر، وسلامة أسئلة الاختبار علميا ولغويا، وملائمته لمستوى التلاميذ العقلي واللغوي ومرحلتهم التعليمية وخصائصهم كفئة ذوي صعوبات تعلم رياضيات، ودرجة تكافؤ صورتين الاختبار. وبناء على التعديلات التي أشار بها السادة المحكمون فقد تم تعديل كل مفردات الاختبار لتكون مشتملة على عدد من الرموز يتراوح بين رمز واحد إلى ثلاثة رموز، وتسهيل مفردات الاختبار اللفظية، وتغيير خمس مفردات من نوع المقال القصير لتكون من اختيار من متعدد؛ ليوافق ذلك طبيعة عينة الدراسة وقدراتهم وسماتهم الشخصية. وبذلك فقد أصبحت الصورة النهائية للمقياس مكونة من ٣٠ مفردة اختبارية بعد تعديلها. ثم استكملت الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار تحصيل الجبر على ٥٠ تلميذا بالصف الثالث الإعدادي الفصل الدراسي الأول كمراجعة لما تم دراسته كما بالخطوات التالية:

(٢) الصدق البنائي: لحساب الصدق البنائي لاختبار تحصيل الجبر تم حساب قيم معاملات الارتباط بين كل مفردة اختبارية والدرجة الكلية للاختبار. وقد تراوحت هذه القيم بين (٠.٥٨ : ٠.٧٨)، وجميعها كانت دالة عند مستوى ٠.٠١؛ مما يشير إلى ترابط مكونات اختبار تحصيل الجبر كدلالة على الصدق البنائي له.

(٣) ثبات اختبار تحصيل الجبر: تحققت الباحثة من ثبات اختبار تحصيل الجبر في صورته النهائية (٣٠ مفردة) من خلال قيمة معادلة ألفا، والتي بلغت (٠.٨٣)، وكذلك معامل التجزئة النصفية باستخدام معامل ارتباط سبيرمان براون بين نصفي الاختبار المتساويين، والذي بلغ (٠.٦٧).

(٤) حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز: تم حساب معامل سهولة وصعوبة الاختبار، وتباين كل مفردة من مفردات الاختبار من خلال حساب معادلة سهولة وصعوبة الاختبار بعد تطبيقه على عينة من ٥٠ تلميذا بالصف الثاني الإعدادي، كما هو موضح بالمعادلتين التاليتين:

عدد الإجابات الصحيحة

معامل سهولة السؤال = $\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}$

عدد الإجابات الخاطئة

معامل صعوبة السؤال = $\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}$

وقد بلغ معامل السهولة الكلي ٠.٦٤، في حين بلغ معامل الصعوبة الكلي ٠.٣٦؛ مما يوضح توازن مفردات الاختبار من حيث السهولة والصعوبة لاقتربها من القيمة ٠.٥٠، وبما يناسب تلاميذ عينة

الدراسة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. كما تم ترتيب مجموعة التلاميذ من حيث درجاتهم على مفردات الاختبار التحصيلي ثم حساب معامل تميز مفردات الاختبار من خلال المعادلة التالية:
معامل تمييز مفردات الاختبار الموضوعي = $\frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة للمفردة لدى المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة للمفردة لدى المجموعة الدنيا}}{\text{عدد طلاب المجموعة الواحدة}}$

عدد طلاب المجموعة الواحدة

وقد تراوحت معاملات تمييز مفردات اختبار تحصيل الجبر بين (٠.٤٠ : ٠.٥٢)؛ ما يعني أن مفردات الاختبار تتمتع بمعامل تمييز جيد.

ومن خلال التحقق من الخصائص السيكمترية لاختبار تحصيل الجبر في الدراسة الحالية؛ يتضح أنه يتمتع بقدر كبير من الصدق والثبات ما يؤهله للاستخدام لتحقيق أهداف الدراسة الحالية.

٦. البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات:

تم إعداد البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية بعد الاطلاع على الأطر النظرية والبحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة بنظرية معالجة المعلومات، والإخفاقات المعرفية، وخصائص التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؛ لتحديد وتحليل محتوى مقرر الجبر في البرنامج لمجموعة من المفاهيم والمهارات وتطويرها بما يتناسب وإجراءات البرنامج التعليمي العلاجي، وتحديد المهام والأنشطة الملائمة لمحتوى مقرر الجبر في البرنامج التعليمي العلاجي والمناسبة للعينة المستهدفة، ثم تحديد الأهداف العامة ثم السلوكية الإجرائية للبرنامج التعليمي العلاجي. وعند تصميم البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية؛ فقد تم مراعاة الأسس التالية:

(أ) مناسبة إجراءات البرنامج لخصائص عينة الدراسة من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من حيث الأهداف والمحتوى والأنشطة والمهام والتقييم. فقد تم إجراء تعديلات على توزيع مقرر الجبر وفقاً لخطته الزمنية، والوزن النسبي لكل موضوع؛ حسب ما يتطلبه كل موضوع من معارف سابقة، وحسب قدرة عينة الدراسة على فهم واستيعاب المفاهيم التي يتضمنها المقرر، والتأكيد على عمليات المعالجة العميقة للمعلومات، وتركيز الانتباه بالتدريب المتكرر والمتسلسل الخطوات على كل مفهوم ومهارة بكل درس، وبتبادل التركيز في التدريبات والأمثلة على العمليات وعلى الرموز. كما روعي إعطاء الفرصة الكافية لكل تلميذ لكي يصل إلى مستوى اكتساب المهارة الرياضية التي تمكنه من الحل بنفسه (الوصول إلى مستوى تطبيق ما تعلمه بنفسه بتقليل توجيهات المعلمة والحل بمفرده).

(ب) تبدأ إجراءات تطبيق البرنامج بعد ما يقرب من أسبوعين من بدء الفصل الدراسي الثاني؛ للتأكد من أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات عينة الدراسة لم يستطيعوا الاستفادة من البرنامج التربوي العادي من معلم الفصل.



(ج) مراعاة الفروق الفردية بين أفراد عينة البرنامج التجريبية بحيث تشتمل على أنشطة ومهام تعليمية متنوعة ومتدرجة.

(د) أن تكون إجراءات البرنامج مرنة ومنظمة تنظيماً جيداً، وأن تتربط مكوناته بمحتوى مقرر الجبر والأهداف العامة له.

(هـ) أن تشتمل كل جلسة تدريبية على موضوع من موضوعات المقرر أو جزء منه بما يلائم عينة البرنامج، ويضمن توفير تدريباً عملياً تعليمياً لتطبيقات نظرية معالجة المعلومات، وعلاجياً لخفض الإخفاقات المعرفية وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

(و) أن يتم انتقاء استراتيجيات ومهارات معالجة المعلومات؛ تلك التي تلائم عينة البرنامج، وتساعد على تحقيق أهداف كل من البرنامج التعليمي العلاجي، ومقرر الجبر في نفس الإطار الزمني لإنهاء المقرر لدعم مستوى تحصيل التلميذ في نهاية الفصل الدراسي.

وقد تم تصميم البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية وفقاً للخطوات التالية:

(أ) تحديد أسس بناء البرنامج:

(١) أسس فلسفية: استند البرنامج على عدد من الأسس الفلسفية هي:

* مبادئ نظرية معالجة المعلومات وتطبيقاتها التربوية.

* أهداف تدريس الرياضيات للمرحلة الإعدادية.

* خصائص التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

(٢) أسس تربوية: يمكن توضيح الأسس التربوية التي يقوم عليها البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية كما يلي:

* جذب انتباه المتعلمين لموضوع الدرس، والتهيئة الجيدة له بطريقة تنشط ذاكرتهم وتحفزهم على التفكير، وتقديم مجموعة من التساؤلات لاستعراض الخبرات السابقة وتحسين البنية المعرفية لدى التلاميذ.

* عرض المهام التعليمية في ترابط معرفي يعمل على إدماج المعلومات والخبرات الجديدة بالمعلومات والخبرات السابقة لدعم المعالجة العميقة للمعلومات وبناء أبنية معرفية أكثر تطوراً تسمح بتخزينها واسترجاعها وإعادة توظيفها في مواقف جديدة.

* تقديم أنشطة تعليمية تساعد على تطبيق المادة التعليمية في سياقات مختلفة مما يساعد على الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وتحسين عمليات معالجة المعلومات وخفض الإخفاقات المعرفية.

* توفير مواقف تعليمية حقيقية لها علاقة بالخبرات الحياتية لتدريس الرياضيات؛ مما يساعد على دعم الخبرات التعليمية، وزيادة قدرة التلاميذ على حل المشكلات.

* استخدام أكبر عدد ممكن من الحواس البصرية والسمعية أثناء عرض مهام التعلم؛ مما يؤدي إلى تحسين الذاكرة الحسية، وتحسين عمليات استقبال المعلومات والانتباه لها، ويقلل من الإخفاقات المعرفية.

* استخدام أمثلة محلولة وفي صورة منظمة، وباستخدام شبكات بصرية مترابطة، وتوفير المعلومات الضرورية لإنجاز تعلمهم.

* تصميم الأنشطة التعليمية وشموليتها في كل موضوع لما تم دراسته من معلومات وما تم اكتسابه من مهارات وتدريباً أيضاً لما تم من إجراءات في موضوع الجلسة.

(٣) أسس تطبيقية: من خلال ما تم الاطلاع عليه من أطر نظرية ودراسات سابقة فقد قام البرنامج التعليمي العلاجي على عدد من الأسس التطبيقية كما يلي:

* تقديم المهام التعليمية بما يساعد على تركيز الانتباه وتقليل التشتت، واستخدام استراتيجيات مختلفة؛ كاستراتيجيات المخططات المعرفية، والمثال المحلول، وإكمال المسألة، وتركيز الانتباه، وتنوع الخبرة، وتلاشي التوجيهات تدريجياً.

* تعتبر التطبيقات الأساسية لنظرية معالجة المعلومات لخفض الإخفاقات المعرفية هي: التدريب على الأمثلة العملية؛ بشرح كل مثال وخطوات الإجابة عليه، وعزل العناصر المتفاعلة بتقسيم المثال المعروض وعزل عناصره (رموز وعمليات) كل على حده، وتنوع الأمثلة المعروضة واختلاف مستوياتها لتنوع الخبرة لدى التلميذ، واستخدام المخططات المعرفية والقصص والترميز لكل موضوع لعمل قاعدة أساسية للحل تحقيقاً لتركيز الانتباه الانتقائي لعناصر تعليمية محددة بهدف خفض الإخفاقات المعرفية.

* اشتملت كل جلسة تعليمية علاجية على مراجعة في نهايتها باستخدام أمثلة كما وردت في الجلسة من حيث طريقة حلها مع ضرورة متابعة الواجب المنزلي الذي يعتمد على كثرة الأمثلة لكل مهارة تعليمية علاجية حتى إتقانها، ومراجعة حل بعض الأمثلة من الواجب المنزلي في بداية كل جلسة كنوع من المراجعة التمهيدية في بداية كل جلسة، واستخدام أكثر من مثال لشرح كل قاعدة داخل الجلسة.

* انتقاء مقرر الجبر للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني لوحدة هدفه العام وهو إجراء العمليات على المقادير الجبرية؛ مما يتيح التدريب على استخراج العوامل والتحليل وإعادة التركيب، وتطبيق ما تم دراسته، وتدريب التلميذ على مستويات عليا من التفكير.

* تتمثل الطريقة الأساسية لإتقان الأهداف الإجرائية لمقرر الجبر في الخطوات التالية بالترتيب: تحديد العناصر، وترتيب العناصر، وعزل العناصر المتفاعلة، وتحديد العامل المشترك بين العناصر، وتحليل العوامل لمكوناتها، وتقسيم العناصر لمقادير متكافئة ثم إعادة تركيب العناصر. فالتأكيد على أهمية العملية وإتقانها لتسهيل التعلم، وانتقال أثره في المسائل المختلفة التالية، تعتبر الإجابة صحيحة حال تنفيذ خطوة الحل بصورة صحيحة؛ ليزيد ذلك من دافعية المتعلم على تحسين مستواه العلمي، ولتسهيل التقويم والتأكيد



على الأنشطة والتدريبات بالبرنامج ليتم تقويم عمليات معالجة المعلومات، ولقياس مستوى التحصيل في الجبر وكدلالة على مستوى الإخفاقات المعرفية لدى التلميذ في حالة قيامه بالإجابة عن أسئلة الاختبار. ويتضمن حل كل مفردة عدد من الإجراءات هي: فرز عناصر (رموز) المفردة، وتركيز الانتباه على عنصر واحد، واستخراج هذا العنصر، والانتباه إلى عنصر ذو صلة (مجهول س)، والاستدلال على قيمة العنصر ذو الصلة، واستخراج قيمة العنصر المطلوب (في حل المعادلات في س)، وتحويل الصورة اللفظية إلى صورة رمزية أو رقمية، ثم حل المشكلة بوضع الرموز أو العناصر بصورة صحيحة، ثم استخراج قيمة العنصر المطلوب.

ب) أهداف البرنامج: يهدف البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية إلى هدف عام أساسي وهو:

خفض الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مقرر الجبر بالفصل الدراسي الثاني باستخدام البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات.

كما تم صياغة الأهداف الإجرائية الخاصة بالبرنامج التعليمي العلاجي في بداية كل موضوع من موضوعات المقرر وفقا للمهارات المستهدفة من الموضوع وما يتوقع من التلاميذ أدائه بعد القيام بالمهام التعليمية لكل موضوع.

ج) تحديد محتوى البرنامج: اختارت الباحثة مقرر الجبر في الرياضيات للفصل الدراسي الثاني لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي للأسباب التالية:

(١) وحدة الهدف العام لمقرر الجبر، وإمكانية تجزئته إلى مهام تعليمية يتم التدريب على كل منها بصورة مستقلة لحين إتقان كل منها.

(٢) يمكن للتلاميذ من تحقيق الحد الأدنى من التحسن في مستوى تحصيلهم الدراسي في الرياضيات والنجاح فيها؛ إذ يتكون المقرر من (١١) موضوعا. كما تترابط موضوعات المقرر مع محتوى موضوعات في مقررات أخرى يدرسها التلاميذ بما يسمح بتكوين ترابطات ذهنية بين محتوى التعلم داخل الصف الدراسي.

(٤) تمثل المهارات الأساسية لإتقان المقرر موضوعات تم دراستها سابقا بما يساعد على تنشيط المعلومات القديمة وتقديم معلومات جديدة أقل، وبما يسمح بتكوين بنية معرفية جديدة، ويقلل من إخفاقات الأداء المعرفية.

٥) يمكن تنظيم خبرات التعلم بموضوعات المقرر عبر عدد كبير من الأسئلة والأمثلة المشابهة بما يسمح بمراجعة موضوعات المقرر في كل جلسة تعليمية علاجية وتثبيتها وبقائها لفترة زمنية أطول للتأكيد على المعالجة العميقة للمعلومات.

د) تحديد الاستراتيجيات والأساليب المستخدمة في البرنامج التعليمي العلاجي وهي مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات التي تساعد على تحقيق الهدف العام والأهداف الإجرائية لتنمية مهارات معالجة المعلومات وخفض الإخفاقات المعرفية. ومن هذه الاستراتيجيات المناقشة والحوار، والمخططات المعرفية، والأمثلة المحولة، وتركيز الانتباه؛ مع توفير توضيح لخطوات هذه الطرق والاستراتيجيات في مقدمة دليل المعلم.

هـ) تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج التعليمي العلاجي والتي تتميز بالتنوع عبر عدد كبير من المسائل والمعادلات تطبيقاً لما تم تعلمه، وعمل مخططات لتلخيص المعلومات، وتصميم خرائط مفاهيمية، وأنشطة تقييمية متنوعة للمحتوى التعليمي. كما تنتهي كل جلسة تعليمية علاجية بواجب منزلي لتعزيز وتدعيم المحتوى المعرفي والمهاري الذي تم دراسته بما يناسب محتوى البرنامج التعليمي العلاجي وأهدافه.

و) أساليب التقييم: وهي متنوعة ما بين جمعية وفردية وذاتية وتشتمل على تقييم قبلي أو مبدئي قبل تدريس الجبر بالبرنامج التعليمي العلاجي من خلال مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر. والتقييم البنائي التكويني خلال البرنامج التعليمي العلاجي داخل كل جلسة عند أداء الأنشطة والمهام التعليمية المختلفة وعقب دراسة كل موضوع، ثم التقييم النهائي أو البعدي بعد الانتهاء من البرنامج التعليمي العلاجي للتحقق من تحقيق الأهداف التعليمية من خلال التطبيق البعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر.

ز) تخطيط جلسات البرنامج: تم تخطيط جلسات البرنامج كما يلي:

١) إعداد جلسات البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات:

وتتضمن جلستين تمهيديتين قبل البدء في البرنامج للتعارف والألفة بين الباحثة والتلاميذ وللتأكيد على أهمية البرنامج التعليمي العلاجي بما يساعد على تشويق التلاميذ للبرنامج. ثم الجلسات التعليمية العلاجية وفقاً للبرنامج المقترح في الدراسة الحالية. كما تم إعداد مجموعة من أدوات التقييم تهدف للتحقق من مدى اتقان التلاميذ لأهداف الجلسات التعليمية العلاجية، وكما تبدأ جلسات البرنامج بتطبيق مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر؛ تنتهي أيضاً بتطبيق نفس الأدوات للتحقق من أثر البرنامج التعليمي العلاجي وإجراءاته على خفض الإخفاقات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من عينة البرنامج.



٢) مقومات البرنامج التعليمي العلاجي: وترتكز على ثلاثة عناصر أساسية وهي: جانب معرفي لإتقان معارف ومفاهيم المقرر وقوانينه، وجانب مهاري لتطبيق ما تم تعلمه من قوانين وطرق حل المسائل والتدريبات، وكيفية إتقان مهام التعلم والبحث عن العناصر مفتاح الإجابة وتركيز الانتباه عليها، وجانب وجداني يشتمل على تغيير معتقدات التلميذ عن ذاتهم بأنه غير قادر على النجاح في تعلمه ولكن يمكنه تحسين مستواه الدراسي.

٣) أساليب التقييم: تنوعت أساليب التقييم في البرنامج لتساعد على تقويمه كما يلي:

* التقييم المبدئي: وذلك بالرجوع إلى درجات عينة البرنامج على أدوات التشخيص السابق استخدامها قبل البدء في تنفيذ إجراءات البرنامج.

* التقييم التكويني: وتم بتقديم مجموعة من الأسئلة والتدريبات على المهام التعليمية المقدمة أثناء تنفيذ الجلسات التعليمية العلاجية بهدف تحديد نقاط القوة والضعف لدى التلاميذ في الموضوعات المقدمة لهم وتصحيح مسار تنفيذ الجلسات التعليمية العلاجية. ثم ملاحظة ردود أفعال التلاميذ على الأنشطة المقدمة لهم في البرنامج التعليمي العلاجي من خلال بطاقة ملاحظة يتم فيها تسجيل ردود أفعال كل تلميذ من تلاميذ عينة البرنامج.

* التقييم الختامي: فمنه ما هو تقييم أثناء البرنامج التعليمي العلاجي يقدم في نهاية كل جلسة ومنها اختبارات فرعية على موضوع أو موضوعين للمقرر بعد كل (٣: ٤) جلسات، واستمارات التقييم الذاتي والواجب المنزلي كنوع من التطبيق والممارسة لما تعلموه في إجراءات الجلسة. ثم تقييم في نهاية البرنامج التعليمي العلاجي ويتمثل في تطبيق مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر للتحقق من فعالية البرنامج التعليمي العلاجي وقياس أثره في خفض الإخفاقات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من عينة البرنامج.

٤) تخطيط الجلسات: وفقا لما تم عرضه سابقا من خطوات بناء البرنامج التعليمي العلاجي القائم على معالجة المعلومات في الدراسة الحالية؛ فقد تم إعداد (٤٥) جلسة تعليمية علاجية بمعدل أربع جلسات أسبوعية لمدة (١١) أسبوع تقريبا، وتمتد الجلسة لمدة ساعة تتخللها استراحتين كل منهما خمس دقائق. وقد تم تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي في هذه الدراسة في فصول التقوية المجانية لمشروع طالب العلم بقاعات التدريب بمقر الجمعية الشرعية بمعصرة سمالوط بالمنيا. وبعد الانتهاء من جلسات البرنامج بأسبوعين تم دعوة تلاميذ المجموعة التجريبية لمراجعة عامة على مقرر الجبر في ليلة الامتحان، ثم تم تطبيق أدوات الدراسة كقياس تتبعي. وفيما يلي تخطيط الجلسات البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية كما هو موضح في جدول (٣) التالي:

أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات
المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

جدول (٣) تخطيط جلسات البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية

م	العنوان	الهدف العلاجي	الهدف التعليمي	الاستراتيجية
١	تمهيد	تمهيد وتطبيق قبلي	تمهيد للمقرر	
٢، ٣	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	التدريب على خطوة واحدة لحل المسألة تركيز الانتباه على عنصر واحد وهو معامل الحد الجبري	التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى (معامل الحد الجبري، والحد الجبري)	التعرف على العلاقات والأنماط، وتركيز الانتباه، والمثال المحلول
٤		تركيز الانتباه على العملية الرياضية التدريب على مسائل ذات خطوتين		التطبيق، وتركيز الانتباه، والمثال المحلول، وإكمال المسألة
٥	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على كل من المعامل والحد الجبري الرقم + الرمز		
٦	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على العملية الرياضية (إشارة الحد الجبري، والمقارنة بين العمليات)	تحليل المقدار الثلاثي البسيط توزيع الحدود على مجموعات (قوسين)	التعرف على العلاقات والأنماط، والمثال المحلول، والمخطط المعرفي، وتنوع الخبرة
٨، ٩	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	المقارنة بين العمليات	تحليل المقدار الثلاثي البسيط ضرب حد جبري * قوس كعملية عكسية	التطبيق، والمخطط المعرفي، والمثال المحلول
١٠		التأكيد على المهارات والعمليات الرياضية التي سبق تعلمها	مراجعة على ما سبق	التلخيص، وإكمال المسألة
١١	اختبار على ما سبق دراسته			
١٢	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على عمليات ذات ثلاث خطوات	تحليل المقدار الثلاثي غير البسيط جمع وطرح المقادير الجبرية	المخطط المعرفي، والمثال المحلول، وإكمال المسألة
١٣				
١٤	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على العناصر	تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل ١. إيجاد الجذر التربيعي لكل مقدار جبري ٢. إيجاد الحد الأوسط بمعلومية الحد الأول والثالث ٣. إيجاد الحد الأول أو الثالث بمعلومية الحدين الآخرين	
١٥				
١٦		التعرف على العلاقات والأنماط		
١٧		التعرف على العلاقات والأنماط		
١٨	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	بالتأكيد على المهارات والعمليات الرياضية التي سبق تعلمها	مراجعة على ما سبق	التلخيص، والمثال المحلول
١٩			اختبار على ما سبق	
٢٠	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	التأكيد على العمليات الرياضية	تحليل الفرق بين مربعين	التطبيق، وتلاشي التوجيهات تدريجيا



م	العنوان	الهدف العلاجي	الهدف التعليمي	الاستراتيجية
٢١، ٢٢		المعالجة الفونولوجية بنقل أثر التعلم، وتحويل الصورة اللفظية إلى صورة رقمية	تطبيقات على تحليل الفرق بين مربعين وتحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل	تركيز الانتباه المثال المحلول
٢٣	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	التعرف على العلاقات والأنماط، وتركيز الانتباه (إشارة الحد الجبري، والتوزيع على قوسين)	تحليل مجموع مكعبين	المخطط المعرفي، والمثال المحلول، وتلاشي التوجيهات تدرجيا، وإكمال المسألة
٢٤			تحليل الفرق بين مكعبين	
٢٥		التعرف على العلاقات والأنماط، وتركيز الانتباه على اتقان العمليات ذات ثلاث خطوات (ترتيب الحدود الجبرية، واستخراج العامل المشترك)	التحليل بالتقسيم	
٢٦		التلخيص	مراجعة على تحليل مجموع وفرق بين مكعبين والتحليل بالتقسيم	
٢٧		اختبار على ما سبق دراسته		
٢٨	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وخفض إخفاقات المعالجة	التعرف على العلاقات والأنماط (إضافة حد جبري مع الحفاظ على المقدار)	التحليل بإكمال المربع (المقدار الثاني)	المخطط المعرفي، والمثال المحلول
٢٩			التحليل بإكمال المربع (المقدار الثلاثي)	
٣٠		تركيز الانتباه (تعرف المعكوس الجمعي والمعكوس الضربي)	حل معادلات الدرجة الثانية عندما يساوي المقدار قيمة عددية	إكمال المسألة، وتلاشي التوجيهات تدرجيا
٣١		المعالجة الفونولوجية بنقل أثر التعلم، وتحويل الصورة اللفظية إلى صورة رقمية	حل معادلات الدرجة الثانية عندما يساوي المقدار صفر	
٣٢	خفض إخفاقات الأداء		تطبيقات على حل معادلات من الدرجة الثانية	التلخيص، وتركيز الانتباه، والمثال المحلول، وإكمال المسألة، وتلاشي التوجيهات تدرجيا
٣٣			مراجعة على ما سبق دراسته	
٣٤				
٣٥	خفض إخفاقات الأداء	اختبار عام على وحدة التحليل بمساعدة المعلمة "اختبار شفوي"		
٣٦		اختبار عام على وحدة التحليل		
٣٧	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على العمليات الرياضية والإشارات، والتميز بين الأس والأساس	ضرب القوى الصحيحة الموجبة أو السالبة ذات الأس الموجب	والمثال المحلول، إكمال المسألة، وتلاشي التوجيهات تدرجيا
٣٩			ضرب وقسمة القوى الصحيحة الموجبة أو السالبة ذات الأس السالب	
٤٠	خفض إخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء	تركيز الانتباه على العمليات الرياضية والإشارات	توزيع الأس الفردي أو الزوجي على الجذور التربيعية أو التكعيبية	
٤١			حل المعادلات الأسية	
٤٢				
٤٣	خفض إخفاقات المعالجة، وإخفاقات الأداء	التدريب على العد والتكرارات	إيجاد احتمال وقوع حدث في فضاء عينة	
٤٤				

أثر برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات المعرفية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

م	العنوان	الهدف العلاجي	الهدف التعليمي	الاستراتيجية
٤٥	جلسة ختامية	القياس البعدي بتطبيق مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات "اختبار نهائي بعدي للبرنامج"		
	القياس التتبعي	وتم فيها عمل مراجعة عامة على مقرر الجبر ثم تم تطبيق مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات "اختبار تتبعي للبرنامج"		

ح) تحديد صلاحية البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية:

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات تم عرضه على ثلاثة من المحكمين في تخصصات مناهج وطرق تدريس الرياضيات والصحة النفسية وعلم النفس التربوي؛ وبمراعاة تخصصهم الضغوط للتربية الخاصة، وذلك للتحقق من صدق برنامج الدراسة الحالية لما أعد له وصلاحيته ومناسبته للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، ومدى ارتباط أهداف جلسات البرنامج بالهدف العام له، ومناسبة عدد جلسات البرنامج، وعدد الأهداف في كل جلسة، ومناسبة محتوى الجلسة وما بها من أنشطة ومهام تعليمية، ومناسبة التقويم والأهداف والوسائل المستخدمة لمحتوى المقرر والأهداف السلوكية الإجرائية له، وإجراءات كل جلسة وما بها من واجب منزلي، وكذلك المدة الزمنية لكل جلسة، وترتيب محتوى مقرر الجبر بها وطريقة عرضه، ومناسبة محتويات الجلسة وتنظيمها بما يساعد على خفض الإخفاقات المعرفية في الرياضيات، وفي اتجاه علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى عينة البرنامج. كما تم أخذ آراء المحكمين على مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، واستمارات تقييم البرنامج والجلسة التدريبية والاختبارات الفرعية على كل موضوع من موضوعات الوحدة؛ والتي تعد بمثابة تقييم تكويني للجلسة التعليمية العلاجية، وكذلك دليل المعلم لشرح محتوى الوحدة من خلال البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات، واستمارات التقييم الذاتي والتي يستخدمها التلاميذ أنفسهم للتحقق مما إذا كانوا أتقنوا المهام والمهارات التي يدرسونها في كل جلسة من جلسات البرنامج التعليمي العلاجي ثم بطاقة الملاحظة لتسجيل ردود أفعال التلاميذ أثناء تطبيق البرنامج التعليمي العلاجي على الأنشطة والمهام المقدمة لهم في البرنامج، ثم مقاييس التحقق من فعالية الإجراءات التعليمية العلاجية للبرنامج. وعلى ضوء ما أبداه السادة المحكمون من ملاحظات تم إجراء تعديلات على برنامج الدراسة وجلساته وإجراءاته.

٧. إعداد دليل المعلم للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات:

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم وفق البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات المعد والمستخدم في الدراسة الحالية للاسترشاد به عند تدريس موضوعات مقرر الجبر، وهو يمثل ما

قامت به الباحثة من إجراءات البرنامج التعليمي العلاجي بوصفه تعليمًا خاصًا يهدف لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات. وقد تضمن الدليل ما يلي:

أ) مقدمة: وتعني بالتعريف بالبرنامج التعليمي العلاجي وأهدافه وفلسفته، ونظرية معالجة المعلومات وتطبيقاتها التربوية، ومقدمة عن التعليم العلاجي، والإخفاقات المعرفية التي يبديها تلاميذ المرحلة الإعدادية خاصة ذوي صعوبات التعلم، وكيفية خفض هذه الإخفاقات المعرفية في الرياضيات. كما تحتوي المقدمة على مراحل التدريس وفقا للبرنامج التعليمي العلاجي، ودور التلميذ والمعلم في البرنامج التعليمي العلاجي المقترح وتوجيهات خاصة للمعلم لكيفية استخدام الدليل.

ب) محتوى الدليل: ويمثل الجانب التطبيقي ويتضمن وصفا تفصيليا لإجراءات تنفيذ كل موضوع من موضوعات الوحدة وفق البرنامج التعليمي العلاجي، ويمثل خطة السير في الدرس مثل تخطيط المعلم للدرس للتلاميذ العاديين، بينما يمثل محتوى الدليل تحضيرًا وتخطيطًا لموضوعات المقرر بما في ذلك من تعديلات في البرنامج التربوي للمقرر بما يناسب التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. ويتكون كل موضوع من عنوان ونواتج التعلم والأفكار الرئيسية للموضوع ومصادر التعلم واستراتيجيات التدريس وخطوات السير في الدرس وانتهاء الدرس. كما يحتوي على الأنشطة والتدريبات والواجبات المنزلية. ويقوم المعلم بتوزيعها على التلاميذ لاستخدامها أثناء تنفيذ مراحل وخطوات البرنامج. وقد تم عرض هذا الدليل مع البرنامج التعليمي العلاجي المقترح على مجموعة السادة المحكمين لأخذ مقترحاتهم حول الصورة النهائية للدليل ليكون صالحا للتطبيق.

د. نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

١. نتائج اختبار صحة الفرض الأول: والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية لدى مجموعة البرنامج التجريبية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح متوسط درجات القياس القبلي لبرنامج الدراسة". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لتعرف دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية، ونتائج اختبار صحة هذا الفرض موضحة بجدول (٤) التالي:

جدول (٤) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية لدى المجموعة التجريبية (ن = ٤٣)

المتغيرات	الدرجة العظمى	القياس القبلي		القياس البعدي		اختبار "ت"	الدلالة
		١م	١ع	٢م	٢ع		
إخفاقات المعالجة	٢٧	٢٥.٤٩	٣.٤٤	١٧.٤٤	٣.٠٦	٤.٤٢	٠.٠١
إخفاقات التخزين والاسترجاع	٢١	١٨.٧٩	٣.٤٥	١١.٩٣	٢.١٩	٤.٠٤	٠.٠١

إخفاقات الأداء	١٨	١٦.٧٧	٣.١٠	١٠.٠٩	٣.١٤	٣.٧٣	٠.٠١
الإخفاقات المعرفية الكلية	٦٦	٦١.٠٥	٥.٩٢	٣٩.٤٦	٤.٥٥	٩.٣١	٠.٠١

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٤٢) هي (١.٦٨٢) عند مستوى (٠.٠٥)، و (٢.٤١٨) عند مستوى (٠.٠١).

ويتضح من خلال نتائج جدول (٤) السابق أن الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس الإخفاقات المعرفية كانت دالة عند مستوى (٠.٠١) لكل من الدرجة الكلية للإخفاقات المعرفية وأبعادها؛ إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء. وقد كانت هذه الفروق لصالح متوسطات درجات القياس القبلي، وبذلك تتحقق صحة الفرض الأول ويقبل الفرض؛ حيث أن اتجاه هدف البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية هو خفض الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ويمكن تفسير نتائج الفرض الأول بأن البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات قد ساعد التلاميذ على تركيز انتباههم على ما تعلموه من معلومات وما اكتسبوه من مهارات، وبناء مخططات معرفية تدمج بين معلوماتهم القديمة والجديدة. كما ساعد على فهم واستيعاب المحتوى العلمي، وإدراك علاقات بين المفاهيم والمعلومات والتعبير عنها في شكل مخططات وملخصات، وتحويلها إلى تطبيقات علمية واقعية في حياتهم (أثناء حل المعادلات والمسائل اللفظية) بشكل أكثر فاعلية ونشاط مما ساعد على معالجة عميقة للمعلومات تقاوم حدوث إخفاقات معرفية، وتحسن من مستوى التحصيل في مقرر الجبر.

إن استخدام البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات يتناسب ويتوافق مع خفض الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية؛ إذ أن نظرية معالجة المعلومات تقدم تفسيراً معقولاً لحدوث الإخفاقات المعرفية لا يتعارض مع نظرية فلترة المثيرات والانتباه الانتقائي لبرودبنت وزملاته. بل إن نظرية معالجة المعلومات تساعد على تيسير تناول العمليات المتسببة في حدوث إخفاقات معرفية. فنموذج الإخفاقات المعرفية في مجملها يعتمد على آلية عمل الذاكرة العاملة ومحدوديتها وكيفية توسعة أفق الذاكرة العاملة لكي تستوعب وتعالج نفس الكم من المعلومات. وهذا يتوافق مع ما ذكرته نظرية معالجة المعلومات؛ والتي اعتبرت آلية عمل العقل البشري تتشابه في معالجتها للمعلومات مع معالجة الحاسب الآلي للمعلومات. إن الطريقة التي يتم بها استقبال المعلومات لتقوية الانتباه، وتيسير الأساليب التي يتم بها ترميز المعلومات وإدراكها من شأنه أن يخفف الإخفاقات المعرفية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

ونظراً لطبيعة عينة الدراسة وهم التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات؛ فإن تقسيم عرض المعلومات والمهارات خطوة بخطوة، والتأكيد على مراجعة المعلومات والمهارات، والكشف عن قصور التعلم عقب

الانتهاء منه في تقييم الجلسات التعليمية العلاجية وفي واجبها المنزلي؛ سمح بمراجعة التعلم في بداية كل جلسة، والتأكيد عليه في الواجبات المنزلية، ومراعاة أن تكون خطوات التعلم متسلسلة، ومكررة بأسلوب واحد تقريبا، ويزيد عليها كل مرة خطوة جديدة يجعل من كل تعلم جديد هو مراجعة للتعلم السابق وتأكيد عليه، مما يتيح الوقت الكافي للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من أن يتعلموا وفق قدراتهم، كما يوفر البرنامج التعليمي العلاجي الفرص لعلاجهم.

وقد هدف البرنامج إلى تقديم محتوى علمي جديد من خلال استخدام طرق تدريس واستراتيجيات تستغل أكبر عدد ممكن من الحواس، وتقدم فيديوهات تعليمية، وأنشطة متنوعة تعتمد على الحواس، وقيام التلاميذ ببذل الجهد في القيام بهذه الأنشطة؛ بما يحقق مستويات عالية من التعلم المترابط، ويحفز من عمل الذاكرة العاملة؛ من خلال عدد كبير من المسائل والتدريبات لإتقان عملية رياضية واحدة تتكامل كلها في النهاية ليستطيع التلميذ حل مسألة متعددة الخطوات بمفرده. كما ساعد البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية على تعزيز مهارات معالجة المعلومات لدى التلاميذ، وبناء خبرات التعلم لديهم، وزيادة كفاءة الذاكرة العاملة للتلاميذ في حل المشكلات في الوحدة التعليمية بالمساعدة على حدوث تعلم حقيقي لموضوعات المقرر، وزيادة قدرة التلاميذ على تطبيق الأفكار والمعلومات التي تم تعلمها من خلال المعالجة الفونولوجية بالتدريب على حل المسائل اللفظية.

كما يمكن تفسير نتائج الفرض الأول من خلال ما اشتمل عليه برنامج الدراسة الحالية التعليمي العلاجي، والذي استند منذ الإعداد له على اختبار بينيه للذكاء الصورة الخامسة؛ إذا تم التركيز على الأنشطة التي تكشف مشكلات في العمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتذكر. وهي عمليات معرفية أساسية وراء حدوث إخفاقات معرفية. كما إن صياغة بنود مقياس الإخفاقات المعرفية كانت تعتمد على وعي التلميذ بأخطائه وشعوره بها، ومن ثم فقد تم التركيز في البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية على تدريبات ومسائل متعددة المستويات وفي كل جلسة يتم التركيز على تحسين عملية من العمليات المعرفية.

فعند الاهتمام بإخفاقات التخزين والاسترجاع؛ استخدمت استراتيجيات تركيز الانتباه بتقديم ملخص للدرس ثم توضيح عناصر رئيسية تمثل مفتاح الحل ثم عرض مجموعة أمثلة يتم حلها. وكل مجموعة من الأمثلة تركز على عنصر واحد حتى يتم إتقانه؛ فمرة يتم التركيز على المقدار الجبري ويستخدم فيها رمز واحد فقط مثلا "س" ويتم حل من (٣: ٥) مسائل حتى إتقانها. ثم عرض مقدار جبري في مجموعة مسائل أخرى لها رمزين مثلا "س ص"، ويتم حل من (٣: ٥) مسائل حتى إتقانها وهكذا. وفي المستوى الأول يتم التركيز على نوع العملية الرياضية (الجمع أو الطرح) لأنه تم تثبيت العناصر

(المقدار الجبري)... وهكذا . وذلك بهدف تركيز الانتباه والتأكد على إتقان حل للتأكد من تحسين عمليات المعالجة وخفض إخفاقاتها . ثم تتلشى توجيهات المعلمة تدريجيا حتى يقوم التلميذ بالحل بنفسه وتكرار المسائل حتى يقوم بالحل بدون مساعدة وبدون أخطاء لخفض إخفاقات الأداء . كما تم استخدام القصص الرمزية لتيسير عمليات الإدراك وفهم خطوات الحل مثل درس استخراج العامل المشترك الأعلى (القصة كل واحد هيجمع أصحابه اللي شبيهه (المقادير الجبرية) ويحطهم في بيت واحد "قوس واحد" وهكذا) وتكرار القصص والأمثلة والحرص على استمتاع التلاميذ . حاولت الباحثة خلال برنامج التأكد من خفض الإخفاقات المعرفية بتحسين العمليات المعرفية أثناء التدريس العلاجي لمقرر الجبر (٢ ع - ٢) لدى المجموعة التجريبية .

وقد صممت الباحثة البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات وفقا لما اطلعت عليه من أطر نظرية ودراسات سابقة. فالاهتمام بعملية الانتباه الانتقائي للمثيرات والمعلومات في البيئة يساعد على تلافي الإخفاقات المعرفية (Broadbent, et al., (1982). كما أن العبء المعرفي الزائد على الذاكرة العاملة والمتمثل في زيادة كم المعلومات المعروضة وتعدد محتواها والجهد العقلي المطلوب من التلميذ بذله لاستيعاب كل هذه المعلومات يعمل على زيادة الإخفاقات المعرفية ((Broadbent (1982)؛ Forster & Lavie (2007)؛ Unsworth, et al., (2012)؛ Heal & Helton (2014): ياسر مهدي (٢٠١٨)؛ علي شعيب وهند رسلان (٢٠٢٢)). لذا يجب الاهتمام بتحسين طرق عرض المحتوى التعليمي، وتجنب الإسهاب في طرق الحل لخفض المشتتات، وتيسير المعلومات بصورة يمكن حفظها وفهمها ومراجعتها؛ للتأكد على المعالجة العميقة للمعلومات (مهند النعيمي (٢٠٠٧)؛ كاظم الكعبي (٢٠١٣)؛ محسن الزهيري (٢٠١٦)؛ منتهى عبد الصاحب وآخرون (٢٠١٧)؛ صافي صالح (٢٠١٨).

٢. نتائج اختبار صحة الفرض الثاني: والذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر (المعد والمستخدم في الدراسة الحالية) لدى المجموعة التجريبية عينة البرنامج من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح متوسط درجات القياس البعدي لبرنامج الدراسة". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لتعرف دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر، ونتائج اختبار صحة هذا الفرض موضحة بجدول (٥) التالي:



جدول (٥) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر على المجموعة التجريبية (ن = ٤٣)

المتغيرات	الدرجة العظمى	القياس القبلي		القياس البعدي		اختبار "ت"	الدلالة
		١م	١ع	٢م	٢ع		
اختبار تحصيل الجبر	٣٠	٣.٩٣	٣.٠٧	١٨.١٩	٤.٠١	٧.٥٠	٠.٠١

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٤٢) هي (١.٦٨٢) عند مستوى (٠.٠٥)، و(٢.٤١٨) عند مستوى (٠.٠١).

ويوضح جدول (٥) السابق أن الفرق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجبر كان دالاً عند مستوى (٠.٠١) لصالح متوسط درجات القياس البعدي للبرنامج، وبذلك تتحقق صحة الفرض الثاني، ويُقبل الفرض.

وقد كانت إجراءات البرنامج في مجملها تعتمد على التغيير السلوكي بالتدريب المتكرر على المهارات الرياضية، وتشكيلها من خلال نمذجة الحل (استراتيجية المثال المحلول)، ثم الحل بمساعدة المعلمة، ثم يحل التلميذ المسائل بمفرده بتوجيه من المعلمة ثم تقلل المعلمة من توجيهاتها تدريجياً. كما كان لكل هدف تعليمي له عدد كبير من التدريبات قد يصل إلى عشرة تدريبات في الجلسة الواحدة على نفس الهدف التعليمي. وهذا يتفق مع ما أوصى به Teena, et al., 2003 في دراسته حيث أن ترميز المعلومات يساعد في إعادة البناء المعرفي وأن المهمات وتعددتها تزود التلاميذ بفوائد إضافية للتعلم. ولأن طرق تدريس الرياضيات بالمدارس تركز على التدريبات وحل المسائل فقط دون الاهتمام بالتركيز على تنمية الفهم العام للمنظومة الرياضية؛ فهذا ما جعلها من المقررات التي يصعب على التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات اجتيازها خاصة في المرحلة الإعدادية. إذ يتصف محتواها ببنية استدلالية من المعطيات، وإمكانية إيجاد حلول متعددة، وعمليات معرفية قد يحتاج فيها التلاميذ لتعلم محتويات دراسية أخرى.

وقد كان البرنامج التعليمي العلاجي الحالي يؤكد على التعلم وتقسيم عرض المعلومات والمهارات خطوة بخطوة، ومراجعة المعلومات والمهارات في بداية ونهاية كل جلسة تعليمية علاجية مع التأكيد على التعلم في الواجبات المنزلية للكشف عن قصور التعلم عقب الانتهاء منه في تقييم الجلسات سمح بمراجعة التعلم في بداية كل جلسة، ومراعاة أن تكون خطوات التعلم متسلسلة، ومتكررة بأسلوب واحد تقريباً ويزيد عليها كل مرة خطوة جديدة يجعل من كل تعلم جديد هو مراجعة للتعلم السابق وتأكيد عليه، مما يتيح الفرص الكافية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من أن يتعلمون وفق قدراتهم.

كما هدف البرنامج التعليمي العلاجي إلى تقديم محتوى علمي جديد من خلال استخدام طرق تدريس تستغل أكبر عدد ممكن من الحواس، وتقديم فيديوهات تعليمية، وأنشطة متنوعة، مع قيام التلاميذ ببذل الجهد في القيام بهذه الأنشطة؛ بما يحقق مستويات عالية من التعلم المترابط، ويحفز من عمل الذاكرة

العاملة، ويعزز من المعالجة العميقة للمعلومات لدى التلاميذ، وبناء خبرات التعلم لديهم، وزيادة كفاءة الذاكرة العاملة للتلاميذ في حل المشكلات في مقرر الجبر بالمساعدة على حدوث تعلم حقيقي لموضوعات المقرر، وزيادة قدرة التلاميذ على تطبيق الأفكار والمعلومات التي تم تعلمها من خلال المسائل اللفظية ذات العلاقة بالحياة الواقعية.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسة Maria Vaurasi, et al., 1994 والتي توصلت إلى أن التلاميذ ذوي الأعمار المنخفضة في مرحلة التعليم الأساسي يحتاجون لاكتسابهم مهارات واستراتيجيات معالجة المعلومات جنباً إلى جنب مع اكتساب المهارات الأساسية الأكاديمية كالقراءة والكتابة والحساب.

كما يمكن تفسير نتائج الفرض الثاني من خلال الأسس التي بني عليها البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية، والذي تم فيه تحليل محتوى مقرر الجبر لما يشتمل عليه من مفاهيم ومهارات وما يتطلبه دراسته من معلومات ومهارات سابقة. ثم عرض المحتوى التعليمي بصورة مركزة ملخصة في البداية؛ تتمثل في بناء برنامج مخطط معرفي لكل موضوع يتمثل في كتابة صورة عامة (صيغة عامة لنوع التحليل موضوع الدرس) حيث تعتبر كمثال عام للتركيز على نوع العملية الرياضية المطلوبة. والاعتماد على تسلسل المهارة التعليمية ثم تشكيلها حيث يتم تحليل المهارة التعليمية (مثلاً تحليل الفرق بين مربعين) إلى عدد من المهارات الفرعية وهي: فتح قوسين ثم إيجاد الجذر التربيعي لكل من المقدارين ثم وضع إشارتين مختلفتين في كل قوس. وفي هذا المثال يتم حل من (٣: ٥) مسائل كل منها تركز على مهارة، ثم عندما نمذجة الحل؛ فبعد أن تقوم المعلمة بحل مثال على السبورة يقوم كل تلميذ بحل مثال بعده، ويتبعوا نفس الخطوات أثناء قيام المعلمة بحل المثال الثاني ليتم إتقان المهارات الفرعية كل على حدة. ومع تلاشي التوجيهات تدريجياً بنقل مساعدة المعلمة يتم الانتقال إلى المهارات التعليمية التالية بعد إتقان التلميذ المهارة السابقة بحل مسألة كاملة بنفسه تشكيل السلوك بدون أخطاء).

وقد ساعد على ذلك وحدة الهدف العام لمقرر الجبر فهو يركز على جميع العمليات على المقادير الجبرية في ح، والمهارات التعليمية المطلوب إتقانها هي مجموعة واحدة مطلوبة لإتقان كل من الوحدة الأولى والثانية، في حين أن الوحدة الثالثة تعالج مشكلات العد والتكرارات والتصورات الرياضية بإيجاد احتمالات الحدث في الإحصاء. وقد تم إعادة تصميم محتوى مقرر الجبر واستخدام تطبيقات نظرية معالجة المعلومات واستراتيجياتها في البرنامج التعليمي العلاجي خلال عملية التدريس العلاجي؛ من خلال ما ذكره فتحي الزيات (٢٠٠٦ب) عن آليات التدريس العلاجي لذوي صعوبات الانتباه، وما أوصى به هالاهان وآخرون (٢٠٠٧) عن التعلم العلاجي لذوي صعوبات التعلم.

٣. نتائج اختبار صحة الفرض الثالث: ونصّه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لدى المجموعة التجريبية

لصالح متوسط درجات القياس القبلي لبرنامج الدراسة". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لتعرف دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات، ونتائج اختبار صحة هذا الفرض موضحة بجدول (٦) التالي:

جدول (٦) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات (ن = ٤٣)

المتغيرات	الدرجة العظمى (٨٠)	القياس القبلي		القياس البعدي		اختبار "ت"	الدلالة
		١م	١ع	٢م	٢ع		
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات	خفيف (٢٣: ٤٠)						
	متوسط (٤١: ٦٠)	٤٩.٦٥	٧.٢٣	٤٥.٥١	٤.٥٠	١.٦٩	٠.٠٥
	شديد (٦١ فأكثر)						

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٤٢) هي (١.٦٨٢) عند مستوى (٠.٠٥)، و(٢.٤١٨) عند مستوى (٠.٠١).

ويتضح من خلال نتائج جدول (٦) السابق أن الفرق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لمقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات كان دالاً عند مستوى (٠.٠٥) لصالح متوسط درجات القياس القبلي للبرنامج، وبذلك تتحقق صحة الفرض الثالث، ويُقبل الفرض.

ويمكن تفسير نتائج الفرض الثالث بما أوضحتها الأطر النظرية والدراسات السابقة عن صعوبات التعلم؛ إذ ذكر مسعد أبو الديار (٢٠١٢) أن صعوبات تعلم الرياضيات تتضح فيه مشكلات العمليات الرياضية والإشارات والتمثيل البصري المكاني العددي ... وغيرها. وإن الإخفاقات المعرفية تتضح في مشكلات هؤلاء التلاميذ في الانتباه إلى القيم المكانية للأرقام، والإشارات، وفهم العمليات الرياضية عليها، وتذكر الأعداد ونتائج العمليات الرياضية، وهذا ما يؤدي في النهاية إلى انخفاض مستوى تحصيلهم في الرياضيات لكثرة إخفاقاتهم المعرفية.

وقد ركز البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية على تحسين العمليات المعرفية باستراتيجيات معالجة المعلومات، وإتقان المفاهيم والمهارات الرياضية لتحسين مستوى تحصيل الجبر، وبالتالي تقليل درجة التباعد بين درجة التلميز في الجبر والرياضيات عموماً وبين درجة ذكائه؛ بما يؤدي في النهاية إلى خفض صعوبات تعلم الرياضيات. وقد ذكر Passolunghi & Siegel (2001) أنه يمكن أن يقوم التلميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بإتقان العمليات الرياضية البسيطة بالتدريب عليها، كما ذكر فتحي الزيات (٢٠١٥)، وهالاها و آخرون (٢٠٠٧) أنه يمكن أن يتم إعادة تصميم المحتوى التعليمي وتقديمه باستراتيجيات علاجية ملائمة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم مما يساعد على علاجها.

ومن خلال نتائج الفروض الأول والثاني والثالث؛ يمكن توضيح أثر البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات الذي تم تطبيقه على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على كل من خفض الإخفاقات المعرفية كدرجة كلية وأبعادها، وتحسين درجة تحصيل الجبر، وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال معادلة كوهين d ، وذلك كما أوضحها أحمد كامل (٢٠٢٢، ٢٢) بجدول (٧) التالي:

معادلة كوهين $d = \text{"ت" المحسوبة} \div \text{عدد أفراد المجموعة}$

جدول (٧) حجم تأثير البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات على متغيرات الدراسة الحالية

المتغيرات	الإخفاقات المعرفية	إخفاقات المعالجة	إخفاقات التخزين والاسترجاع	إخفاقات الأداء	اختبار تحصيل الجبر	مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات
قيمة معامل (μ^2)	١.٤١	٠.٦٧	٠.٦١	٠.٥٧	١.١٤	٠.٢٦
حجم التأثير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير	متوسط

ومن خلال نتائج معادلة كوهين d في جدول (٧) السابق؛ يتضح أن حجم تأثير البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية من خلال الفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي (اختبار "ت")؛ على الإخفاقات المعرفية كدرجة كلية وبعديها إخفاقات المعالجة، وإخفاقات التخزين والاسترجاع، وإخفاقات الأداء، والدرجة الكلية لاختبار الجبر كان كبيراً، بينما كان حجم تأثير البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية على علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات متوسطاً. وهذا يدل على قوة البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات المُعد والمستخدم في الدراسة الحالية في تخفيف الإخفاقات المعرفية، وفي تحسين مستوى تحصيل الجبر، وأيضاً في علاج صعوبات تعلم الرياضيات.

لقد كان أثر البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية يقوم على استراتيجيات علاجية كتركيز الانتباه على العلاقات والأنماط ثم العناصر ثم العمليات الرياضية بأسلوب تسلسل السلوك وتشكيله، ثم التأكيد على إتقان التعلم باستراتيجية التطبيق التي تقوم على تكملة المسألة ثم تلاشى توجيهات تدريجياً يقوم بعد ذلك التلميذ بالحل بنفسه. واستراتيجية التلخيص للتأكيد على ما تم تعلمه من مفاهيم وما تم اكتسابه من مهارات في مراجعة لما سبق للتأكيد على إتقان الأداء، وتنظيم بيئة التعلم وعرض المادة التعليمية بتسلسل منظم مما يساعد على تسهيل معالجة المعلومات وتخزينها

واسترجاعها. وكل هذه الإجراءات التي تضمنها البرنامج التعليمي العلاجي قد ساعدت على خفض الإخفاقات المعرفية وأبعادها إخفاقات المعالجة وإخفاقات التخزين والاسترجاع وإخفاقات الأداء بأثر كبير. كما كان أثر البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية كبيراً على مستوى تحصيل الجبر بما اتضح من استفادة تلاميذ المجموعة التجريبية في البرنامج التعليمي العلاجي بارتفاع مستوى تحصيلهم في الجبر بعد ما اتضح من عدم فعالية إجراءات الفصل العادي في تحسين مستوى تحصيلهم في الرياضيات. ولأن صعوبات تعلم الرياضيات ذات أسباب متعددة فإن البرنامج التعليمي العلاجي في الدراسة الحالية اهتم بتركيز الانتباه ومعالجة العمليات الرياضية ذات الخطوات المتشابهة في مقرر الجبر، كما أن مقرر الجبر يمثل نصف درجة مقرر الرياضيات؛ لذا فقد كان أثر البرنامج التعليم العلاجي في الدراسة الحالية متوسطاً في علاج صعوبات تعلم الرياضيات مما استدعى الباحثة أن توصي بأهمية التعليم العلاجي الفردي لذوي صعوبات التعلم لتحسين مستوى تحصيلهم التعليمي.

٤. نتائج اختبار صحة الفرض الرابع: ونصّه "لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين البعدي والتتبعي (بعد انتهاء تطبيق البرنامج بأسبوعين) لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية، واختبار تحصيل الجبر، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لدى المجموعة التجريبية عينة البرنامج من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لتعرف دلالة الفروق بين القياسين البعدي والتتبعي لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات، ونتائج اختبار صحة هذا الفرض موضحة بجدول (٨) التالي:

جدول (٨) دلالة الفروق بين التطبيقين البعدي والتتبعي لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية واختبار تحصيل الجبر ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات على المجموعة التجريبية (ن = ٤٣)

المتغيرات	الدرجة العظمى	القياس البعدي		القياس التتبعي		اختبار "ت"	الدلالة
		١م	١ع	٢م	٢ع		
إخفاقات المعالجة	٢٧	١٧.٤٤	٣.٠٦	١٧.٤٠	٣.١٢	٠.٠٢	غير دالة
إخفاقات التخزين والاسترجاع	٢١	١١.٩٣	٢.١٩	١٢.٠١	٢.٨٢	٠.٠٥	غير دالة
إخفاقات الأداء	١٨	١٠.٠٩	٣.١٤	١٠.١٢	٣.٠٥	٠.٠٢	غير دالة
الإخفاقات المعرفية الكلية	٦٦	٣٩.٤٦	٤.٥٥	٤٠.١٩	٤.٣٩	٠.٣٤	غير دالة
اختبار تحصيل الجبر	٣٠	١٨.١٩	٤.٠١	١٨.٩١	٣.٦٤	٠.٣٦	غير دالة
مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات	٨٠	٤٥.٥١	٤.٥٠	٤٤.٧٠	٤.٧١	٠.٣٧	غير دالة

قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (٤٢) هي (١.٦٨٢) عند مستوى (٠.٠٥)، و(٢.٤١٨) عند مستوى (٠.٠١).

ويوضح جدول (٨) السابق عدم وجود فروق بين متوسطات درجات القياسين البعدي والتتبعي لكل من مقياس الإخفاقات المعرفية وأبعاده واختبار تحصيل الجبر ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات. وبذلك تتحقق صحة الفرض الرابع، ويُقبل الفرض.

ويمكن تفسير استمرارية أثر البرنامج التعليمي العلاجي القائم على نظرية معالجة المعلومات في الدراسة الحالية على خفض الإخفاقات المعرفية، وعلى تحسين مستوى تحصيل الجبر، وعلى علاج صعوبات تعلم الرياضيات أن فترة المتابعة وهي أسبوعان كانت لانتهاء الفصل الدراسي الثاني، وهي الفاصل الزمني الذي استغرقه التلاميذ في إجازتين رسميتين متواصلتين ثم امتحانات العملي لتأتي جلسة المتابعة، وكأنها استمرار لإجراءات البرنامج وليس انقطاع لإجراءاته ثم متابعتها. كما تم تطبيق أدوات الدراسة في جلسة المتابعة بعد إجراء مراجعة عامة على المقرر، وكانت الصورة المكافئة "ب" الثانية لاختبار تحصيل الجبر بمثابة امتحان تدريبي للتلاميذ. في حين قامت الباحثة (المعلمة) بتطبيق مقياس التقدير التشخيصي للصعوبات التعلم الرياضيات بملاحظات لتلاميذ المجموعة التجريبية أثناء قيامهم بالاستجابة على اختبار تحصيل الجبر ومقياس الإخفاقات المعرفية.

تاسعاً: توصيات وبحوث مقترحة: على ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي؛ يمكن تقديم مجموعة من التوصيات كما يلي:

أ. توجيه نظر القائمين على تصميم وتطوير مناهج الرياضيات إلى مبادئ نظرية معالجة المعلومات وتطبيقاتها بما يساعد على زيادة سعة الذاكرة العاملة وتحسين الانتباه.

ب. الاهتمام بإكساب المتعلمين مهارات معالجة المعلومات بالعمل على تطوير مناهج الرياضيات في جميع المراحل التعليمية وإثرائها بالأنشطة والمهام التعليمية التي تساعد على تحسين أداء المتعلمين وإكسابهم مهارات التعلم.

ج. ضرورة اهتمام المسؤولين عن برامج التنمية المهنية للمعلمين بتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة بالمراحل الدراسية المختلفة على تطبيقات نظرية معالجة المعلومات، وكيفية توظيفها في المناهج التعليمية من خلال الدورات التدريبية وورش العمل.

د. تدريب معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على مهارات معالجة المعلومات وكيفية استخدام تطبيقاتها لتحسين أداء المتعلمين.

هـ. تشجيع الباحثين على إجراء مزيد من البحوث والدراسات العلمية التي تهتم بنظرية معالجة المعلومات وتطبيقاتها التربوية.



و. ضرورة الاهتمام بإعادة تصميم المناهج لتناسب التعلم الفردي، وبما يسهل لمعلمي التربية الخاصة ومعلم الفصل من تصميم البرامج التعليمية العلاجية لذوي صعوبات التعلم.

ز. الأخذ بتجارب الدول المتقدمة تعليمياً بتنظيم الجداول الدراسية بما يسمح بالتعلم الفردي، والذي تزيد فيه الحصص التعليمية العلاجية لذوي صعوبات التعلم بما يجعلهم يحضرون الحصص الدراسية مع زملائهم، وحصص تعليمية علاجية خاصة، إضافة إلى توفر معلم تربية خاصة ومعلم ورافق يساعد التلميذ في حل واجباته المنزلية التعليمية والعلاجية، مع الاهتمام بتدريب ولي الأمر على متابعة تعليم وعلاج طفله ذي صعوبات التعلم.

كما تقترح الباحثة بناء على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج؛ إجراء مزيد من الدراسات في النقاط التالية:

أ. أثر برنامج تعليمي علاجي مقترح قائم على نظرية معالجة المعلومات على خفض الإخفاقات المعرفية في الهندسة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي.

ب. فعالية برنامج تعليمي علاجي قائم على نظرية معالجة المعلومات في خفض الإخفاقات المعرفية لدى التلاميذ في مراحل تعليمية مختلفة.

المراجع العربية والأجنبية:

- أحمد عبد البديع عبد الله كامل. (٢٠٢٢). حجم التأثير والفاعلية في البحوث التجريبية. *المجلة الدولية لبحوث الإعلام والاتصالات*، ٢(٢): ١- ٢٨.
- إخلاص عباس سلام. (٢٠١٢). فعالية التدريب على برنامج العبق اليوسيماس في تعزيز سرعة معالجة المعلومات لدى عينة من طلبة المدارس السودانية. *المجلة العربية لتطوير التفوق*. ٥: ٥٤- ٨٢.
- أزهار هادي رشيد، وأنمار موسى كاظم. (٢٠١٧). الإخفاق المعرفي على وفق نطاق السيطرة الدماغية السائدة لدى طلبة الإعدادية. *حوليات آداب عين شمس*، ٤٦، ٢٦١- ٢٨٦.
- أشرف محمد نجيب. (٢٠٢٠). البنية العاملة للصورة العربية لاستخبارات الإخفاقات المعرفية. *مجلة كلية الآداب، جامعة الفيوم*، ١٢(٢) ١٤٠٩- ١٤٦٧.
- إمام مصطفى سيد، وصلاح الدين حسين. (١٩٩٩). ما وراء الذاكرة واستراتيجيات التذكر وأساليب الاستنكار والتحمل العقلي وعلاقتها بالتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٢(١٥)، ٢٩٨- ٣٣٠.
- أمل فتاح العبابجي، ورحمه زهير طه. (٢٠١٩). قياس مستوى الإخفاق المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، ٢(١٥)، ١١٣٠- ١٦٤.
- بدر المعلم. (٢٠٠٦). *المعالجة المعلوماتية أسسها النظرية*. www.almualem.net
- ثائر غباري، وخالد أبو شعيرة. (٢٠٠٨). *علم النفس التربوي وتطبيقاته الصفية*. عمان، مكتبة المجتمع العربي.
- جهيدة سعد العايب، على خرف الله. (٢٠٢٠). مستويات معالجة المعلومات للنصوص المسموعة لدى التلاميذ ذوي صعوبات القراءة دراسة وصفية لعينة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، *مجلة العلوم النفسية والتربوية*، ٦(١)، ٢٢٠.
- جيهان أحمد حمزة. (٢٠٢٠). مظاهر الإخفاقات المعرفية في الحياة اليومية وعلاقتها بأعراض الاكتئاب لدى طالبات كلية التربية بجامعة القصيم. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٠(١٠٧)، ٧٦- ١٢٣.
- حسن شحاته وزينب النجار. (٢٠١١). "معجم المصطلحات التربوية والنفسية". القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

حوراء كارماش، وحيدر البزون. (٢٠١٨). الإخفاق المعرفي وعلاقته بالطموح الأكاديمي لدى طلبة الصف الخامس الإعدادي. *لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية*، ١(٣١)، ٣٨٩ - ٤١٧.
خديجة فليس. (٢٠١٣). أنماط معالجة المعلومات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية: دراسة مقارنة بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم (الكتابة - الحساب). *مجلة العلوم الإنسانية*، ٤٠، ٣٣٧ - ٣٥١.

ذكريات كاظم وأمل عبد المنصوري. (٢٠١٩). فاعلية فنية المتصل المعرفي في تعديل الإخفاق المعرفي لدى طالبات الدراسة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، جامعة واسط*، ٣٧(٢)، ٥٥١ - ٥٧٠.
رواء وليد الكروي. (٢٠١٨). علاقة الإخفاق المعرفي بالسيطرة الانتباهية والتشوه الإدراكي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *رسالة دكتوراه، كلية التربية، الجامعة المستنصرية*.
زهراء عامر الربيعي، وأسهمان عباس يونس. (٢٠١٩). الإخفاقات المعرفية لدى طلبة المرحلة الإعدادية دراسة مقارنة بين مدارس القطاع العام والقطاع الخاص. *المؤتمر الدولي لعلمي العاشر للمركز الأوروبي للبحوث والاستشارات في العلوم الإنسانية والاجتماعية "المعرفة والتفكير الناقد صنوان"، إسطنبول، جامعة مرمره*.

سحاب الرشيد. (٢٠١٨). الضغوط الحياتية وعلاقتها بالإخفاق المعرفي لدى طلبة السنة التحضيرية في جامعة القصيم. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل*، ٣٩، ١١٦ - ١٢٩.

سري أسعد جميل، ووفاء كنعان خضر. (٢٠١٧). الإخفاق المعرفي وعلاقته بالمرونة النفسية لدى طلبة الجامعة. *مجلة العلوم النفسية*، ٢٦، ٤٧٣ - ٤٩٢.

سميرة محمود حسين. (٢٠١٥). أثر استراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ واستبقائها، *مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة ديالى*.

شعبان عبد العظيم أحمد. (٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على نظرية معالجة المعلومات في تنمية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتية ومهارات كفاية الذات الأكاديمية والتوجه نحو الهدف لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة رابطة التربويين العرب*، ٧٠، ٨١ - ١٤١.

صافي عمال صالح. (٢٠١٤). الإخفاق المعرفي وعلاقته بأساليب التفكير وأساليب التعلم التجريبي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *رسالة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت*.
صافي عمال صالح. (٢٠١٨). *سيكولوجية الإخفاقات المعرفية*. القاهرة، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل. (٢٠٠٧). *تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق*. الأردن، دار المسيرة.

صفاء بدر. (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح قائم على معالجة المعلومات في تنمية المهارات العقلية لدى الطالبة معلمة الفلسفة والاجتماع، كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمد أحمد الخطيب. (٢٠١٤). أساليب التعلم والتفكير السائدة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل والنوع والاتجاه نحو المادة في المملكة العربية السعودية. المجلى العربية لتطوير التفوق، ٥(٨)، ٣-٣٢.

عبد الوهاب محمد كامل. (٢٠٠٨). *اختبار الفرز العصبي السريع*. ط٤. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية. عدنان يوسف العتوم. (٢٠١٠). *علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق*. عمان، دار المسيرة. علي داود سليمان. (٢٠٢١). العجز النفسي وعلاقته بالإخفاق المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٣، ٢٨٧-٣٠٤.

علي محمود شعيب، وهند مصطفى رسلان. (٢٠٢٢). الإسهام النسبي للعبء المعرفي وأبعاده في التنبؤ بالإخفاق المعرفي لدى طلاب الجامعة. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٥(٤)، ١٢٥-١٩٣.

فاطمة السعدي. (٢٠١٧). الفشل المعرفي وعلاقته بالتدريس الإبداعي لدى طلبة الجامعة. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، ٣٢، ٦٢٢-٦٣٦.

فتحي مصطفى الزيات. (١٩٩٨). *صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية*. سلسلة علم النفس المعرفي. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فتحي مصطفى الزيات. (٢٠٠٦). *الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات*. سلسلة علم النفس المعرفي. ط٢. القاهرة، دار النشر للجامعات.

فتحي مصطفى الزيات. (٢٠٠٦). آليات التدريس العلاجي لذوي صعوبات الانتباه مع فرط الحركة والنشاط. المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، المملكة العربية السعودية، الفترة من ١٩-٢٢ نوفمبر، ١-٣٧.

فتحي مصطفى الزيات. (٢٠١٥). دليل بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم لتلاميذ المرحلتين الابتدائية والمتوسطة LDDRS صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية وصعوبات السلوك الاجتماعي والانفعالي. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.



فتحي مصطفى الزيات. (٢٠١٥). صعوبات التعلم التوجهات الحديثة في التشخيص والعلاج. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

الفرحاتي السيد محمود. (٢٠١٩). فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي Pass في تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٧ (٢): ٨٣٥ - ٩٥٥.

كاظم محسن كويطع الكعبي. (٢٠١٣). فاعلية نموذج المصفاة الانتقائية لبرودبنت في معالجة الفشل المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، الجامعة المستنصرية. مجدي جمعة محمد. (٢٠١٩). تقنين استبانة الفشل المعرفي (CFQ) لبرودبنت على عينة من الطلاب الجامعيين الليبيين "دراسة عاملية". مجلة كلية التربية، ٧، ١ - ٣٨.

محسن صالح الزهيري. (٢٠١٦). السلوك الفوضوي وعلاقته بالفشل المعرفي لدى طلبة الإعدادية، مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، ١١٦، ٥٨٥ - ٦١٤.

محمد عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٩). التجهيز الانفعالي لدى الطلبة الجامعيين مرتفعي ومنخفضي الإخفاق المعرفي. المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٦٥، ٣٠٠ - ٣٩٥.

محمود أبو النيل، ومحمد طه، وعبد الموجود عبد السميع. (٢٠١١). مقياس ستانفورد - بينيه للذكاء: الصورة الخامسة (مقدمة الإصدار العربي ودليل الفاحص). القاهرة، المؤسسة العربية.

محمود التميمي، وأريج ميدي. (٢٠١٥). الإخفاقات المعرفية لدى طلبة إعداد المعلمين والمعلمات وعلاقته بالنوع والصف. مجلة دراسات تربوية، ٣٠، ١٥١ - ١٦٤.

مسعد أبو الديار. (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. الكويت، مركز تقويم وتعليم الطفل. منتهى مطشر عبد الصاحب، وفاضل شاكر حسن، وخميس شيال يابر. (٢٠١٧). الإخفاقات المعرفية وعلاقتها بأساليب معالجة المعلومات وحل المشكلات لدى طلبة الجامعة. مجلة البحوث التربوية والنفسية، ٥٥: ١٢٥ - ١٥٠.

منى الحديدي. (٢٠٠٦). التعليم المستند إلى نتائج البحث العلمي للطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية. المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، المملكة العربية السعودية، الفترة من ١٩ - ٢٢ نوفمبر.

مهند محمد عبد الستار النعيمي. (٢٠٠٧). تأثير الإخفاقات المعرفية والسيادة النصفية للدماغ في حل التناظرات اللفظية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مؤتمر العلوم النفسية ودورها في التنمية المستدامة، كلية التربية، جامعة دمشق.

مهنا محمد عبد الستار النعمي. (٢٠١٠). دراسات معاصرة في علم النفس المعرفي. عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.

نظير الجبوري. (٢٠١٧). الإخفاق المعرفي وعلاقته بالملل ومركز الضبط لدى طلبة الجامعة. رسالة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت.

هالاهاان د.، وكوفمان ج.، ولويد ج.، وويس م.، ومارتينز إ. (٢٠٠٧). صعوبات التعلم: مفهوماها، طبيعتها، التعلم العلاجي. ترجمة، عادل عبد الله. القاهرة، دار الفكر.

ياسر سيد حسن مهدي. (٢٠١٨). نموذج مقترح في تدريس الكيمياء العضوية قائم على نظرية معالجة المعلومات لتنمية التنبؤ بخصائص المادة وخفض العبء المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع (٢٣٧)، ١١٥-٦٦.

يسرا شعبان إبراهيم، ومحمد مصطفى عليوة. (٢٠١٩). الإخفاق المعرفي وعلاقته بكل من الاندماج المدرسي والتوافق الدراسي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية ببورسعيد، ٢٩، ٢٢٣-١٧٨.

يوسف محمد شلبي، ووسام حمدي القصبي، وعائشة مريع يحيى عسيري. (٢٠٢٠). الفروق في الإخفاق المعرفي والتحصيل الأكاديمي بين بروفيالات الانفعالات التحصيلية الناتجة عن التحليل العنقودي لدى طالبات الجامعة. المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٧٦، ١٢١٥-١٢٥٩.

Akdeniz, C., Bacanlı, H., Baysen, E., Çakmak, M., Çeliköz, N., Doğruer, N., & Yalın, H. I. (2016). *Learning and Teaching: Theories, Approaches and Models*. Ankara, Türkiye: Cozum.

Algharaibeh, S. A. S. (2017). Metacognitive skills as predictors of cognitive failure. *American Journal of Applied*, 6(3), 31- 37. <http://doi.org/10.11648/j.ajap.20170603.11>.

Broadbent, D.E (1982) . A question of levels : comment on micelle and Rumelhart . *Joarnal of Experimental Psychology* . General , 114 , 189- 192 .

Brodhent, D.E,cooper,P.e.,Fitzgeral d.p.,& parkes,K.r(1982).The cognitive Failures questionnaire (CFQ)and its correlations. *British Journal of clinic Psychology*,21(1):1-16.

Cheyne, J. A., Carriere, J. S. A., & Smilek, D. (2008). Everyday attention, lapses and memory failures: The affective consequences of mindlessness. *Journal of Consciousness and Cognition*. Vol. 17, no. 3, pp. 835- 847.

Cheyne,j., Carriere,j. & Smilek,D.(2006). Absent-mindedness: Lapses of Conscious Awareness and Everyday Cognitive Failures. *Conscious Cogn*, 15(3),578-92.

Daniel , M & Jessica , L (2005) *cognitive failure in every Life* , New York , Guilford press.

Daniel ,M. & Jessica ,L.(2005).cognitive failure In every life. New York Guilford Press.

Elliot, L. & Green, L. (1992).Clinical depression and implicit memory. *Journal of abnormal psychology*, 101(3), 572-574.



- Forster, S& .Lavie, N. (2007). High Perceptual Load Makes Everybody Equal: Eliminating Individual Differences In distractibility With Load .*Psychological Science*, 18(5), 377-382
- Gathercole, S. E. (2004). Working memory & learning during the school years. *Proceedings of the British Academy*, 125, 365 – 380.
- Grebner S. & Dudan A. (2011). *Job characteristics in Nursing and cognitive Failure at work*. Department of psychology, university of Bern University of Applied science North western switzerland, www.e-shaw.org.
- Groom D. & Grant N. (2005). Retrieval – Induced Forgetting is Inversely Related to Everyday Cognitive Failures, *Br.J Psychol* , Aug : 96(3): 313-9
- Head, J., & Helton, W. S. (2014). Sustained attention failures are primarily due to sustained cognitive load not task monotony. *Acta Psychologica*, 153, 87–94. <http://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.09.007>.
- Hitchcott, P. K., Fastame, M. C., Langiu, D., & Penna, M. P. (2017). Cognitive failures in late adulthood: The role of age, social context and Depressive symptoms. *Plops ONE*, 12(12), 1–14.
- Klockner, K., & Hicks, R. E. (2015). cognitive failures at work, mindfulness, and the Big Five. *Global Science and Technology Forum Journal of Psychology*, 2(1), 1-7.
- Kondracki, A. J., Riedel, M. C., Crooks, K., Perez, P. V., Flannery, J. S.; Laird, A. R.& Sustherland, M. T. (2021). The link between neuroticism and everyday cognitive failures is mediated by self-reported mindfulness among college students. *Psychological Reports*, 1- 22. <http://doi.org/10.1177/00332941211048467>.
- Larson, E., & Merritt, R. (1991). Can accidents be predicted? An empirical Test of the Cognitive Failures Questionnaire. *Applied Psychology*, 40 (1), 37- 45.
- Matthews, G., Coyle, K., & Craig, A. (1990). Multiple factors of cognitive failure and their relationships with stress vulnerability. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 12(1), 49-65. <http://doi.org/10.1007/BF00960453>.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short term memory, working memory & Inhibitory control in children with speciWc arithmetic learning disabilities. *Journal Of Experimental Child Psychology*, 80, 44 – 57.
- Payne, T. W., & Schnapp, M. A. (2014). The Relationship between Negative Affect and Reported Cognitive Failures. *Depression Research and Treatment*, 7, 195 - 396 <http://dx.doi.org/10.1155/2014/396195>.
- Reason, J. (1990). *Human error*. New York, NY, U S A: Cambridge University Press.
- Robertson, H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, T., & Yiend, J. (1997). performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychological*, 35(6), 747- 758.
- Sadeghi, H., Abolghasemi, A. & Hajloon, N. (2013). Comparison of cognitive failures and academic performance among the students with and without developmental coordination disorder. *International Journal of Psychology and Behavioral Research*, 2(2), 97-85
- Singh, S., & Sharma, N. R. (2017). Study of mindfulness and cognitive failure among young adults. *Indian Journal of Positive Psychology*, 8(3), 415- 419.
- Spillers, G., Brewer, G. & Unsworth, N. (2012). Variation in cognitive failures: An Individual differences investigation of everyday attention and Memory failures. *Journal of Memory and Language*, 67, 1–16.
- Sternberg, R., (2003). *Cognitive Psychology* , Aliyan and Bacon , New York

- Sullivan, B, A , B., & Payne, T. W. (2007). "Affective disorders and cognitive failures: a comparison of seasonal and nonseasonal depression,". *The American Journal of Psychiatry*, vol. 164, no. 11, pp. 1663–1667 .
- Unsworth, N., Brewer, G. A., & Spillers, G. J. (2012). Variation in cognitive failures: an individual differences investigation of everyday attention and memory failures. *Journal of Memory and Language*, 67, 1- 16.
<http://doi.org/10.1016/J.JML.2011.12.005> .
- Wallace, J. C., & Chen, G. (2005). Development and validation of a work-specific measure of cognitive failure: implications for occupational safety. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 78(4), 615-632.
<http://doi.org/10.1348/096317905X37442> .
- Wallace, J. C., Kass, S. J. & Stanny, C. J. (2002). "The cognitive failures questionnaire revisited: dimensions and correlates," *The Journal of General Psychology*, 129(3), 238–256. <http://doi.org/10.1080/00221300209602098>.
- Wallace, J. C., Vodanovich, S. J. & Restino, B. M. (2003). "Predicting Cognitive failures from boredom proneness and Daytime sleepiness scores: an investigation within Military and undergraduate samples," *Personality and Individual Differences*, vol. 34, no. 4, pp. 635 – 644.
- Zargar, F., Mohammadi, A., Shafiei, E., & Fakharian, E. (2015). Comparing Cognitive Failures and Metacognitive Beliefs in Mild Traumatic Brain Injured Patients and Normal Controls In Kashan. *Arch Trauma Res*. 4. (2).