تقييم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك التعليمية في ضوء معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات

إعـــداد

د. عثمان بن علي القحطاني

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

كلية التربية والآداب جامعة تبوك المملكة العربية السعودية

الناشر

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة

جمهورية مصر العربية

يوليو ٢٠١٨م

تقييم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك التعليمية في ضوء معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية تقصي مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في ضوء مهارات توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، لضمان خفض أو تقليل مع علاج صعوبات تعلم الرياضيات، ولتحقيق الهدف السابق تم بناء قائمة مهارات توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات، مع استخدامها في بناء أداة الدراسة (استبانة)، تكونت من (٥٦) مفردة في أبعاد ترتبط بتوظيف الوسائط الرقمية في (تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات، تصميم وتنفيذ الخطط الفردية، قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات، التنمية المهنية)، وتكونت عينة الدراسة من (٩٥) من معلمين ومشرفي صعوبات التعلم بمحافظات منطقة تبوك التعليمية بالمرحلة الابتدائية.

وبينت نتائج الدراسة أن مستوي الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية، جاء بدرجة متوسطة بصفة عامة، وكذلك بدرجة متوسطة في كل معيار علي حدة، فيما يرتبط بتوظيف الأدوات والصيغ الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات، وأتى مستوى معيار توظيف الأداء الرقمية في تشخيص صعوبات التعلم في الترتيب الأخير في مستوى أداء المعلمين، كما بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات عينة الدراسة تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة، ومتغير المؤهل الدراسي لعينة الدراسة، مما يشير إلي اتفاق في استجابات عينة الدراسة حول المهارات والمعايير المرتبطة بالأداء التدريسي لتوظيف الصيغ والأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات، في حين تبين وجود فروق تعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة.

واستنادًا لنتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها، أوصت الدراسة بتوظيف آليات واستراتيجيات عديدة في التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الابتدائية (معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات التعلم، والمشرفين التربويين في الرياضيات والمشرفين التربويين في التربية الخاصة تخصص صعوبات التعلم) لتوظيف الصيغ والأدوات الرقمية في أنشطة ومهام تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات، مع تخطيط وتصميم الخطط والبرامج الفردية باستخدام الأدوات الرقمية من خلال استراتيجيات وبرامج التدريب المباشر وجهًا لوجه، واستراتيجيات التنمية المهنية الذاتية للمعلمين، مع استخدام آليات تبادل الخبرات في ممارسات التدريس الناجحة في مجالات صعوبات تعلم الرياضيات، وتفعيل مهام وأدوار المشرفين التربويين في الرياضيات وصعوبات التعلم في بناء ورش عمل واجتماعات داخل المدارس،

الكلمات المفتاحية: صعوبات تعلم الرياضيات، الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية، والأدوات الرقمية.

Assessing of the teaching performance of Tabuk's primary school teachers in the in light of using digital tools of Treating and reducing learning difficulties of mathematics.

Dr. Othman Ali Alghtani

Associate Professor of Curriculum and Teaching Mathematics, Faculty of Education and Arts, Tabuk University

Abstract

The current study aimed to investigate the level of teaching performance in the light of skills of using digital tools and strategies in and reducing learning difficulties of mathematics in the primary school. To achieve the aim of current study, the previous of Literature and studies were analyzed. Also the list of standards and skills of using digital tools in the mathematics education and learning difficulties programs was constructed, and was reviewed. The study tool (questionnaire) was constructed from (56) items include (4) dimensions: (diagnosis of learning difficulties of mathematics using digital tools, the design and implementation of individual plans/ program of learning difficulties of mathematics, learning resources of difficulties in mathematics, professional development of teachers).

The sample of this study consisted of (95) primary schools teachers in mathematics, learning difficulties of mathematics teachers, educational supervisors of mathematics and educational supervisors learning difficulties in the governorates of Tabuk region educational.

The results of this study showed that the levels of teaching performance are generally medium and in each standard related to the employment of digital tools in learning difficulties of mathematics. The results of this study showed that there were no statistically significant differences between the mean scores of the study sample refer to the variables of the study sample. This indicates a significant agreement in the responses of the sample of the study on the skills and standards associated with teaching performance for the using of Digital tools in mathematics difficulties learning.

Based on the study's findings, discussion and interpretation, the study recommended employing several mechanisms and strategies in the professional development of learning disabilities teachers, mathematics teachers, educational supervisors in mathematics and learning difficulties to using digital formulas and tools in the activities and tasks of diagnosing learning difficulties in mathematics, planning and designing individual plans and programs using digital tools through strategies training and professional self-development, and exchange of experiences in successful teaching practices in the areas of learning difficulties in mathematics. Also Activating the tasks of educational supervisors in mathematics and learning difficulties in the development of teaching performance.

Keywords: teaching performance, learning difficulties of mathematics, and digital tools

تقييم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك التعليمية في ضوء معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات

إعـــداد

د. عثمان بن علي القحطاني[1]

المقدمة

تعد الرياضيات المدرسية من المواد المحورية، ترتبط بتنمية العديد من المهارات الأساسية اللازمة للطالب علي مستوي حياته الشخصية والوظيفية، بالإضافة إلي تنمية بعض المهارات المتقدمة لتعزيز مساره العلمي والأكاديمي، ولقد قامت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية بمشروع تطوير التعليم، ركزت فيه علي تطوير الرياضيات المدرسية في الاتجاهات الدولية المعاصرة، حيث تبنت مواءمة سلسلة ماجروهيل في تطوير مناهج الرياضيات بالتعليم العام، بغية بناء القدرات التنافسية لمخرجات التعليم قبل الجامعي.

والملاحظ عمليًا/ ميدانيًا أنه خلال عمليات تعليم الرياضيات داخل فصول العاديين تظهر العديد من الصعوبات، هذه الصعوبات تظهر في مراحل مبكرة بالمرحلة الابتدائية، وترتبط صعوبات تعلم الرياضيات علي وجه العموم بطبيعة المادة الدراسية أو المحتوي العلمي، وطبيعة المفاهيم الرياضية المجردة، وربما تعزي إلى أن الطلاب ذوي صعوبات التعلم لا يستطيعون العمل بطريقة مواءمة مع

[1] **أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك كلية التربية والآداب جامعة تبوك.**

الطلاب العاديين في ذات الفصول (لشهب، ٢٠١٥: ١٥٣)، وانطلاقًا من أهمية فئة الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات تشير العديد من الدراسات منها دراسة برينت وبرينت (Bryant & Bryant, 2008:3) ودراسة جانكفيتس ونيس (Jankvist & Niss, 2015: 260) ودراسة (Gopinath& Krishnan, 2018: 97) أهمية استقصاء أسباب واستراتيجيات خفض وعلاج هذه الصعوبات في مراحل تعليمية مبكرة لتأثيرها المباشر علي مستقبل الطالب التعليمي.

وتختلف صعوبات التعلم لدى الطلاب وفقًا للعديد من المتغيرات أهمها خصائص الطلاب أنفسهم، حيث توجد بعض الصعوبات لدى الطلاب العاديين، في حين يواجه الطلاب الموهوبين العديد من صعوبات تعلم الرياضيات، كما يراعي صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب ذوي القدرات المتوسطة، كما تختلف الصعوبات وفق مجالات الرياضيات، فهناك صعوبات عامة في الرياضيات ترتبط بعمليات الاستيعاب في المفاهيم الرياضية، في حين توجد صعوبات ترتبط بمجال الحساب منها صعوبات العمليات الحسابية، وصعوبات القياس أو الجبر، وتوضح دراسة الغوله (٢٠١٧: ٦١) أهمية اكتشاف هذه الصعوبات مبكرًا من خلال استراتيجيات التشخيص المبكر، كما يراعي تصميم برامج علاجية لعلاجها، وحددت الدراسة مجموعة من المعايير لهذه البرامج تؤكد ما يلي:

- تعزيز الاستعداد والدافعية لتعلم الرياضيات.
- الانتقال من المحسوس إلي المجرد تدريجيا.
- تمثيل التجريدات بصورة حسية أو باستخدام اليدويات.

وحول مظاهر وصور صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب في مراحل مبكرة، أوضحت دراسة جاد (٢٠١٧: ١٠٠) العديد من هذه الصور ترتبط بمحتوي

الرياضيات خاصة المهارات الأساسية، ومنها صعوبة تمييز العمليات الحسابية الأربعة (الجمع والطرح والضرب والقسمة) في حل المسائل الرياضية، وصعوبة تمييز الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وصعوبة تحديد القيمة المكانية للعدد، وصعوبات في المهارات والاستراتيجيات الحسابية، وصعوبة في استيعاب المسائل الرياضية شفهيًا، وصعوبة حل المشكلات الرياضية الحياتية، وصعوبة بناء الاستدلالات الرياضية، وصعوبة تطبيق التعميمات الرياضية في حل المسائل والمواقف التعليمية.

كما أشارت دراسة أبو الحديد (٢٠١٧: ٥٠) مجموعة من خصائص الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بصفة عامة، وفي مجال الأعداد والعمليات عليها (الحساب) علي وجه الخصوص، ومنها: كونهم قد يتمتعون بقدرات عقلية عادية أو فوق متوسطة أو متوسطة، كما يتمتعون بذاكرة بصرية، لكن هذه الفئة تواجهها العديد من الصعوبات أهمها: استيعاب المفاهيم المجردة، واستيعاب العمليات العكسية، واستخدام العمليات الحسابية بطريقة صحيحة، وتمثيل الأعداد والقيم المكانية والجداول، بالإضافة إلي المفاهيم الفرعية بصورة مترابطة، مع عدم اتقان المهارات الأساسية في الرياضيات منها قراءة وكتابة الأعداد والجمل والتعبيرات الرياضية، ومقارنة وترتيب وتمييز الأعداد ونتائج العمليات الحسابية.

والملاحظ أن هذه الصعوبات ربما تعزي للعديد من الأسباب بعضها يرتبط باستخدام وتوظيف استراتيجيات وأدوات معاصرة ترتبط بالصيغ والأدوات الرقمية، خاصة أن المحتوي العلمي في مناهج الرياضيات المطورة يرتبط بهذه الأدوات في العديد من الجوانب أهمها: تضمين بعض المفاهيم والأدوات الرقمية داخل المحتوي العلمي، بالإضافة إلي تمركز معالجات التدريس المعاصرة على توظيف الأدوات والاستراتيجيات المرتبطة بالبنية الرقمية. لذا يراعي توظيف هذه الأدوات في أنشطة

عديدة منها الوقاية من تكون صعوبات تعلم الرياضيات في مراحل مبكرة، وتشخيص وعلاج الصعوبات التي تكونت بالفعل لدي بعض الطلاب.

وتكمن مبررات تشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات في مراحل مبكرة في ارتباطها بقدرات الطالب في مواصلة تعلم الرياضيات، وتشير دراسة الشديفات (٢٠١٧: ٢٣٢) أن الإحصائيات بالمملكة العربية السعودية تشير إلي انتشار صعوبات التعلم بنسبة بين (٥%-١٠%) بين طلاب المدارس، وأن عدد قليل من المدارس التي تقدم برامج لعلاج صعوبات التعلم بوجود فصول دراسية وقاعات مصادر، كما أن عدد قليل من المعلمين القادرين والمتخصصين في تخطيط وتنفيذ برامج تشخيصية وعلاجية، كما ترتبط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من المشكلات النفسية والأكاديمية لدى الطلاب، حيث تفقدهم الثقة بالنفس، وتزيد درجة القلق الرياضي، وتؤثر علي تدني مستويات التحصيل الدراسي، والقدرة علي التكيف داخل التفاعلات الصفية، لذا يجب الاهتمام بتصميم برامج تشخيصية وعلاجية تنطلق من الاتجاهات المعاصرة في التدريس والتعليم.

واستنتاجًا لما سبق تتضح أهمية تقصي الأسباب وراء تكوين صعوبات تعلم الرياضيات، ودراسة العوامل ذات التأثير في الوقاية منها وعلاجها، خاصة ما يرتبط بالأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية، باعتباره مجمل الممارسات التدريسية (المهارات الرئيسة والفرعية) والمتوقع أن يقوم بها معلمي المرحلة الابتدائية مجالات ومستويات تخطيط وتنفيذ وتقويم التدريس.

وتعد مهارات توظيف الأدوات الرقمية في تشخيص وعلاج صعوبات التعلم باعتبارها ضرورة تحتمها العصر الرقمي، وتؤكد فاعليتها الدراسات والتجارب العالمية، وتوصي بها المؤتمرات والندوات العلمية، بل تشير إلى ضرورة توظيفها

في مراحل مبكرة في تدريس الرياضيات، للعمل علي الوقاية من هذه الصعوبات، وخفضها إلى أقل درجة، وخفض انتشارها بين طلاب المرحلة الابتدائية، والمدخل الأساسي في ذلك يرتبط بالمعالجات التدريسية، وتطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات، ومعلمي صعوبات تعلم الرياضيات بما يضمن خفض وعلاج هذه الصعوبات وعدم ملازمتها للطالب في سنوات لاحقة.

وتشير دراسة العنيزي (٢٠١٧: ١٩٣) إلى التقدم الكبير في البرامج والأدوات الرقمية المرتبطة بتطوير أنشطة وعمليات تعليم وتعلم الرياضيات، خاصة ما يرتبط بتطبيقات وسائط التواصل الاجتماعي، والمنصات التعليمية، والأدوات التعليمية المرتبطة بتوصيل المعلومات الرياضية للطلاب، والاستفادة منها في تطوير أداء الطلاب في فصول الرياضيات، والتواصل بين المعلمين والطلاب وأولياء الأمور، بالإضافة إلي إدارة المحتويات الرقمية في تعليم وتعلم الرياضيات، واستخدام الاختبارات والمقاييس الإلكترونية في تقييم مستويات الطلاب، وتشخيص الصعوبات الأكاديمية التي تواجههم في محتوي الرياضيات المدرسية، مع استخدامها من قبل معلمي الرياضيات في تبادل الخبرات حول تدريس وتعليم الرياضيات بغرض التنمية المهنية المستدامة.

كما أكدت دراسة كل من بوعناني، وبشلاغم (٢٠١٧: ٥٩) علي أن صعوبات تعلم الرياضيات هي الأكثر انتشارًا بين طلاب المرحلة الابتدائية (مع صعوبات تعلم مهارات القراءة ومهارات الكتابة)، وتعزي إلي العديد من الأسباب أهمها: اضطرابات الإدراك السمعي أو البصري، وصعوبات التمييز والإغلاق السمعي والبصري، وصعوبات القراءة والكتابة في اللغة وفي الرياضيات، بالإضافة إلي صعوبات ترتبط بطبيعة الخبرات الرياضية، حيث تعتمد علي الرموز المجردة، كما تعزي بعض العوامل إلي استراتيجيات التدريس، لذا فإن توظيف الصيغ

والأدوات الرقمية منها الألعاب التعليمية الرقمية، وبرامج الحاسوب تعد ضرورة لتقليل حجم صعوبات تعلم الرياضيات، والحد من الظاهرة مع علاجها بصورة مباشرة، ويعزي ذلك إلي وجود مؤثرات متنوعة في هذه الأدوات تزيد الدافعية والاستثارة الذهنية، ويمكن استخدامها في تشخيصية وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

والملاحظ أن تكوين صعوبات التعلم لدى الطلاب في المرحلة الابتدائية يتم سياق تعليمي صفي ومدرسي متشابك ومعقد، وتتسم صعوبات تعلم الرياضيات بالتراكمية، والتي تمثل خاصية من خصائص طبيعة الرياضيات كعلم والرياضيات المدرسية، هذه التراكمية تجعلها في غاية التعقيد والصعوبة، فالطالب الذي تواجهه صعوبة في إجراء عملية الجمع، من الصعب عليه إجراء باقي العمليات الحسابية، والطالب الذي يعاني من صعوبات تعلم في العمليات الحسابية، يصعب عليه استكمال دراسة الرياضيات في مراحل متقدمة، ودراسة مقررات الجبر والتفاضل والتكامل، حتى في ظل استخدام الآلة الحاسبة، لأن جزء من الخوارزميات الرياضيات يرتبط بترتيب هذه الخوارزميات، واستيعابها، واستنتاج العلاقة بينها، وتمييز خصائصها، وتمييز العمليات الحسابية المناسبة، وفق استراتيجيات الحل، وعلي سبيل المثال تتكون صعوبات التعلم وفق النموذج التالي:

١) صعوبات ترتبط باستيعاب مفاهيم العدد والعد والقيمة المكانية والتتابع، ومفاهيم البعد والأبعاد الثنائية والثلاثية، ومفهوم الوحدة، ووحدات القياس.
٢) مفاهيم العملية الحسابية، وإجراءات العمليات ذهنيًا وكتابيًا، وتقدير القياسات، والتحويل بين الوحدات.
٣) صعوبات استنتاج التعميمات (الخصائص والقوانين والعلاقات والنظريات والنتائج) الرياضية واستخدامها في حل التدريبات الرياضية

٤) صعوبات حل المسائل الرياضية اللفظية وغير اللفظية.

ومواجهة صعوبات تعلم الرياضيات ضرورة في مراحل مبكرة لارتباطها بمستقبل الطالب ومستقبل تعليم وتعلم الرياضيات، وتوضح دراسة كل من حسن، والصياد (٢٠١٦: ٣) أن صعوبات تعلم الرياضيات تزيد من درجة القلق في تعلم الرياضيات لدى الطلاب، كما تقلل درجة الدافعية والحماسة في أنشطة ومهام التعلم الصفي، كما تؤثر علي مستوي إنجاز الطالب، حيث قد تؤدى إلي تأخر الطلاب في تعلم الرياضيات مع مرور الوقت، كما قد ترتبط بتدني مستويات الطلاب في العديد من المهارات منها مهارات التفكير الرياضية والتفكير الهندسي والتفكير البصري، وأشارت الدراسة إلي أن خصائص الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يرتبط بالتركيز علي مجموعة من المتغيرات عند معالجة محتوى الرياضيات معظمها يرتبط بتوظيف الصيغ والأدوات الرقمية أهمها:

- التركيز علي المثيرات البصرية في معالجة المحتوي العلمي في الرياضيات.
- التكامل بين الرسوم والصور الثابتة والمتحركة في التمثيلات.
- التكامل بين النصوص والصور والفيديوهات التفاعلية.

وأكدت العديد من الدراسات ضرورة توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في برامج تعليم الرياضيات بصفة عامة، وبرامج صعوبات تعليم الرياضيات، علي مستويات تشخيص الصعوبات، وتصميم البرامج والخطط وتنفيذها، فعلي سبيل المثال أشارت دراسة الكيال وآخرون (٢٠١٧: ٢١٤) أن استخدام الحاسب الآلي وعناصر الوسائط المتعددة في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات علي مستوي تشخيص الصعوبات ما زالت قاصرة عن المستوي الهادف والمخطط في برامج تعليم

الرياضيات، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف الحاسب وتطبيقاته وعناصر الوسائط المتعددة في تصميم وتطبيق الاختبارات الرقمية لتشخيص الصعوبات لدى الطلاب.

كما أوضحت نتائج دراسة علي (٢٠١٧: ٦١) أن تكوين صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب قد تعزي للعديد من المتغيرات والعوامل المؤثرة من أهمها عنصر التدريس واستراتيجياته، حيث لوحظ من الميدان التزام معلمي الرياضيات بالاستراتيجيات والطرائق والوسائل والأنشطة والمهام التعليمية التقليدية في معظم مهارات الأداء التدريسي علي مستويات التخطيط والتنفيذ، هذه الممارسات والمهارات باتت ترتبط بظهور العديد من المشكلات والصعوبات في برامج تعليم الرياضيات خاصة في ظل العالم الرقمي، وعزوفهم عن توظيف أدوات العصر الحالي، خاصة بعد انتشار استخدامها بين الطلاب.

كما أوضحت دراسة العنيزي (٢٠١٧: ٢٣٣) أهمية توظيف الصيغ والأدوات الرقمية المتقدمة في تدريس الرياضيات علي مستوي دمجها في المحتوى العلمي، واستخدامها في استراتيجيات التدريس، وأوضحت نتائج الدراسة علي الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بكلية التربية بالكويت، وجود العديد من الصعوبات التي تواجههم في توظيف الصيغ الرقمية مثل: توظيف المنصات التعليمية الرقمية/الإلكترونية في تعليم وتدريس الرياضيات معظمها تعزي للجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، وتشير هذه النتائج إلي تدني مستويات الطلاب المعلمين في توظيف الأدوات الرقمية في التدريس، للقصور في استيعاب آليات توظيفها علي مستويات تخطيط وتنفيذ التدريس.

وأشارت دراسة زغلول (٢٠١٧: ١٦٥) إلى العديد من صور وصيغ استخدام الأدوات الرقمية في تدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية، خاصة تدريسها

للطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، حيث يمكن استخدام القصص الرقمية كأداة ومعالجة تدريسية في الرياضيات، بالإضافة إلي المحاكاة الإلكترونية والفيديو التعليمي، وأفلام الصور الرقمية حول المعرفة الرياضية، حيث تدعم الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وتعزز مسارات الانتباه لديهم، وتزيد درجة الدافعية والمشاركة في أنشطة التعليم والتعلم، وتقلل درجات القلق والملل، كما تساعد في اكتساب وتعلم العديد من المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية، وتزيد مستوي التحصيل الدراسي لدى الطلاب والطالبات، خاصة في تنويع المثيرات التعليمية النصية والصوتية والبصرية، واستخدام الحركة والأبعاد الثلاثية في عمليات التمثيلات الرياضية للكثير من المفاهيم الرياضية، والتي تعد ضرورة للطلاب.

وفي دراسة الزهراني، وزيدان (٢٠١٨: ٢٣٤) تبين أن مشكلة تعليم الرياضيات للعاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات ترتبط بممارسات واستراتيجيات وأنشطة التدريس، أو مهارات الأداء التدريسي على وجه العموم، حيث ما زال معلمو الرياضيات بالمرحلة الابتدائية يعتمدون علي استراتيجيات التدريس التقليدية والسائدة في معظم المدارس، مع الاعتماد علي الأدوات التقليدية المرتبطة بالسبورة العادية والأقلام، هذه الأدوات لا تضمن منع وجود العديد من صعوبات تعلم الرياضيات، بل قد تزيد من انتشارها بين الطلاب، في حين أن الأدوات الرقمية المتمركز علي التفاعلات النصية والبصرية والسمعية وتوظيف العديد من الإمكانات، وتنويع استراتيجيات التدريس والتعلم، تدعم عمليات التعليم لدى الطلاب، وتقلل فرص تكوين صعوبات تعلم نمائية أو أكاديمية.

والملاحظ من العرض السابق أن توظيف الأدوات الرقمية في فصول الرياضيات المدرسية ضرورة حتمية، نظرًا لطبيعة القرن الحادي والعشرين، والذي يطلق عليه في كثير من الأدبيات والدراسات السابقة بالعالم الرقمي Digital

World، هذه الاستخدامات تقوم بوظيفتين أساسيتين في مجالات صعوبات تعلم الرياضيات وهما، الوقاية من تكوين صعوبات تعلم والعمل علي خفض انتشارها بقدر الإمكان، وتشخيص وعلاج بعض هذه الصعوبات لدى الطلاب في مراحل مبكرة، كما يلاحظ تخوف المعلمين من استخدام هذه الأدوات بسبب قصور الجوانب المعرفية والمهارية، أو التخوف من الإخفاق، أو عدم المهارة في أدارة الانشطة التعليمية الرقمية، وغيرها من الأسباب التي يجب معرفتها ومواجهتها، وقد تكون مجرد تصورات خاطئة لدى بعض المعلمين.

ولمواجهة صعوبات تعلم الرياضيات الأكاديمية وما يرتبط بها من صعوبات أكاديمية وغير أكاديمية، بالإضافة إلي مظاهرها من مشكلات صفية: سلوكية وتعليمية، يمكن توظيف الاتجاهات المعاصرة في تفسير عمليات التعليم والتعلم، هذه الاتجاهات المعاصرة تنطلق من النظرية الترابطية، والتي تؤكد ضرورة الانطلاق إلي تضمين الادوات والصيغ الرقمية في العملية التعليمية علي مستويات (المدخلات والعمليات والمخرجات والنظم والتشريعات).

ومن بين الأدوات والصيغ الرقمية المتمركزة علي الحاسب الآلي والانترنت وتطبيقاتها: استخدامات التعلم الحاسوبي كمعلم خصوصي لعلاج صعوبات التعلم، وتوظيفه في التعلم الفردي، وفي الحقائب التعليمية والمحاكاة الحاسوبية، والآلات الحاسبة المتقدمة، والبرامج المتخصصة في الإحصاء، البرامج المتخصصة في الجبر والهندسة، واستخدام البرمجيات في التدريب علي المهارات وحل المشكلات، واستخدام برامج ووسائط التعلم، وتوظيف المكتبات الرقمية في البحث والاطلاع، وتوظيف رحلات البحث عبر الانترنت، واستخدام معامل الرياضيات الافتراضية، وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي

المتعددة والمنتشرة، وتطبيقات التعلم الموبايلي، وتعزيز المنصات التعليمية، مع استخدام الأدوات الرقمية كمصادر تعليمية للمعلمين والطلاب وأولياء الأمور، كما يمكن توظيفها في تطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات، ومعلمي صعوبات تعلم الرياضيات، والمشرفين التربويين.

والملاحظ من استقراء الأدبيات والدراسات السابقة كما تم الإشارة، أن معظم هذه الأدوات والصيغ التعليمية الرقمية تسهم في درجة كبيرة في دعم الطلاب والمعلمين بفرص تشاركية في بناء المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية لدى الطلاب الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، ويمكن توضيح مجموعة من متطلبات تدريس وتعليم الرياضيات لهذه الفئة من الطلاب كما يلي:

١) بناء الاستعداد لدراسة الرياضيات المدرسية في مراحل مبكرة، وضرورة البدء بالجانب الوجداني في الرياضيات الذي يدعم العلاقة الإيجابية والألفة بين الطالب وسياق تعلم الرياضيات، مع العمل باستمرار علي زيادة الدافعية لتعلم الرياضيات.

٢) تصميم مهام وأنشطة تعليمية حقيقية توضح مبررات دراسة الرياضيات، وتوجه انتباه الطلاب نحو المشاركة والتفكير والتعلم، هذه المهام ترتبط بحياة الطالب ومشكلاته، وما يواجه بصورة يومية بشكل مألوف، والابتعاد عن غير المألوف في المراحل المبكرة.

٣) تنويع المثيرات السمعية والبصرية لمراعاة أنماط تعلم الرياضيات بين الطلاب، واستخدام مداخل تستثير الطلاب ذهنيًا وحركيًا مثل الألعاب التعليمية والمدخل القصصي، والمدخل التاريخي، والعصف الذهني وغيرها.

٤) توظيف اليدويات التقليدية والرقمية لترجمة المفاهيم الرياضية، هذه اليدويات توجه الطالب للانخراط للعمل وفق قواعد المجموعات التعاونية.

٥) تدريب الطلاب علي التمثيلات الرياضية الرمزية والمحسوسة، وباستخدام أدوات ومعامل الرياضيات التقليدية والرقمية.

٦) التنبؤ والتشخيص المبكر لصعوبات التعلم وتصميم برامج علاجها يقلل فرص انتشارها بين الطلاب، ويقلل تأثيره علي مسارات تعلمه.

٧) تنويع استراتيجيات التدريس، لمواجهة مشكلات التباين الكبير بين الطلاب، خاصة في الفصول التي تضم طلاب لديهم صعوبات تعلم رياضيات.

٨) انتقاء استراتيجيات تدريس ترتبط ببناء المعني في الرياضيات، وتركز علي حث الطلاب علي استنتاج العلاقات والترابطات الرياضية بين عناصر الخبرة الرياضية.

٩) توجيه الطالب لإنتاج المعرفة الرياضية بنفسه أو بمشاركة زملائه، يزيد من درجة انتباهه ودافعيته، كما يعزز الاستمرارية في المشاركة والتعلم.

والملاحظ من الحاجات والمتطلبات السابقة صعوبة القيام بها من قبل معلمي المرحلة الابتدائية في ضوء استراتيجيات التدريس التقليدية، وتصميم أنشطة تعليمية غير حقيقية، وغير مرتبطة بواقع وحياة الطالب، هذه المتطلبات يمكن الحصول عليها بسهولة في حالة توظيف الأدوات الرقمية التي تعتمد علي تنويع المثيرات، وسرعة التصميم، وإمكانية التكرار، وسهولة معالجتها في المدرسة أو المنزل، وغيرها من الإمكانات التي تزداد يومًا بعد يوم، وذات تطبيقات في مجالات تعليم الرياضيات، وصعوبات تعلم الرياضيات.

وانطلاقًا من أهمية تعليم الرياضيات، وتدريسها في المرحلة الابتدائية، وارتباطها بظهور العديد من صعوبات التعلم في مراحل مبكرة لدى نسبة من الطلاب، والمشكلات السلوكية والنفسية والتعليمية، بالإضافة إلى ضرورة تقديم

الخدمات والبرامج التعليمية للطلاب ذوي صعوبات التعلم في مراحل مبكرة، وانطلاقًا من الدراسات والأدبيات التي أشارت إلى أهمية توظيف الصيغ والأدوات الرقمية في أنشطة وبرامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات، حاولت الدراسة الحالية تقييم الأداء التدريسي لمعلمي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك في ضوء توظيف الأدوات الرقمية في تعليم وتعلم الرياضيات.

مشكلة الدراسة:

تم ملاحظة طلاب برنامج بكالوريوس التربية الخاصة في كلية التربية والآداب جامعة تبوك في سنوات عدة (١٤٣١/ ١٤٣٢هـ، ١٤٣٢/١٤٣٣ هـ، ١٤٣٣/١٤٣٤هـ،...)، مع خبرات تدريس مقررات مناهج وأساليب تدريس صعوبات تعلم في برنامج بكالوريوس التربية الخاصة، وبرنامج الدبلوم، ومقرر مناهج وأساليب تدريس الفئات الخاصة ببرنامج ماجستير المناهج وطرق التدريس، ومتابعة برنامج التربية الميدانية في دبلوم عام في التربية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، ومناقشة معلمي الرياضيات حول صعوبات تعلم الرياضيات سواء في تصميم وتنفيذ الخطط الفردية، أو داخل قاعات الصف، أو قاعات مصادر التعلم، وتبين وجود العديد من المشكلات التي تواجه معلمي المرحلة الابتدائية، سواء معلمي الرياضيات أو معلمي صعوبات تعلم الرياضيات(إن وجد)، هذه المشكلات قد تعوق برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، بل قد تزيد من حدتها وانتشارها.

وتتحدد مشكلة الدراسة الحالي في وجود تدني في معالجات صعوبات تعلم ربما تعزي للعديد من المتغيرات منها العزوف عن توظيف الأدوات والوسائط الرقمية في برامج صعوبات تعلم علي مستوي الخطط الفردية أو في داخل صفوف تعليم وتعلم الرياضيات علي وجه العموم.

وأكدت العديد من الدراسات منها دراسة زيدان (٢٠١٨م)، ودراسة (٢٠١٧م)، أهمية توظيف الأدوات الرقمية في ادريس الرياضيات بصفة عامة لضمان تقليل فرص تكوين صعوبات تعلم الرياضيات، وفي برامج صعوبات تعلم الرياضيات علي وجه الخصوص علي مستويات ومهارات وأنشطة التشخيص والعلاج، كما أكدت القصور في هذه البرامج فيما يرتبط بالمعالجات التدريسية، وتتحدد مشكلة الدراسة الحالية في مؤشرات تدني مستويات معلمي المرحلة الابتدائية في توظيف/ استخدام الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

أسئلة الدراسة:

لمواجهة مشكلة الدراسة، حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١) ما قائمة معايير ومؤشرات ومهارات الأداء التدريسي لتوظيف معلمي المرحلة الابتدائية للأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج برامج صعوبات تعلم الرياضيات؟

٢) ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين تخصص رياضيات وصعوبات تعلم؟

٣) ما دلالة الفروق الإحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين مستويات المعلمين في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعزي لمتغيرات (المؤهل الدراسي، طبيعة الوظيفة، عدد سنوات الخبرة)؟

أهداف الدراسة: هدف الدراسة الحالية إلي ما يلي:

١) بناء قائمة مهارات الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، والشائعة في تلك المرحلة من خلال استقراء الأدبيات والدراسات والتجارب الدولية حول عمليات استخدام التكنولوجيا والأدوات الرقمية في عمليات تعليم وتعلم الرياضيات بصفة عامة، واستخدامها في برامج صعوبات تعلم الرياضيات.

٢) تقييم مستوي الأداء التدريسي لدى معلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في أنشطة وعمليات/ برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات وفقًا للقائمة التي يتم التوصل إليها في الهدف الأول؟

٣) تحديد صعوبات توظيف الأدوات والوسائط الرقمية في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات، وذلك خلال إجراءات التطبيق الميداني لأداة الدراسة، بما يوجه تفسير نتائج البحث، وتوظيفها في بناء توصيات إجرائية نحو معالجتها.

٤) دراسة واستقصاء الفروق ذات الدلالة بين أفراد عينة الدراسة في الأداء التدريسي في ضوء توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، والتي تعزي للمتغيرات (طبيعة الوظيفة لعينة الدراسة: معلم رياضيات– معلم صعوبات، مشرف تربوي، المؤهل الدراسي، وعدد سنوات الخبرة).

أهمية الدراسة:

تتعلق الدراسة الحالية بفئة من الطلاب والطالبات ذات أهمية، وشريحة ليست بالقليلة داخل المجتمع التعليمي من ناحية، ومن ناحية أخرى يندر الاهتمام بها من ناحية البرامج التعليمية ذات الطبيعة الخاصة التي تتفق مع متطلبات

وخصائص هذه الفئة، كما تتحدد الأهمية النظرية للدراسة الحالية في أهمية برامج صعوبات تعلم الرياضيات، انطلاقًا من أهمية خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات خاصة عند مستويات معالجة الخبرات التعليمية، وتحديد المتغيرات التي تؤثر فيها، مع تقصي مستوي توظيف الصيغ الرقمية في هذه البرامج. وتتحدد أهمية الدراسة الحالية في المجالات التالية:

- تفيد معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تعرف استراتيجيات وصيغ وأدوات العالم الرقمي، والتي يمكن استخدامها لتقليل فرص ظهور صعوبات تعلم الرياضيات في مراحل مبكرة لدى طلاب المرحلة الابتدائية.
- تفيد معلمي صعوبات تعلم الرياضيات في تعرف كيفية توظيف الصيغ والأدوات الرقمية وأهميتها في برامج تعليم الرياضيات لدى طلاب صعوبات التعلم خاصة علي مستويات تشخيص وعلاج هذه الصعوبات من خلال تصميم وتنفيذ الخطط والبرامج الفردية.
- تفيد المشرفين التربويين في تعليم الرياضيات وبرامج صعوبات التعلم، من خلال استيعاب استراتيجيات تقييم ممارسات معلمي الرياضيات وصعوبات التعلم في توظيف الأدوات الرقمية علي مجالات ومهارات تخطيط وتنفيذ وتقويم التدريس.
- تفيد الباحثين في مجالات تعليم الرياضيات وصعوبات التعلم في بناء إطار مفاهيمي حول صعوبات تعلم الرياضيات والعوامل المؤثرة فيها، ووظيفة الصيغ والأدوات الرقمية في علاجها، وممارسات المعلمين في توظيفها بصورة مخططة ومقصودة.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية في الإجراءات والنتائج علي ما يلي:

- صعوبات تعلم الرياضيات الأكاديمية ذات الطبيعة التعليمية، وذلك لانتشارها بصورة كبيرة بين الطلاب حتي في شرائح الطلاب العاديين وذوي الإعاقات البسيطة والطلاب الموهوبين والمتفوقين.
- عينة عشوائية من معلمي المرحلة الابتدائية تخصص الرياضيات وصعوبات التعلم والمشرفين التربويين تخصص رياضيات وتربية خاصة (صعوبات التعلم) بمدارس محافظات منطقة تبوك التعليمية بالمملكة العربية السعودية.
- صعوبات تعلم مجالات الرياضيات المدرسية (الأكاديمية) بالمرحلة الابتدائية لانتشارها بين نسبة كبيرة من الطلاب، ولارتباطها بالعديد من المشكلات السلوكية والتعليمية، ولأهميتها في استمرارية الطالب في التعلم، أو العزوف عن تعلم الرياضيات في مراحل مبكرة.

منطلقات الدراسة: تنطلق الدراسة الحالية من بعض المبادئ التالية:

- الرياضيات المدرسية من المواد المحورية التي تعزز بناء المهارات الأساسية: القراءة والكتابة والحساب والقياس لدى الطلاب في المرحلة الابتدائية.
- تعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية يتمركز علي التعليم المحسوس في معالجة جوانب وعناصر المعرفة الرياضية.

- تنتشر بعض صعوبات تعلم الرياضيات لدي بعض طلاب المرحلة الابتدائية نتيجة العديد من العوامل المتشابكة والمعقدة، والتي قد تختلف باختلاف المدرسة والبيئة والمستوي الدراسي.
- الوقاية من تكوين صعوبات تعلم الرياضيات أفضل من علاجها، وعلاجها في مراحل مبكرة ضرورة للاستمرارية في تعلم الرياضيات.

مصطلحات الدراسة:

صعوبات تعلم الرياضيات:

يعرفها الكيال وآخرون (٢٠١٧: ٢١٧) "بعجز الطلاب في اكتساب المفاهيم والمهارات والاستدلالات الرياضية وتطبيقاتها الرياضية الحياتية، ويظهر من خلال التشخيص في عدم القدرة علي القيام بالعمليات الحسابية الأربعة، والخلط بينها، وصعوبة تطبيق استراتيجيات الحل، وتظهر هذه الصعوبات في مراحل مبكرة، وقد تستمر حتى المرحلة الثانوية، وتنتقل إلي المواقف الحياتية في تطبيق الرياضيات".

كما يعرفها كل من عطيات، والصمادي (٢٠١٧: ١٩٧) " بقصور في تعلم واكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية والفهم الحسابي والاستدلال العددي وإجراء المعالجات الحسابية والرياضية وتطبيقاتها في المواقف الحياتية، والطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات هم أولئك الطلاب الذين تم تشخيصهم رسميًا لتلقي خدمات التربية الخاصة، بحيث يتلقون تعليمهم في مادة الرياضيات لبغض أو في كل الوقت في غرفة المصادر بسبب تدني واضح في تحصيلهم المدرسي في مادة الرياضيات مقارنة مع أقرانهم في ذات الفئة العمرية."

كما عرفها جاد (٢٠١٧: ٩٦) "بأنها العوائق التي تحد من قدرة الطلاب علي تعلم الرياضيات (استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية)، وبالتالي تعيق تحقيق مجموعة من الأهداف التعليمية، وتحدد بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي أو التشخيصي، وبصورة كمية ما يقع فيها (٣٠%) من الطلاب فأكثر من أخطاء".

كما يعرفها كل من العاجز، وعساف (٢٠١٧: ١٣٣) الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بأنهم " الطلبة الذين يعانون من اضطرابات في واحد أو أكثر من العمليات النفسية أو الأساسية التي تتضمن فهم أو استيعاب واستخدام الخوارزميات (العمليات الحسابية)، ويظهر ذلك من خلال القصور في القدرة علي التفكير وإجراء العمليات الحسابية خاصة في المسائل الرياضية".

وتعرف إجرائيًا في الدراسة الحالية مجموعة التحديات التي تعوق تعلم الطلاب للمحتوي العلمي في الرياضيات ، وتعوق إنجازهم للأهداف التعليمية الإجرائية والعامة وفق المستويات المعيارية المستهدفة، ويظهر ذلك في مجمل السلوكيات الصفية للطالب، والتي قد تصل إلي الاتجاهات السلبية والعزوف عن تعلم الرياضيات، ومن مجالاتها الرئيسة ما يلي:

- صعوبات مجال الحساب (الأعداد والعمليات عليها) ومنها صعوبات قراءة وكتاب الأعداد، وتحديد القيمة المكانية، والترتيب التصاعدي والتنازلي، وإجراء العمليات الحسابية علي الأعداد والكسور العادية والعشرية، والنسبة والنسبة المئوية.
- صعوبات مجال الهندسة والقياس في تمييز الأبعاد، والقياسات، وبناء الاستدلالات الرياضية حول خصائص الأشكال الهندسية، والتحويلات بين وحدات القياس المختلفة.

- صعوبات في الجبر خاصة ما يرتبط بترتيب العمليات، وإيجاد القيم غير المعلومة، واستنتاج قواعد الأنماط العددية والهندسية، وترتيب الإجراءات/خطوات حل المسائل الرياضية.
- صعوبات في الإحصاء والاحتمال خاصة ما يرتبط بقراءة الجداول وتفسيرها، والتحويلات لرسم القطاعات الدائرية، وتفسير الاحتمالات، وبناء استدلالات عامة حول مجموعة قيم.
- صعوبات عامة في الرياضيات خاصة ما يرتبط بحل المسائل الرياضية اللفظية وترجمتها رياضيًا وتمثيلها واستيعاب المعطيات وتمييز المطلوب وبناء خطط الحل، وكتابة الخطوات وفق خطة محددة، مع استخدام استراتيجية للتحقق من الحل.

الأدوات الرقمية:

يعرفها أكسيل وآخرون (Aksal, et.al, 2013: 245) بتطبيقات النظرية الترابطية في تفسير التعليم، والتي تقدم تطبيقات الحاسب الآلي والانترنت وتكنولوجيا المعلومات والاتصال في دعم أنشطة وعمليات التعلم بغرض تحسين مخرجات التعلم، وتحقيق الغايات التربوية المستهدفة في برامج تعليم الرياضيات، ويعرفها سومرو وآخرون (Soomro, et.al, 2014: 280) بمجموعة الوسائط والتطبيقات المبنية علي الحاسوب والانترنت ومن أهمها التعلم الإلكتروني والتعلم الموبايلي، وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتطبيقات الويب٢،٠ والمتمثلة في توظيف مجموعة وسائط التواصل الاجتماعي في أنشطة تعليم وتعلم الرياضيات بصورة هادفة ومقصودة.

وتعرف الأدوات الرقمية إجرائيًا في الدراسة الحالية بتطبيقات الحاسب الآلي والانترنت، واستخدامات كل منها منفردًا أو مدمجين في مسارات متعددة داخل برامج تعليم الرياضيات لحفض ومواجهة صعوبات التعلم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وتشمل العديد من الاستراتيجيات منها: استخدامها كمصادر تعليمية أو وسائط تعلم من قبل الطلاب والمعلم وأولياء الأمور، أو استخدامها كصيغة مدمجة في أنشطة التعليم والتعلم داخل المحتوى العلمي لمقررات الرياضيات المدرسية، أو استخدام الأدوات الرقمية كصيغة تعليمية فردية في برامج وخطط الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، مع توظيفها علي مستوي تخطيط وتنفيذ وتقويم التدريس بغية تطوير الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية.

تقييم الأداء التدريسي:

يعرف الأداء التدريسي بمجموعة الممارسات التي يقوم بها المعلم علي مستوي تخطيط التدريس، بالإضافة إلي مجموعة الممارسات التي يقوم بها المعلم والطلاب داخل الصف الدراسي أو خارجه، بغرض معالجة الخبرات التعليمية، أو علاج صعوبات تعلم الرياضيات في حالة التدريس للطلاب ذوي صعوبات التعلم (إبراهيم، ٢٠١١: ١٤٠).

وأمكن تعريف تقييم الأداء التدريسي في الدراسة الحالية بتحديد مستوي معلمي المرحلة الابتدائية تخصص رياضيات أو صعوبات تعلم رياضيات في مجموعة الممارسات/ المهارات التدريسية الرئيسة والفرعية، والتي يقوم بها عند استخدام الأدوات الرقمية علي مستوي خفض وتشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، حيث يقوم بتخطيط وتنفيذ وتقويم الخطط التدريسية المرتبطة بالمحتوي العلمي للرياضيات المدرسية.

معلمي المرحلة الابتدائية:

يقصد إجرائيًا في الدراسة الحالية بمعلمي الرياضيات المدرسية، والمنوط بهم تدريس الرياضيات وخفض نسب صعوبات التعلم، وعلاج صعوبات التعلم لدى الطلاب داخل فصول العاديين في المدارس التي لم يتوفر بها برامج صعوبات تعلم الرياضيات ومعلمين متخصصين في صعوبات التعلم، ويضاف إليهم معلمي صعوبات تعلم الرياضيات في المدارس المتاح بها برامج صعوبات التعلم وقاعات مصادر ترتبط بتشخيصها وعلاجها.

الخلفية النظرية للبحث:

هدف الجزء الحالي وصف وتحديد المفاهيم النظرية للبحث، تحديدًا لها، بغية بناء استدلالات عامة حول مبررات استخدام الأدوات الرقمية في تدريس الرياضيات، وأهميتها في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات.

صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات:

تمثل الرياضيات المدرسية أهمية كبيرة بالنسبة لطلاب المرحلة الابتدائية، حيث تعد من المهارات الأساسية مثل مهارات القراءة والكتاب، وترتبط ببناء مهارات الحساب والقياس وتنمية المهارات والقدرات البصرية والمكانية، مع تنظيم وتمثيل البيانات وإصدار بعض الأحكام حولها، مع تصميم التجارب الاحتمالية النظرية والعملية، ونظرًا لطبيعة المادة التراكمية والتجريدية تتراكم العديد من صعوبات تعلم الرياضيات المرتبطة بجميع أنواع فئات الطلاب ومجالات الرياضيات المدرسية (Jitendra, et.al, 2018: 178).

وعلي الرغم من التركيز في المرحلة الابتدائية علي إعادة صياغة تعليم وتعلم الرياضيات في بداية القرن الحادي والعشرين من خلال وثائق معايير تطوير

المناهج الدراسية ومستويات وأنماط التقويم والتنمية المهنية للمعلمين، إلا أن هناك العديد من صعوبات تعليم وتعلم الرياضات ما زالت تواجه الطلاب في المرحلة الابتدائية، حيث تنتشر الصعوبات بين نسبة (٥%-١٠%) من طلاب المرحلة الابتدائية، كما أن (٢٠%-٣٥%) طالب عرضة لمخاطرة صعوبات تعلم الرياضيات، وبتقصي طلاب هذه الشريحة لوحظ أن الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، أو الطلاب في فئة العرضة للصعوبات قد يصعب انتقالهم لمراحل تعليمية لاحقة، كما يصعب عليهم مواصلة التعليم، والاستمرارية في تعلم الرياضيات، والاندماج في صفوف تعليم وتعلم الرياضيات، كما لوحظ من خلال المسابقات الدولية علي مستوى دول العالم المشاركين في دراسات دولية أن مستوي الطلاب تحت مستوي الأداء الضعيف في الرياضيات، حيث زادت النسبة من ٤٣% في عام ٢٠١١م، إلي٤٥% في عام ٢٠١٥م، مما يشير إلي ندرة الخدمات التربوية المقدمة لهذه الفئة في برامج تعليم وتعلم الرياضيات (Xin, et.al, 2017: 4).

وتوضح دراسة هانت وآخرين (Hunt, et.al, 2016: 213) أن التركيز علي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية يعزي إلي أن معظم صعوبات تعلم الجبر والهندسة في المراحل التالية(الإعدادية والثانوية والتعليم الجامعي) يرجع إلي صعوبات التعلم في المفاهيم والمهارات الأساسية بالمرحلة الابتدائية، فعلي سبيل المثال صممت مقابلة مع (٤٣) طالبًا في الصفوف من الثاني حتى السادس الابتدائي لمناقشتهم حول صعوبات التعلم المرتبطة بدروس الكسور والعمليات عليها، واتضح أن معظم الطلاب ليس لديهم استيعاب مفاهيمي واضح حول الكسور، ولديهم صعوبات في تمثيلها رياضيًا، وبالتالي يصعب إجراء العمليات الحسابية عليها، هؤلاء الطلاب من المتوقع مواجهة العديد من الصعوبات عند

دراسة مقررات الجبر في مراحل متقدمة، وتؤكد الدراسة ضرورة التركيز علي مفهوم الكسر، والتمييز بين الكسر كجزء من الواحد الصحيح، والكسر كجزء من الكل، هذا الكل قد يكون مقدار معين، لارتباط ذلك بمفهوم العمليات علي الكسور، بالإضافة لارتباطه بمفهوم النسبة والنسبة المئوية، ويتضح استيعاب الطلاب من خلال عمليات تمثيل الكسر سواء علي خط الأعداد، أو باستخدام التمثيلات الرياضية (المحسوسة والرمزية)، مع ضرورة تدريب الطلاب علي تمثيل العمليات الحسابية علي الأعداد الكلية وتمييزها عن عمليات الكسور الاعتيادية والعشرية.

وحول معايير تعليم طلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تشير دراسة (Jitendra, 2013: 6) إلي توكيد هذه المعايير علي: توكيد الاستيعاب المعرفي في دروس الرياضيات، تعزيز أنشطة بناء المعرفة المفاهيمية من خلال معالجات التدريس المعاصرة، دعم الطلاب بفرص تعلم حقيقية لاستيعاب الترابطات بين المفاهيم والأفكار الرياضية، وبناء المناقشات الصفية لاستيعاب مسارات التفكير لدى الطلاب وتقييمها وتحديد التصورات الخاطئة وعلاجها، ودعم التفاعلات الصفية الإيجابية، مع توظيف الأدوات الرقمية داخل غرفة الصف، وغلاف مصادر ووسائط التعلم، وإدارة التعلم الرقمي خلال الحاسب الآلي والانترنت وتطبيقاتها في تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

وبصفة عامة يمكن استنتاج ما يلي:

- صعوبات تعلم الرياضيات تنتشر بين طلاب المرحلة الابتدائية وقد تصل إلي نسبة (١٠%) من الطلاب، وترتبط بدرجة كبيرة بصعوبات اكتساب مهارات القراءة ومهارات الكتابة.

- هناك صعوبات عامة في الرياضيات ترتبط بقراءة وكتابة لغة الرياضيات وحل المسائل الرياضية، والتمثيلات الرياضية، والتحويلات من اللغة اللفظية إلى لغة الرياضيات.
- هناك صعوبات ترتبط بكل مجال من مجال الرياضيات المدرسية، وتنتشر صعوبات تعلم الحساب في المرحلة الابتدائية وتتضمن تمييز الأعداد ومقارنتها، وتمييز القيمة المكانية، وإجراء العمليات الحسابية الذهنية والأدائية.
- من عوامل تكوين صعوبات تعلم الرياضيات الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية، هذا الأداء يتسم بالتقليدية في ظل العالم الرقمي، ولا يتسق مع طبيعة مناهج الرياضيات المطورة وفق المعايير الدولية المعاصرة.
- مدخل تطوير الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية ينطلق من خصائص العالم الرقمي في القرن الحادي والعشرين، ونقطة البداية تكمن في تقييم الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في ضوء توظيف أدوات العالم الرقمي.

الأدوات الرقمية في برامج تعلم الرياضيات:

ترتبط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من الأسباب من أهمها المعالجات والاستراتيجيات التدريسية، وتشير دراسة أوري (Iori, 2017:275) أن تدريس الرياضيات يجب أن يعتمد علي التمثيلات الرئيسة التقليدية والرقمية، وتوضح دراسة مورين وفرانكز (Morin& Franks, 2010: 111) أن تكوين صعوبات التعلم يتسم بالتراكمية نتيجة الممارسات التدريسية التقليدية، كما توضح دراسة (Moscardind, 2009: 37-40) أن مواجهة صعوبات تعلم الرياضيات يتم من خلال مجموعة من

الآليات أهمها تعزيز وتطوير الممارسات التدريسية في جوانب ومستويات المعرفة المفاهيمية الرياضية وذلك لضمان خفض صعوبات تعلم الرياضيات، مع مراعاة تطوير ممارسات التدريس في برامج تعليم الرياضيات وفق نظريات معاصرة تخرج بالمعلمين عن الممارسات التقليدية إلى ممارسات تدريسية متمركزة علي الطالب، وتدعم بيئات التعلم باستخدام الأدوات والصيغ الرقمية.

كما أكدت دراسة (البركاتي ، ٢٠٠٩: ١٧٦) علي أن المعالجات التقليدية في برامج تعليم الرياضيات تؤدي إلي الكثير من المشكلات والصعوبات لدى الطلاب في الدافعية للتعلم، ومراعاة التباين والفروق بين الطلاب، والقصور في إشباع حاجات الطلاب، وتدني مستويات التحصيل في الرياضيات، وتكوين اتجاهات سلبية نحو تعلمها، وأن توظيف التطبيقات المرتبطة بالأدوات الرقمية يسمح بتنويع التعليم والتعلم بين الأنشطة الفردية والأنشطة التعاونية، والملاحظ ميدانيًا أن توظيف الادوات والتطبيقات الرقمية يرتبط بحاجات المعلمين، وضرورة تطوير الأداء والممارسات التدريسية حول كيفية توظيف هذه الأدوات في برامج تعليم وتعلم الرياضيات، وفي مجال صعوبات تعلم الرياضيات، لأن البدء بالمعلم ضرورة لضمان البناء المعرفي والمهاري والوجداني لديه نحو توظيف هذه الأدوات، ودعمه في انتقال أثر التدريب والتعليم، وتكمن نقطة البداية في تحديد مستوي المعلم واحتياجاته من خلال عمليات تقييم الأداء التدريسي.

وفي دراسة (المجيدل، واليافعي، ٢٠٠٧: ١٨١) تم تقديم صعوبات التعلم كمخرج لغياب الجانب الوجداني والعاطفي عند تخطيط وتنفيذ التدريس، حيث إن الالتزام بالاستراتيجيات والطرائق التقليدية في تدريس الرياضيات قد يؤدي إلي تكوين اتجاهات سلبية نحو تعلم الرياضيات لدى الطلاب، مع تدني مستويات التحصيل

الدراسي، والتي تعد من بين عوامل تكوين صعوبات تعلم الرياضيات، لذا فإن التوجه نحو توظيف الأدوات والصيغ الرقمية تمثل ضرورة تحتمها طبيعة العصر الرقمي، وطبيعة الرياضيات المدرسية، وطبيعة المرحلة الابتدائية.

وانطلاقًا من أهمية توظيف الأدوات والصيغ الرقمية المرتبطة بالحاسب الآلي والانترنت، أشارت دراسة (شلبي، ٢٠٠٤: ١٥-١٧) إلى العلاقة بين صعوبات تعلم الرياضيات وصعوبات التمييز والإغلاق البصري، هذه الصعوبات تتطلب تنويع المثيرات السمعية والبصرية والتجريبية (اليدويات) والتفاعل بينها داخل الموقف التعليمي، وهذه العملية من الصعب معالجتها خلال استراتيجيات التدريس التقليدية واستراتيجيات العرض المباشر للمعرفة المفاهيمية.

كما أشارت دراسة (التودري، ٢٠٠٢: ١١٢) إلى أهمية استخدام هذه الأدوات في تدريس الرياضيات، حيث تعزز العلاقة بين المثير والاستجابة، كما أن هذه الأدوات يمكن تكييفها مع جميع تنظيمات الخبرات التعليمية في الرياضيات، كما يمكن توظيفه في تقديم التغذية الراجعة المباشرة والمستمرة للطلاب، كما يتم إدماج الصوت والصورة والنص في الموقف التعليمي بسهولة بعكس التعلم التقليدي، كما تدعم زيادة الدافعية لتعلم الرياضيات لدى الطلاب، كما يتيح فرص استخدامه في صورة فردية أو تعاونية بين مجموعات الطلاب المتباينة.

كما أوضحت دراسة كاسترو وآخرين (González-Castro, et.al, 2016: 142) أن من أكثر صعوبات تعلم الرياضيات انتشارًا بين عينة كبيرة من الطلاب ترتبط بمهارات حل المسائل الرياضية خاصة المسائل اللفظية، وترتبط الصعوبات بالعديد من المجالات منها استيعاب الحقائق الرياضيات المرتبطة بعمليات حل المسألة، مع ترجمة المسألة من الصيغة اللفظية إلي الصيغة الرمزية أو صيغة خوارزميات رياضية، وأشارت الدراسة إلي أن استخدام الأدوات الرقمية المرتبطة

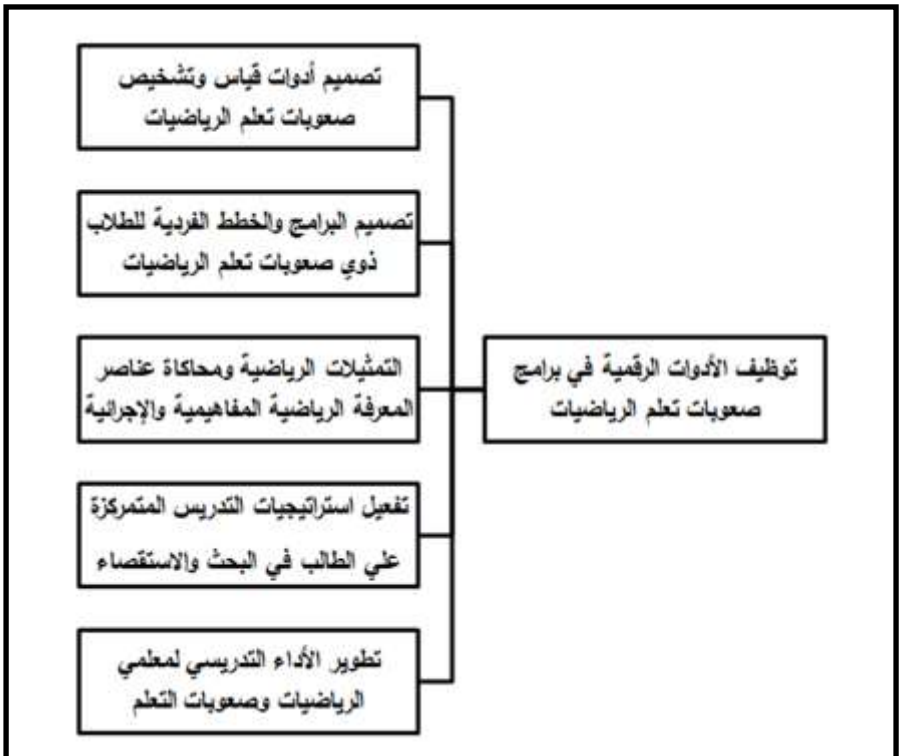
بتوظيف الحاسب الآلي والانترنت وتطبيقاتها في تدريس الرياضيات لخفض صعوبات تعلم الرياضيات، هذه الأدوات يجب أن تراعي ما يلي:

- التمثيلات الرياضية وتصميم مواقف حقيقية لاستيعاب المفاهيم الرياضيات.
- المخططات والرسوم الحاسوبية لإتقان المهارات الرياضية الذهنية.
- المحاكاة التقليدية والحاسوبية لإتقان المهارات الرياضية اليدوية.
- البرامج المتخصصة في الرسومات والجداول الرياضية.
- البرامج التطبيقية في الرياضيات لحل التدريبات والتطبيقات الرياضية.
- برامج التعلم الذاتي أو بمساعدة المعلم او الحاسب الآلي.
- رحلات البحث والاستقصاء عبر الانترنت أو المكتبات الرقمية.

وتشير دراسة باجلاما وآخرين (Baglama, et.al, 2017: 122) إلى أن صعوبات تعلم الرياضيات لم تكن موجودة في الأدبيات حتى عام ١٩٦٥م، ثم بدأ التنظير لها كجزء من صعوبات تعلم مهارات القراءة والكتابة والحساب، وبدأ انتشار الأدبيات والدراسات السابقة حول تصنيفها ومواجهتها، سواء داخل الصف أو من خلال برامج وخطط فردية بصفة مستقلة، وتشير الدراسة إلي أن التدخل المبكر باستخدام الوسائط التقليدية والرقمية قد يقلل فرص تكوين صعوبات تعلم، ويدعم في الاستيعاب المفاهيمي، ومن بين المعالجات الرقمية استخدام الانفوجرافيك في أنشطة تدريس الرياضيات، حيث يسمح ببناء تصورات صحيحة حول المفاهيم الرياضية، مع استيعاب العلاقات والترابطات الرياضية بين المفاهيم كما يوضح المخططات والرسوم والبيانات، ويعزز الطالب بمثيرات متنوعة نصية لفظية وبصرية ورمزية، كما تسمح هذه الأدوات الرقمية ببناء صورة ذهنية صحيحة، وتسمح بمسارات تعليمية، وأنماط تعلم متباينة وفق تباين الطلاب، إن استخدام التكنولوجيا ربما يراعي

المسارات الدماغية في تفكير الطالب، وإنتاج المعرفة الرياضية كما في الانفوجرافيك، كما تسمح بالمحاكاة في حالة الانتقال من المعرفة المفاهيمية إلي المعرفة الإجرائية، حيث يمكن توظيفها في تقديم المهارة الرئيسة في مهارات فرعية متتابعة، مع تفسير الخطوات بتتابع محدد للطالب.

وفي هذا السياق تود الإشارة إلي أن المعالجات التدريسية المتمركزة علي الأدوات الإلكترونية تدعم المعلم والطالب، حيث تعزز تنويع مسارات التعليم وفق تباين أنماط تعلم الطلاب، كما تعزز تنويع المثيرات السمعية والبصرية، كما تعتمد علي الحركة والتي تحاكي الواقع بدرجة كبيرة، وتقلل فرص الوقوع في التصورات البديلة حول المفاهيم الرياضية، هذه المجالات تقلل فرص تكوين صعوبات تعلم الرياضيات، كما تسهم في علاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال البرامج المتخصصة، والتدريس الخصوصي، والمحاكاة، والخطط الفردية، وغيرها من البرامج التعليمية للطلاب ويمكن توضيح العلاقة بين الأدوات الرقمية وبرامج صعوبات التعلم في شكل (١) التالي:



منهج وإجراءات الدراسة

ارتبطت الدراسة الحالية باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، القائم علي تحليل الظاهر أو المشكلة محل الدراسة وتقصي أبعادها خلال الأطر النظرية متمثلة في الأدبيات والدراسات السابقة، بالإضافة إلي الأطر الميدانية، من خلال استطلاع آراء المختصين أو العاملين في الميدان التربوي، هذا التكامل بين الإطارين يكون صورة واضحة حول المشكلة أو المتغير محل الدراسة.

قائمة معايير ومهارات توظيف الأدوات الرقمية

للإجابة عن السؤال الأول:

ما قائمة معايير ومؤشرات ومهارات الأداء التدريسي لتوظيف معلمي المرحلة الابتدائية للأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج برامج صعوبات تعلم الرياضيات؟ تمت الإجراءات التالية:

الهدف من القائمة:

تحديد معايير ومؤشرات (مهارات رئيسة وفرعية) للأداء التدريسي لمعلمي صعوبات التعلم (معلم رياضيات أو صعوبات تعلم بالمرحلة الابتدائية) في ضوء توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات.

محتوي ومكونات القائمة:

تم استقراء العديد من الأدبيات والدراسات منها (Hunt, et.al, 2016) والتي أكدت علي معالجات التمثيلات الرياضية التقليدية والرقمية، ودراسة دينيز (Dennis, et.al, 2016: 156) و والتي أكدت علي تنويع المثيرات واستراتيجيات معالجة عناصر الخبرات الرياضية، أمكن تحديد المعايير والمؤشرات (المهارات الرئيسة والفرعية) كما في جدول(١) التالي:

جدول(١)

مواصفات محتوى قائمة المعايير والمؤشرات

(المهارات الرئيسة والفرعية لتوظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات)

م	المعايير	الوصف	عدد المفردات
١	المعيار الأول: توظيف الوسائط الرقمية في التنبؤ واكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	ممارسات المعلمين في تشخيص الصعوبات لدى الطلاب باستخدام اختبارات ومقاييس وأدوات رقمية	١٠
٢	المعيار الثاني: توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	ممارسات المعلمين في تصميم الخطط والبرامج العلاجية خلال الأدوات والصيغ الرقمية	١٦
٣	المعيار الثالث: توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات لخفض وعلاج صعوبات التعلم	ممارسات المعلمين في تصميم واختيار وسائط تعلم رقمية لتعزيز تعلم الطلاب ذوي الصعوبات	٢٣
٤	المعيار الرابع: التنمية المهنية للمعلمين خلال توظيف الأدوات الرقمية	ممارسات المعلمين في تطوير مجالات الأداء التدريسي باستخدام الأدوات والصيغ	٧

		الرقمية	
إجمالي القائمة: (٤) معايير			٥٦ مفردة

تم عرض القائمة علي عدد (٢٨) من الخبراء والمختصين علي مستوي المناهج وطرق التدريسي والتربية الخاصة والمشرفين التربويين والمعلمين تخصص رياضيات وصعوبات تعلم الرياضيات، وذلك لإبداء الرأي حول المعايير والمؤشرات، من ناحية الصياغة ومدى ارتباط المهارات الرئيسة بالمهارات القرعية، وارتباطها بمجال صعوبات تعلم الرياضيات من ناحية، والأداء التدريسي للمعلمين متمركزًا علي توظيف الأدوات والصيغ الرقمية من جانب آخر.

أداة الدراسة:

لتقييم الأداء التدريس لمعلمي صعوبات تعلم الرياضيات في ضوء مدى توظيفهم للأدوات والصيغ الرقمية، تم بناء أداة الدراسة والمتمثلة في استطلاع رأي العاملين بالميدان التربوي في مجال الصعوبات وهم (معلمي الرياضيات لمواجهة الصعوبات داخل فصول العاديين، ومعلمي الصعوبات كفئات التربية الخاصة في صورة مستقلة جزئيًا داخل الفصول ببعض المدارس، والمشرفين التربويين للرياضيات المدرسين، والمشرفين التربويين في صعوبات التعلم. وتم بناء الأداة وفق الإجراءات التالية:

الهدف من الأداة:

قياس مستوي الأداء التدريسي لمعلمي صعوبات التعلم في ضوء مجموعة من الممارسات التدريسية ترتبط بمهارات توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في برامج صعوبات تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.

محتوي الأداة:

قائمة الأداة علي قائمة مهارات توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في صورتها النهائية لبناء مفردات الاداة، وتم توظيفها بصورة كلية مع عادة الصياغة في صورة مفردات الأداة المقدمة لعينة الدراسة.

صدق وثبات الأداة:

تم قياس صدق الأداة عن طريق المحكمين، حيث يقصد بصدق الأداة أن تقيس ما وضعت لقياسه عند الإعداد والمراجعة، وتم إجراء الملاحظات ووضعها في صورة قابلة للتطبيق الاستطلاعي، كما تم قياس ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ لقياس اتساق الأداة، وكانت النتائج كما في جدول(٢) التالي:

جدول (٢)

قيم ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ

م	المعايير	عدد المفردات	قيم معامل ألفا كرونباخ
١	المعيار الأول: توظيف الوسائط الرقمية في التنبؤ واكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	١٠	٠،٨٩١
٢	المعيار الثاني: توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	١٦	٠،٩٢٠
٣	المعيار الثالث: توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات لخفض وعلاج صعوبات التعلم	٢٣	٠،٩٣٥
٤	المعيار الرابع: التنمية المهنية للمعلمين خلال	٧	٠،٧٦١

	توظيف الأدوات الرقمية		
إجمالي الأداة (استطلاع الرأي)		٥٦	٠،٩٧٠

ويتضح من جدول (٢) ارتفاع قيم معاملات الاتساق الداخلي والتي تشير إلي العلاقة الارتباطية الموجبة والقوية بين كل مفردة / مؤشر والمعيار التي تنتمي إليه هذه المفردة، بالإضافة إلي انتماء المفردة ودرجة الأداة ككل، مما يعني الاتساق الداخلي لمفردات الأداة، وتشير إلى ثبات الأداة، وقابلية استخدام الأداة في التطبيق الميداني بالدراسة الحالية.

المجتمع الأصلي وعينة الدراسة:

عرف المجتمع الأصلي بجميع معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات التعلم والمشرفين التربويين بالمرحلة الابتدائية في إدارة تبوك التعليمية التابعة لمنطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية، في حين تكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية علي مستوى اختيار المدارس الابتدائية، حيث تم اختيار (١٦) مدرسة ابتدائية بالإدارة العامة، بطريقة عشوائية من محافظات منطقة تبوك، وتم اختيار معلمي الرياضيات في كل مدرسة، ومعلمي الصعوبات (إن وجد) في كل مدرسة، بالإضافة إلي اختيار المشرفين التربويين في تخصص الرياضيات، والمشرفين التربويين في صعوبات التعلم كجزء من عينة الدراسة، ويمكن وصف عينة الدراسة كما في جدول (٣) التالي:

جدول(٣)

وصف عينة الدراسة

الوظيفة		المؤهل العلمي		المحافظات		سنوات الخبرة		التدريب	
معلم رياضيات	٥٣	بكالوريوس	٦٠	تبوك	٦١	حتى (٥)	٣٤	بدون تدريب	٤٠
معلم صعوبات	٣١	دبلوم	٢٣	ضبا	١١	(٥-١٠)	٣٥	تدريب صعوبات	٤٤
مشرف	٧	دراسات عليا	١٢	تيماء	١٢	أكبر من	٢٦	تجريب	١١

رياضيات						(١٠)		تقنيات	
مشرف صعوبات	٤			الوجه	١١				
إجمالي العينة = ٩٥									

إجراءات التطبيق الميداني

تم التطبيق الميداني في الفصل الدراسي الثاني بالعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م، بمساعدة فريق من طلاب الماجستير في قسم المناهج وطرق التدريس، علي المدارس محل العينة، حيث تم تقديم الهدف من الدراسة، والهدف من تطبيق الأداة، وآلية تطبيقها علي عينة الدراسة، وتمت إجراءات التطبيق خلال مدة (١٥) يوم عمل، تم فيها زيارة كل مدرسة، والجلوس مع العينة أو أحد المعلمين لتوضح آلية الاستجابة، مع دعمه للزملاء داخل المدرسة بمساعدة باحثي الماجستير، في تفسير التعليمات، وبعض الاستفسارات إن وجدت حول مفردات الأداة.

ولوحظ أثناء التطبيق الميداني مناقشة بعض المعلمين لصعوبات توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات التعلم الرياضيات، وكان من أهمها: قصور أداء الطلاب في التوظيف الهادف لهذه الأدوات في العملية التعليمية، كما أن هذه الأدوات تتطلب الكثير من الوقت في تخطيط التدريس والخطط والبرامج، كما أشار بعض المعلمين علي القصور في إدارة أنشطة التعلم المبني علي الأدوات الرقمية، حيث لوحظ خروج الطلاب عن الهدف الإجرائي المقصود في الحصة، كما أشار بعض أفراد عينة الدراسة إلي عدم جاهزية قاعات مصادر التعلم، أو عدم مناسبتها لعدد المعلمين وعدد الطلاب داخل المدرسة، كما أوضح بعض المشرفين التربويين ان بعض المعلمين لا يجيدون مهارات استخدام الحاسب الآلي والانترنت في تخطيط التدريس، فيما عدا بعض الممارسات منها العروض التقديمية أو استخدام السبورة

الذكية (إن وجدت) كبديل للسبورة التقليدية، كما يعزف بعض المعلمين عن استخدامها بسبب أولياء امور الطلاب ذوي صعوبات التعلم والملتزمين بالخطط الفردية التقليدية لعلاج هذه الصعوبات لدى الأبناء، كما يلاحظ وجود العديد من المعوقات الإدارية التي تؤثر في عدم توظيف الأدوات الرقمية منها: البيئة المدرسية، وقيادة مجتمع المدرسي، والجاهزية المدرسية، وكثافة بعض الفصول، وكثرة أعباء المعلم التدريسية والإدارية، والامتحانات الدورية للطلاب، ومواجهة المشكلات الصفية للطلاب، وحضور الاجتماعات الدورية، كما لوحظ ندرة الدورات التدريبية المتخصصة في مجالات صعوبات تعلم الرياضيات.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الثاني:

ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين تخصص رياضيات وصعوبات تعلم؟

تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف مستوي كل مؤشر ومعيار، حيث تم تحويل تدريج ليكرت المنفصل إلي تدريج متصل من خلال حساب الفرق بين قيمتي أعلي وأقل استجابة علي عدد استجابات التدريج لدراسة مدى الفئات، وأمكن تحديد المستويات التالية:

- تتحقق المفردة بدرجة عالية: ينحصر الوسط الحسابي بين (٢،٢٥-٣،٠٠).

- تتحقق المفردة بدرجة متوسطة: ينحصر الوسط الحسابي بين (١،٥٠- ٢،٢٥).
- تتحقق المفردة بدرجة ضعيفة: ينحصر الوسط الحسابي بين (٠،٧٥- ١،٥٠).
- لا تتحقق المفردة: ينحصر الوسط الحسابي بين (٠،٠٠- ٠،٧٥).

جدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات المعيار **الأول: توظيف الوسائط الرقمية في التنبؤ واكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات**

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
١. توظيف الحاسب الآلي في بناء ملف لكل طالب داخل المدرسة	١،٧١	٠،٩٦	متوسط
٢. توظيف الحاسب الآلي في بناء بنك أسئلة واختبارات تشخيصية في المهارات الحسابية	١،٣٧	٠،٧٧	ضعيف
٣. التواصل مع ولي الأمر لدراسة حالة الطالب باستخدام الأدوات الرقمية	١،٥٨	٠،٥٩	متوسط
٤. التواصل مع الأخصائي الاجتماعي لدراسة حالة الطالب باستخدام الأدوات الرقمية	١،٦٤	١،١٧	متوسط
٥. توظيف الأدوات الرقمية في بناء	١،٣٧	٠،٩٣	ضعيف

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
مكتبة من أدوات تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلبة			
٦. تشخيص صعوبات التعلم لدى كل طالب علي حده باستخدام الأدوات الرقمية كمتطلب لبناء الخطط الفردية، وتصميم مسارات وأنماط التدريس المناسبة	١،٥٧	١،٠١	متوسط
٧. توظيف الأدوات الرقمية داخل الفصول الدراسية بعد إنهاء الخطة الفردية بهدف التركيز علي برامج خفض الصعوبات والوقاية منها	١،٦١	٠،٨٥	متوسط
٨. توظيف البرامج الإحصائية الرقمية في رصد وتسجيل البيانات حول الأخطاء الشائعة	١،٣٥	١،٢٧	ضعيف

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
بين الطلاب في حصة الرياضيات بغية تشخيصها بدقة والوقاية منها أو علاجها.			
٩. استخدام الأدوات الرقمية في التسجيل الصوتي والمرئي لسلوكيات الطلبة داخل الصف وتحليلها بغية تشخيص المشكلات السلوكية والتعليمية	١،٣٣	١،١٢	ضعيف
١٠.تقديم اختبارات تشخيصية للطلاب باستخدام الأدوات الرقمية بمتابعة الأسرة	١،٣١	١،٠٨	ضعيف
الوسط النسبي لإجمالي المعيار الأول =١،٤٨			ضعيف

يتضح من جدول(٤) أن مستوي أداء معلمي المرحلة الابتدائية جاء بدرجة ضعيفة (١،٤٨) في إجمالي المعيار **الأول: توظيف الوسائط الرقمية في اكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات**، ويعزي ذلك للتباين في مستويات المؤشرات/ مهارات أو ممارسات التدريس، حيث جاءت بدرجات متوسطة وضعيفة، وانحصرت قيمها بين (١،٣١-١،٧١)، كما يلاحظ من الجدول وجود ممارسات ذات درجة ضعيفة بشكل ملحوظ كما في مهارة: (تقديم اختبارات تشخيصية للطلاب

باستخدام الأدوات الرقمية بمتابعة الأسرة)، حيث جاءت في الترتيب العاشر والأخير بالنسبة للمعيار الأول، كما جاءت مهارة: استخدام الأدوات الرقمية في التسجيل الصوتي والمرئي لسلوكيات الطلبة داخل الصف وتحليلها بغية تشخيص المشكلات السلوكية والتعليمية، حيث جاءت في الترتيب التاسع بالنسبة للمعيار الأول.

ويلاحظ بصفة عامة أن استخدام الأدوات الرقمية في مرحلة تشخيص الصعوبات أو التنبؤ بها للوقاية منها وخفضها أو علاجها من مهارات الأداء التدريسي ذات المستوي الضعيف، وربما يعزي ذلك من الناحية العملية إلي مجموعة من الممارسات يعمل عليها فريق صعوبات التعلم (معلم الرياضيات ومعلم صعوبات التعلم والمشرف التربوي رياضيات والمشرف التربوي صعوبات تعلم)، هذه الممارسات تمثل آليات تشخيص الصعوبات بطريقة تقليدية، كما أن محدودية فصول صعوبات التعلم داخل المدارس، حيث نسبة كبيرة من المدارس لا تحتوى فصول صعوبات تعلم، أو قاعات مصادر ووسائط رقمية متعددة، كما أن المدارس المتضمنة لفصول الصعوبات يجب أن لا يزيد عدد الطلاب في خطتها لكل معلم عن (٩) طلاب، هذه الآليات تمثل ممارسات تقليدية باتت غير ملائمة في ظل التطور الرقمي وتطبيقاته في مجالات تعليم الرياضيات، ومجالات صعوبات تعلم الرياضيات.

كما أنه لوحظ أن معظم برامج صعوبات التعلم تعمل علي تشخيص وعلاج هذه الصعوبات، وتفتقد برامج تعليم الرياضيات إلي فكرة الوقاية ضد صعوبات التعلم، هذه الفكرة تعتمد علي مجموعة من الممارسات التدريسية ترتبط بالتنبؤ بالمفاهيم والمهارات والاستدلالات الرياضية محل صعوبات التعلم وتشخيصها مبكرًا،

وبناء معالجات تدريسية تضمن عدم وقوع الطلاب في أخطاء مرتبطة بها، بما يقلل فرص تكوين صعوبات تعلم، خاصة أنها تتكون لدى الطالب بصورة تراكمية، لذا فإن فرص الوقاية أفضل في ممارسات التدريس من فرص التشخيص والعلاج.

جدول (٥)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات **المعيار الثاني: توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات**

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
١١.بناء قائمة بمجالات صعوبات تعلم الرياضيات في المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية لكل طالب حسب مستواه.	١،٥٩	٠،٨٤	متوسط
١٢.تحديد الأدوات الرقمية المناسبة لكل لمواجهة صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية فمثلاً ما اليدويات الرياضية المناسبة لكل مفهوم رياضي؟	١،٧٤	٠،٨٧	متوسط
١٣.تحديد الأدوات الرقمية المناسبة لكل لمواجهة صعوبات لإتقان المهارات الرياضية الأدائية والعقلية خاصة ما يرتبط ببرامج المحاكاة والتدريبات.	١،٦٠	٠،٩٤	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
١٤.تحديد واستخدام البرمجيات المتخصصة في التطبيقات الرياضية المرتبطة بأنشطة محاكاة حل المشكلات الرياضية لتدريب الطلاب.	١،٤٧	٠،٩٢	ضعيف
١٥.بناء خطط فردية لكل طالب علي حدة باستخدام الأدوات الرقمية وتفعيل التعلم الفردي أو الموديولات التعليمية أو التعلم الخصوصي بقيادة الحاسوب.	١،٦٦	٠،٩٩	متوسط
١٦.مراجعة الخطط الفردية مع الأسرة باستخدام البريد الإلكتروني وتطبيقات وأدوات التواصل الاجتماعي بهدف خفض وعلاج الصعوبات.	١،٤٨	١،٢٨	ضعيف
١٧.تحكيم الخطط الفردية من الزملاء والمشرفين باستخدام وسائط التواصل الاجتماعي لتبادل الخبرات في تطوير هذه الخطط.	١،٦٣	١،١٠	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
١٨.بناء جدول زمني للطلبة داخل المدرسة للالتحاق بقاعات صعوبات التعلم في الرياضيات.	١،٧٦	٠،٩٣	متوسط
١٩.توظيف المواقع المتخصصة في عمل قاعدة من الأنشطة والمهام التعليمية الحقيقية في الرياضيات وصعوبات تعلم الرياضيات.	١،٦٧	٠،٩٣	متوسط
٢٠.دراسة مستويات ذكاء الطالب ذوي الصعوبات باستخدام الاختبارات الإلكترونية في الذكاء والذكاءات المتعددة.	١،٦١	١،١١	متوسط
٢١.دراسة أنماط تعلم الطالب ذوي الصعوبات باستخدام المقاييس الإلكترونية بطريقة رقمية.	١،٥٣	١،٠٤	متوسط
٢٢.تحليل أنماط الذكاء لدى الطالب ذوي الصعوبات باستخدام المقاييس الإلكترونية بطريقة رقمية.	١،٦٥	١،١١	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
٢٣.تصميم موقع للمدرسة للتوعية ببرامج وخطط خفض وعلاج صعوبات التعلم في الرياضيات.	١،٤٤	١،١٣	ضعيف
٢٤.التواصل مع معلمي الرياضيات لتطوير الأداء التدريسي لتقليل صعوبات تعلم الرياضيات.	١،٧٣	٠,٨٥	متوسط
٢٥.أرشفة الخطط الفردية الخاصة بطلاب ذوي صعوبات التعلم بطريقة الكترونية وتطويرها للاستفادة منها في حالات مماثلة.	١,٥٦	٠,٩٥	متوسط
٢٦.تحديد معامل الرياضيات الافتراضية والمكتبات الرقمية التي يمكن توظيفها في بناء الخطط الفردية.	١,٥٧	٠,٩٩	متوسط
الوسط النسبي لإجمالي المعيار الثاني= ١,٦١			متوسط

يتضح من جدول(٥) أن مستوي الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية جاء بدرجة متوسطة (١,٦١) في المعيار الثاني بصفة عامة **(توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات)**، ويعزي ذلك إلي التباين في المتوسطات الحسابية بين المؤشرات/ المهارات التدريسية

المكونة لهذا المعيار، حيث تباينت بين مستوي متوسط، ومستوى ضعيف، كما انحصرت بين قيمتي (١,٤٤-١,٧٦)، وهي قيم تقع بين مستوي ضعيف ومستوى متوسط.

ويلاحظ من الجدول تدني بعض المهارات أو الممارسات التدريسية المرتبطة بالأداء التدريسي، منها مهارة: تصميم موقع للمدرسة للتوعية ببرامج وخطط خفض وعلاج صعوبات التعلم في الرياضيات، حيث جاءت بدرجة ضعيفة (١,٤٤)، ومهارة تحديد واستخدام البرمجيات المتخصصة في التطبيقات الرياضية المرتبطة بأنشطة محاكاة حل المشكلات الرياضية لتدريب الطلاب، حيث جاءت بدرجة ضعيفة (١,٤٧)، ومهارة مراجعة الخطط الفردية مع الأسرة باستخدام البريد الإلكتروني وتطبيقات وأدوات التواصل الاجتماعي بعدف خفض وعلاج الصعوبات، حيث جاءت بدرجة ضعيفة (١,٤٨)، وهكذا التباين في درجات ومستويات أداء المعلمين لمعظم المهارات التدريسية.

ويلاحظ أن ممارسات التدريس ذات مستوي ضعيف ومتوسط يعزي لارتباطها بالممارسات التقليدية وبعدها عن فكرة التنبؤ والوقاية في مراحل مبكرة، وأن الممارسات المصممة في الواقع تم تطويرها وفق الصيغة التقليدية علي مستوي المناهج الدراسية، وعناصر خاصة ما يرتبط بالمعالجات التدريسية، في حين أن مناهج الرياضيات المطورة في سلسلة ماجروهيل ترتبط بدرجة عالية بتوظيف الأدوات الرقمية علي مستوي تضمينها في المحتوي العلمي، وتوظيفها في المعالجات التدريسية لعناصر الخبرات التعليمية الرياضية، كما أن الاتجاهات المعاصرة باتت تنتقل من النظريات التقليدية في تفسير عمليات تعليم وتعلم الرياضيات في مراحل مبكرة لدى الطلاب، إلي النظرية التواصلية/ الترابطية، هذه النظرية التي تفسر التعليم والتعلم في ظل العالم الرقمي وتنمية مهارات القرن الحادي

والعشرين، وتنظر لأنماط التعلم ومسارته بصورة مختلفة، هذا يوجه نحو ضرورة إعادة صياغة أنشطة ومهارات التدريس لدى معلمي المرحلة الابتدائية، سواء معلمي الرياضيات أو معلمي صعوبات التعلم في مجال الرياضيات.

جدول (٦)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات **المعيار الثالث: توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات** لخفض وعلاج صعوبات التعلم

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
٢٧.تضمين قاعات صعوبات التعلم بالمدرسة بالسبورة الذكية وأدوات توظيفها في بناء درجات الحماسة والدافعية عند حل التمارين والمسائل الرياضية.	١,٧٧	٠,٩٥	متوسط
٢٨.توظيف الألعاب التعليمية الرقمية في تهيئة الطلبة داخل قاعات صعوبات التعلم على المستوي النفسي والاستثارة الذهنية	١,٦٦	٠,٨٩	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
ودرجات الانتباه والدافعية.			
٢٩.توظيف الألعاب التعليمية في دمج تاريخ الرياضيات داخل المواقف التعليمية لاستيعاب تاريخ اكتشاف وتعرف المفهوم الرياضي ومبرراته.	١,٣٦	٠,٩٢	ضعيف
٣٠.تصميم مجلات ودوريات الكترونية بمشاركة الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تقدم الممارسات الناجحة في عناصر المحتوي العلمي والمعالجات	١,٤٠	١,٠٠	ضعيف
٣١.توظيف برنامج العروض التقديمية في نمذجة المفاهيم الرياضية من خلال مواقف حياتية لبناء صور ذهنية صحيحة عن المفهوم الرياضي.	١,٧٣	٠,٨٦	متوسط
٣٢.توظيف برامج العروض في تقديم الأمثلة الرياضية واللأمثلة لتثبيت	١,٨٤	٠,٨٦	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
المفهوم الرياضي وتمييزه عن مفاهيم مترابطة.			
٣٣.توظيف برامج المحاكاة في علاج صعوبات إجراء العمليات الحسابية من خلال تسلسل الخوارزميات وتفسيرها للطلاب.	١,٦٣	٠,٩٥	متوسط
٣٤.توظيف برامج المحاكاة في علاج صعوبات تعرف الأشكال الهندسية بدراسة خصائصه الهندسية واستقصاء العلاقات بين الأشكال الهندسية.	١,٤٣	٠,٨٨	ضعيف
٣٥.استخدام استراتيجية التجوال والرحلات التعليمية عبر الويب لدراسة خصائص الأشكال الهندسية، وبناء استدلالات رياضية وفق مسارات متدرجة الصعوبة وملائمة لأنماط تعلم	١,٣٨	١,٢٠	ضعيف

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
الطلاب.			
٣٦.استخدام برامج النمذجة والعروض المتحركة لتوضيح مفهوم الأبعاد الثنائية والثلاثية	١,٦٩	١,٠١	متوسط
٣٧.استخدام السبورة التفاعلية في بناء مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة ذوي الصعوبات	١,٧٤	٠,٨٧	متوسط
٣٨.استخدام الألغاز الرياضية في الحفاظ علي انتباه الطالب ذوي صعوبات التعلم.	١,٤٥	٠,٩٠	ضعيف
٣٩.استخدام التجوال الافتراضي في عمليات الاكتشاف الرياضي الحر والموجه المرتبط بمفاهيم رياضية مرتبطة بصعوبات التعلم.	١,٤٢	١,٠٣	ضعيف
٤٠.استخدام التعلم الموبايلي في التطبيقات الرياضية علي المفهوم الرياضي داخل المدرسة وفي المنزل.	١,٤٢	١,٢٢	ضعيف
٤١.توظيف الأدوات الرقمية في	١,٧٤	١,٠٣	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
بناء مهارات قراءة الرياضيات لدى الطالب ذوي الصعوبات			
٤٢.عرض مواقف حياتية في الرياضيات باستخدام الأدوات المسموعة والمرئية لتبير دراسة المفاهيم والمهارات الرياضية.	١,٤٨	٠,٩٦	ضعيف
٤٣.تقديم خطوات حل المسألة الرياضية باستخدام برامج العروض التقديمية (أفهم- أخطط- أحل- أتحقق).	١,٧٦	٠,٨٨	متوسط
٤٤.توظيف التمثيلات الرياضية باستخدام البرامج والأدوات الرقمية منها اليدويات الافتراضية.	١,٧٨	٠,٩٠	متوسط
٤٥.بناء ملف إنجاز لكل طالب ذوي صعوبات لمتابعة مدى تقدمه، ومعالجته كدراسة حالة في صعوبات التعلم.	١,٨١	٠,٩٢	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
٤٦.تقييم الطالب باستخدام اختبارات قصيرة عن طريق بنوك الأسئلة الإلكترونية	١,٤٩	٠,٩٣	ضعيف
٤٧.توظيف الفيديو التعليمي في تحليل السلوك الصفي للطالب والمعلم.	١,٤٨	٠,٩٢	ضعيف
٤٨.تقديم التغذية الراجعة في التفاعلات الصفية بصورة دورية للطالب ذوي صعوبات التعلم	١,٧٣	٠,٨٦	متوسط
٤٩.تنمية مهارات البحث والتجوال عبر مواقع رياضيات لدى الطالب ذوي صعوبات التعلم	١,٤٤	٠,٩٧	ضعيف
الوسط النسبي لإجمالي المعيار الثالث=١,٥٩			متوسط

يتضح من جدول(٦) أن مستوي الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية جاء بدرجة متوسطة (١,٥٩) في المعيار الثالث بصفة عامة (توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات لخفض وعلاج الصعوبات)، ويعزي ذلك إلي التباين في المتوسطات الحسابية بين المؤشرات/ المهارات التدريسية المكونة لهذا المعيار، حيث تباينت بين مستوي متوسط، ومستوى ضعيف، كما

انحصرت بين قيمتي (١,٣٦-١,٨٤)، وهي قيم تقع بين مستوي ضعيف ومستوى متوسط.

ويلاحظ أن معظم المهارات التدريسية ذات المستوي ضعيف ترتبط باستخدام الأدوات والصيغ الرقمية في معالجات تدريس ترتبط بالتهيئة من خلال مداخل تاريخ الرياضيات والألعاب التعليمية في صورة رقمية، وبناء الاستثارة الذهنية ورفع درجة الدافعية لدى الطالب، فعلي سبيل المثال جاءت مهارة توظيف الألعاب التعليمية في دمج تاريخ الرياضيات داخل المواقف التعليمية لاستيعاب تاريخ اكتشاف وتعرف المفهوم الرياضي ومبرراته، حيث جاءت بدرجة ضعيفة(١,٣٦)، ومهارة استخدام استراتيجية التجوال والرحلات التعليمية عبر الويب لدراسة خصائص الأشكال الهندسية، وبناء استدلالات رياضية وفق مسارات متدرجة الصعوبة وملائمة لأنماط تعلم الطلاب، جاءت بدرجة ضعيفة (١,٣٨)، وغيرها من المهارات التدريسية ذات المستوي الضعيف في الممارسة من قبل معلمي المرحلة الابتدائية.

جدول (٧)

يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات **المعيار الرابع: التنمية المهنية خلال توظيف الأدوات الرقمية**

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
٥٠.كتابة الملاحظات حول مدى تحقيق أهداف الخطط الفردية	١,٩٤	٠,٨٥	متوسط

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
في الرياضيات			
٥١.توظيف الفيديو التعليمي في تقييم الأداء التدريسي للمعلم من خلال تصميم الملاحظة غير المباشرة مع تحليل الاداء التدريسي.	١,٣٥	٠,٩٩	ضعيف
٥٢.متابعة نتائج وتوصيات المؤتمرات الدولية والمحلية في مجالات صعوبات التعلم خاصة في مجالات توظيف البرامج والأدوات الرقمية.	١,٣٨	٠,٩٦	ضعيف
٥٣.تبادل زيارات الصفية مع معلمي الرياضيات لتحسين الأداء التدريس في الرياضيات	٢,١٤	٠,٧٢	متوسط
٥٤.الاطلاع على تجارب متنوعة في برامج صعوبات التعلم عبر الأدوات الرقمية	١,٨٩	٠,٩٣	متوسط
٥٥.تصميم منتدى مناقشة لتطوير	١,٣٦	١,٠١	ضعيف

المؤشرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوي
أنشطة مواجهة صعوبات التعلم في الرياضيات، يتم من خلالها التواصل بين المعلم والطالب وولي الأمر في أنشطة منزلية مصممة علي مواقف حياتية في الرياضيات.			
٥٦.التواصل مع أولياء الأمور الكترونيا لتعرف ملاحظاتهم حول الخطط الفردية للطلاب	١,٤٨	١,١١	ضعيف
الوسط النسبي لإجمالي المعيار الرابع= ١,٦٥			متوسط

يتضح من جدول (٧) أن مستوي الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية جاء بدرجة متوسطة (١,٥٩) في المعيار الرابع بصفة عامة (**التنمية المهنية خلال توظيف الأدوات الرقمية**)، ويعزي ذلك إلي التباين في المتوسطات الحسابية بين المؤشرات/ المهارات التدريسية المكونة لهذا المعيار، حيث تباينت بين مستوي متوسط، ومستوى ضعيف، كما انحصرت بين قيمتي (١,٣٥-٢,١٤)، وهي قيم تقع بين مستوي ضعيف ومستوى متوسط.

كما يلاحظ تدني مستوي بعض المهارات أو الممارسات التدريسية في هذا المعيار، كما في مهارة توظيف الفيديو التعليمي في تقييم الأداء التدريسي للمعلم من خلال تصميم الملاحظة غير المباشرة مع تحليل الاداء التدريسي، حيث جاءت في مستوي ضعيف بدرجة (١,٣٥)، ومهارة تصميم منتدى مناقشة لتطوير أنشطة مواجهة صعوبات التعلم في الرياضيات، يتم من خلالها التواصل بين المعلم والطالب وولي الأمر في أنشطة منزلية مصممة علي مواقف حياتية في الرياضيات، حيث جاءت في مستوي ضعيف بدرجة (١,٣٦)، وغيرها من المهارات ذات المستوي الضعيف التي تؤكد التزام معلمي المرحلة الابتدائية بالآليات والاستراتيجيات التقليدية في مجالات التنمية المهنية، حيث يعتمد معظم معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات التعلم والمشرفين التربويين علي آليات التدريب وجهًا لوجه او بعض جلسات المناقشة غير الهادفة، دون توظيف برامج وأدوات العالم الرقمي في تطوير الأداء التدريس علي المستوي الأكاديمي والتربوي والتقني.

جدول (٨)

الأوساط الحسابية ومستوى الأداء والترتيب لمعايير (المهارات الرئيسة) في توظيف معلمي المرحلة الابتدائية للأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات

م	المعايير	الوسط الحسابي	المستوى	الترتيب
١	المعيار الأول: توظيف الوسائط الرقمية في التنبؤ واكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	١,٤٨	ضعيف	الرابع
٢	المعيار الثاني: توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	١,٦١	متوسط	الثاني

م	المعايير	الوسط الحسابي	المستوى	الترتيب
٣	المعيار الثالث: توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات لخفض وعلاج صعوبات التعلم	١,٥٩	متوسط	الثالث
٤	المعيار الرابع: التنمية المهنية للمعلمين خلال توظيف الأدوات الرقمية	١,٦٥	متوسط	الأول
إجمالي الأداة (استطلاع الرأي)		١,٥٨	متوسط	

يتضح من جدول (٨) أن مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات جاء بدرجة متوسطة (١,٥٨) وهي درجة أقرب إلي درجات المستوي الضعيف، وتباينت المعايير أو المهارات الرئيسة، حيث جاء المعيار الأول بدرجة ضعيفة والمرتبط بتوظيف هذه الأدوات في عمليات وأنشطة التنبؤ والتشخيص لصعوبات تعلم الرياضيات مبكرًا لإمكانية خفضها وعلاجها، في حين جاءت المعايير الثلاثة الأخرى بدرجة متوسطة قريبة من مدى درجات المستوي الضعيف، وعلي الرغم من ترتيبها، يلاحظ أن مستوياتها جاءت بدرجات متقاربة علي مستوي المعايير كل علي حدة، وتشير إلي قصور الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية عن توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

للإجابة عن السؤال الثالث:

ما دلالة الفروق الإحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين مستويات المعلمين في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعزي لمتغيرات (المؤهل الدراسي، طبيعة الوظيفة، عدد سنوات الخبرة، نوع المدرسة)؟ تم استخدام المعالجات الإحصائية وفق ما يلي:

- **متغير طبيعة الوظيفية لعينة الدراسة:** تم صياغة الفرض الصفري التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة (معلم رياضيات- معلم صعوبات- مشرف تربوي رياضيات، مشرف تربوي صعوبات تعلم). ولاختبار صحة الفرض الحالي، تم استخدام اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي وكانت النتائج كما يلي:

جدول (٩)

نتائج تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة (معلم رياضيات- معلم صعوبات- مشرف تربوي رياضيات، مشرف تربوي صعوبات تعلم)

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
توظيف الوسائط الرقمية في اكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	٨٦,١٠٢	٣	٢٨,٧٠١	٠,٦٣٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٤١٤٨,٢٥٦	٩١	٤٥,٥٨٥		
	المجموع	٤٢٣٤,٣٥٨	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في بناء	بين المجموعات	١٥٧,٩٠٩	٣	٥٢,٦٣٦	٠,٥٠٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٩٤٧٠,٥٧٥	٩١	١٠٤,٠٧٢		

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الخطط الفردية لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	المجموع	٩٦٢٨,٤٨٤	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	٣١٧,٨٦٨	٣	١٠٥,٩٥٦	٠,٥٧٥	غير دالة
	داخل المجموعات	١٦٧٧١,٩٦٤	٩١	١٨٤,٣٠٧		
	المجموع	١٧٠٨٩,٨٣٢	٩٤			
التنمية المهنية خلال توظيف الأدوات الرقمية	بين المجموعات	٧٨,٠١٩	٣	٢٦,٠٠٦	١,٤٣٧	غير دالة
	داخل المجموعات	١٦٤٦,٧٨١	٩١	١٨,٠٩٦		
	المجموع	١٧٢٤,٨٠٠	٩٤			
إجمالي الأداة	بين المجموعات	٢٠٥٢,٦٨٧	٣	٦٨٤,٢٢٩	٠,٦٦٠	غير دالة
	داخل المجموعات	٩٤٢٧٨,٣٠٣	٩١	١٠٣٦,٠٢٥		
	المجموع	٩٦٣٣٠,٩٨٩	٩٤			

يتبين من جدول(٩) ومن استقراء قيم (ف) المحسوبة، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تم قبول الفرض الصفري: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة (معلم رياضيات- معلم صعوبات- مشرف تربوي رياضيات، مشرف تربوي صعوبات تعلم). وتشير هذه النتيجة إلي اتساق وتقارب استجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير طبيعة/ نوع الوظيفة التعليمية، حول مستوي توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

- **متغير المؤهل الدراسي لعينة الدراسة:** تم صياغة الفرض الصفري التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير المؤهل الدراسي (بكالوريوس- دبلوم- ماجستير). ولاختبار صحة الفرض الحالي، تم استخدام اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٠)

نتائج تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير المؤهل الدراسي (بكالوريس – دبلوم- ماجستير)

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
توظيف الوسائط الرقمية في اكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	٣,٨٩١	٢	١,٩٤٥	٠,٠٤٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٢٣٠,٤٦٧	٩٢	٤٥,٩٨٣		
	المجموع	٤٢٣٤,٣٥٨	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	بين المجموعات	٢٠٦,٥١٥	٢	١٠٣,٢٥٧	١,٠٠٨	غير دالة
	داخل المجموعات	٩٤٢١,٩٧٠	٩٢	١٠٢,٤١٣		
	المجموع	٩٦٢٨,٤٨٤	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	٢٥٨,٠٢٥	٢	١٢٩,٠١٣	٠,٧٠٥	غير دالة
	داخل المجموعات	١٦٨٣١,٨٠٧	٩٢	١٨٢,٩٥٤		
	المجموع	١٧٠٨٩,٨٣٢	٩٤			
التنمية المهنية خلال توظيف	بين المجموعات	٢٧,٩٥٤	٢	١٣,٩٧٧	٠,٧٥٨	غير دالة

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الأدوات الرقمية	داخل المجموعات	١٦٩٦,٨٤٦	٩٢	١٨,٤٤٤		
	المجموع	١٧٢٤,٨٠٠	٩٤			
إجمالي الأداة	بين المجموعات	١٣٢٧,٩٧٦	٢	٦٦٣,٩٨٨	٠,٦٤٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٩٥٠٠٣,٠١٣	٩٢	١٠٣٢,٦٤١		
	المجموع	٩٦٣٣٠,٩٨٩	٩٤			

يتبين من جدول (١٠) ومن استقراء قيم (ف) المحسوبة، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تم قبول الفرض الصفري: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير المؤهل الدراسي (بكالوريوس- دبلوم- ماجستير). وتتفق النتيجة الحالية مع النتيجة السابقة في الاتفاق وتقارب استجابات عينة البحث حول توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

- **متغير عدد سنوات الخبرة في التدريس لعينة الدراسة:** تم صياغة الفرض الصفري التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي

لمتغير عدد سنوات الخبرة في التدريس (حتى ٥ سنوات- (٥-١٠) سنوات- أكثر من ١٠ سنوات). ولاختبار صحة الفرض الحالي، تم استخدام اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١١)

نتائج تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق التي تعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة في التدريس (حتى ٥ سنوات- (٥-١٠) سنوات- أكثر من ١٠ سنوات)

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
توظيف الوسائط الرقمية في اكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	٤١٢,١٣٦	٢	٢٠٦,٠٦٨	٤,٩٦٠	دالة
	داخل المجموعات	٣٨٢٢,٢٢٢	٩٢	٤١,٥٤٦		
	المجموع	٤٢٣٤,٣٥٨	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	بين المجموعات	٩١٩,١٩٦	٢	٤٥٩,٥٩٨	٤,٨٥٥	دالة
	داخل المجموعات	٨٧٠٩,٢٨٨	٩٢	٩٤,٦٦٦		
	المجموع	٩٦٢٨,٤٨٤	٩٤			
توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات	بين المجموعات	١٨٦٨,٨١٥	٢	٩٣٤,٤٠٧	٥,٦٤٨	دالة
	داخل المجموعات	١٥٢٢١,٠١٧	٩٢	١٦٥,٤٤٦		
	المجموع	١٧٠٨٩,٨٣٢	٩٤			
التنمية المهنية خلال توظيف	بين المجموعات	١٣٦,٣١٨	٢	٦٨,١٥٩	٣,٩٤٨	دالة

المعايير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الأدوات الرقمية	داخل المجموعات	١٥٨٨,٤٨٢	٩٢	١٧,٢٦٦		
	المجموع	١٧٢٤,٨٠٠	٩٤			
إجمالي الأداة	بين المجموعات	١١٠٩٧,٨٧٣	٢	٥٥٤٨,٩٣٧	٥,٩٨٩	دالة
	داخل المجموعات	٨٥٢٣٣,١١٦	٩٢	٩٢٦,٤٤٧		
	المجموع	٩٦٣٣٠,٩٨٩	٩٤			

يتبين من جدول (١١) ومن استقراء قيم (ف) المحسوبة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وبالتالي تم رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل غير الموجه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، عدد سنوات الخبرة في التدريس (حتى ٥ سنوات- (٥-١٠) سنوات- أكثر من ١٠ سنوات). ولتحديد اتجاه الدلالة الإحصائية تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات المتعدة، وكانت النتائج كما في جدول (١٢) التالي:

جدول (١٢)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة لدراسة اتجاه الدلالة الإحصائية التي تعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة في التدريس

المعايير	المجموعات	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الدلالة ٠,٠٥
توظيف	حتى (٥) سنوات	٣٤	١٦,٧٤	٧,١٠	معلمي

المعايير	المجموعات	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الدلالة ٠,٠٥
الوسائط الرقمية في اكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات	(٥-١٠) سنوات	٣٥	١٥,٢٩	٤,٩٧	سنوات الخبرة حتي (٥) سنوات
	أكثر من ١٠ سنوات	٢٦	١١,٥٤	٧,٢٥	
توظيف الوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات	حتى (٥) سنوات	٣٤	٢٧,٥٣	١٠,١٢	معلمي سنوات الخبرة حتي (٥) سنوات
	(٥-١٠) سنوات	٣٥	٢٥,٩٧	٨,١١	
	أكثر من ١٠ سنوات	٢٦	١٩,٩٢	١١,١٢	
توظيف الوسائط الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات	حتى (٥) سنوات	٣٤	٤٠,٤١	١٣,٤٨	معلمي سنوات الخبرة حتي (٥) سنوات
	(٥-١٠) سنوات	٣٥	٣٨,٩١	١٠,٧٥	
	أكثر من ١٠ سنوات	٢٦	٢٩,٨١	١٤,٥٤	
التنمية المهنية خلال توظيف الأدوات الرقمية	حتى (٥) سنوات	٣٤	١٣,٤٤	٣,٨٧	معلمي سنوات الخبرة حتي (٥) سنوات
	(٥-١٠) سنوات	٣٥	١٢,٨٠٠	٣,٥٨	
	أكثر من ١٠ سنوات	٢٦	١٠,٥٠	٥,١٢	
إجمالي الأداة	حتى (٥) سنوات	٣٤	٩٨,١٢	٣٢,٤٠	معلمي سنوات الخبرة حتي (٥) سنوات
	(٥-١٠) سنوات	٣٥	٩٢,٩٧	٢٥,١٣	
	أكثر من ١٠ سنوات	٢٦	٧١,٧٧	٣٤,١٢	

ويتبين من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة يساوي أو أقل (٠,٠٥) بين متوسطات مجموعات الخبرات الثلاثة (حتى ٥ سنوات- (٥-١٠) سنوات- أكثر من ١٠ سنوات)، لصالح مجموعة أفراد العينة من ذوي عدد سنوات الخبرة في التدريس (حتى ٥ سنوات)، وربما تعزي هذه النتيجة إلي أن هذه الفئة من عينة الدراسة أكثر حداثة في التخرج، ولديها دراية رقمية واعية حول الأدوات الرقمية وتصنيفها وتطبيقاتها التربوية، كما لديها دراية واعية حول توظيف هذه الأدوات بدرجة ما في عمليات تعليم وتعلم الرياضيات، وفي برامج صعوبات تعلم الرياضيات، كما أن هذه الفئة من المعلمين لديهم اتجاهات إيجابية حول الأدوات الرقمية، وإمكانية توظيفها بصورة هادفة ومخططة مسبقًا، لذا كانت الأوساط الحسابية مرتفعة في إجمالي الأداة بصفة عامة، وفي كل معيار علي حدة، مما يشير إلي تفوقهم في توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات.

مناقشة نتائج الدراسة:

تمت الإجابة عن السؤال الأول: ما قائمة معايير ومؤشرات ومهارات الأداء التدريسي لتوظيف معلمي المرحلة الابتدائية للأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج برامج صعوبات تعلم الرياضيات؟، وتم إعداد قائمة معايير ومؤشرا الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، وتم استخدامها في إعداد ادوات الدراسة.

كما تمت الإجابة عن السؤال الثاني: ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائي في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين تخصص رياضيات وصعوبات تعلم؟ وتبين ضعف مستوي المعيار الأول، في حين جاءت باقي المعايير بمستوي متوسط، وجاء مستوي الأداء التدريسي بصفة عامة بدرجة متوسطة.

وتمت الإجابة عن السؤال الثالث: ما دلالة الفروق الإحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين مستويات المعلمين في توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعزي لمتغيرات (المؤهل الدراسي، طبيعة الوظيفة، عدد سنوات الخبرة)؟ وتبين عدم وجود فروق تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة، ومتغير المؤهل العلمي، في حين تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية لعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة لصالح مجموعة ذوي عدد سنوات الخبرة (حتى ٥ سنوات).

وربما تعزي نتائج الدراسة الحالية حول مستوي الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية، إلي العديد من الأسباب والمعيقات أهمها: الجانب الوجداني لدى معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات التعلم، حيث توجد اتجاهات وتصورات غير صحيحة حول فائدة استخدام هذه الأدوات في برامج تعليم الرياضيات، بالإضافة إلى ضعف المستويين المعرفي والمهاري في استخدام هذه الأدوات بصورة منظمة وهادفة ترتبط بمحتوى الرياضيات، فعلى الرغم من انتشار الادوات الرقمية بين جميع الشرائح والفئات، إلا أن استخدامها بصورة هادفة ومنظمة، وتضمينها في أنشطة تعليم الرياضيات ما زال يواجه العديد من التحديات.

كما قد تعزي نتائج الدراسة الحالية إلي أسباب ترتبط بالتخوف من تغيير الاستراتيجيات التقليدية، والتي يمتلكها المعلم ويستطيع توظيفها بسهولة، في حين أن توظيف الأدوات الرقمية يترتب عليه العديد من التغيرات داخل صف الرياضيات، وبناء مجموعات العمل، وفي تخطيط وتنفيذ التدريس، كما يتطلب تدريب الطلاب أنفسهم علي العديد من المهارات في استخدام الحاسوب، والانترنت، وتطبيقات التواصل الاجتماعي، بالإضافة إلي التواصل مع الوالدين لضمان استمرارية تعلم الطالب داخل المدرسة وخارجها، وتعد جملة هذه التغيرات من التحديات التي تواجه المعلم والمشرف التربوي، ولذا يعزف بعض المعلمين عن تغيير طرائق واستراتيجيات التدريس المألوفة داخل الحقل التربوي.

ومن التحديات امام معلمي المرحلة الابتدائية ما يرتبط بالجوانب الإدارية: منها عدد الحصص الأسبوعية، وكثافة الشعب داخل المدرسة، والأعباء الإدارية داخل المدرسة، وقابلية الإدارة المدرسية لتوظيف الأدوات الرقمية، وجاهزية المدرسة، وجاهزية غرف مصادر التعلم، مع صعوبة بناء ورش عمل داخل المدرسة بين معلمي الرياضيات وصعوبات التعلم، وصعوبة تبادل الزيارات والخبرات، وندرة الدورات التدريبية المتخصصة، وغلبة الطابع النظري على الدورات التدريبية، بما لا يلي بناء مهارات المعلم.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة المجيدل، واليافعي (٢٠٠٧) حول انتشار صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وأن من عواملها الرئيسة المعالجات التدريسية التقليدية التي يلتزم بها معظم المعلمين، حيث تؤدي إلي وجود صعوبات تعلم في المجالات الأكاديمية، مع ضرورة التوجه نحو توجيه استراتيجيات التدريس المعاصرة، كما تتفق مع نتائج دراسة البركاتي (٢٠٠٩) والتي

أكدت علي دراسة احتياجات معلمي الرياضيات في ضوء المستحدثات الرقمية، وتدني مستوى استخدامه لها، مع ضرورة تطوير أدائه التدريسي باستخدام هذه الأدوات كمدخل في التدريب والتنمية المهنية للمعلمين.

كما تتفق مع نتائج دراسة بعزي (٢٠١٢)، والتي أوضحت القصور في توظيفها في برامج تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات، وتتفق مع دراسة مرسي (٢٠١٣) والتي تشير إلي صعوبات وتحديات في توظيف الأدوات والبرامج الرقمية في برامج صعوبات تعلم الرياضيات بسبب الالتزام بالاستراتيجيات التقليدية، والتخوف من المهام والأنشطة والممارسات التدريسية التي يفرضها توظيف هذه الأدوات داخل الصفوف الدراسية وخارجها، مما يجعل نسبة كبيرة من المعلم تعزف عن توظيفها.

كما تتفق مع نتائج دراسة الغوله (٢٠١٧) حول تدني مستوي توظيف الأدوات والصيغ الرقمية في برامجصعوبات تعلم الرياضيات، ودراسة (Iori, 2017) حول القصور في توظيف البرامج الرقمية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات، ودراسة الزهراني، وزيدان (٢٠١٨) والتي أكدت ضعف مستوي معلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية من جانب، وأهمية توظيفها من جانب آخر في علاج صعوبات تعلم الرياضيات من خلال آليات تفعيل الوسائط المتعددة في فصول الرياضيات وفصول صعوبات التعلم.

واستنتاجًا مما سبق في الإجابة عن أسئلة البحث ونتائجه، يمكن تلخيص أهم ما تم التوصل إليه في النقاط التالية:

- مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات التعلم جاء بدرجة متوسطة.

- مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات والوسائط الرقمية في التنبؤ واكتشاف وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات جاء بدرجة ضعيفة
- مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الأدوات والوسائط الرقمية في بناء الخطط الفردية لخفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات جاء بدرجة متوسطة.
- مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الوسائط والادوات الرقمية في قاعات صعوبات التعلم في الرياضيات لخفض وعلاج صعوبات التعلم جاء بدرجة متوسطة.
- مستوى الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الابتدائية في التنمية المهنية للمعلمين خلال توظيف الأدوات الرقمية جاء بدرجة متوسطة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير طبيعة الوظيفة (معلم رياضيات– معلم صعوبات– مشرف تربوي رياضيات، مشرف تربوي صعوبات تعلم).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير المؤهل الدراسي (بكالوريوس– دبلوم– ماجستير).

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة حول معايير توظيف الأدوات الرقمية في خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات بصفة عامة وكل معيار علي حدة، تعزي لمتغير عدد سنوات الخبرة في التدريس (حتى ٥ سنوات- (٥-١٠) سنوات- أكثر من ١٠ سنوات)، لصالح فئة (حتي ٥ سنوات خبرة) في التدريس.

توصيات الدراسة ومقترحاتها:

١) ضرورة تضمين الأدوات والصيغ الرقمية في محتوي مقررات الرياضيات المدرسية، والانتقال من العلاج للوقاية المبكرة فيما يرتبط بالتنبؤ بصعوبات تعلم الرياضيات.

٢) بناء اتجاهات إيجابية لدي معلمي المرحلة الابتدائية والمشرفين التربويين حول وظائف الأدوات والصيغ الرقمية في فصول تعليم الرياضيات، وفصول صعوبات تعلم الرياضيات.

٣) بناء مهارات وقدرات معلمي الرياضيات ومعلمي صعوبات تعلم الرياضيات في توظيف الأدوات الرقمية في التنبؤ وتشخيص صعوبات التعلم، وتوظيفها في تخطيط التدريس وبناء الخطط الفردية، وبرامج المتابعة، وتصميم الأنشطة التعليمية الرقمية، بغية علاج صعوبات تعلم الرياضيات.

٤) توظيف الأدوات الرقمية كمدخل في التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الابتدائية تخصص رياضيات وصعوبات تعلم، والمشرفين التربويين رياضيات وصعوبات تعلم.

٥) تصميم مكتبة رقمية ترتبط بصعوبات تعلم الرياضيات تتضمن العديد من أدوات القياس وتشخيص صعوبات التعلم، والبرامج والخطط الفردية،

والحالات والتجارب الناجحة، يمكن استخدامها من قبل المعلمين مع مواءمتها وفق الحالات الصفية.

٦) بناء برامج توعية حول توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى أولياء الأمور والأسر المستهدفة.

٧) إجراء المزيد من الدراسات المرتبطة باحتياجات معلمي المرحلة الابتدائية في ضوء توظيف الأدوات الرقمية في برامج خفض وعلاج صعوبات التعلم، مع تصميم برامج تدريبية رقمية وتقليدية لتطوير الأداء التدريسي لدى المعلمين والمشرفين التربويين.

المراجع باللغة العربية:

إبراهيم، معتز أحمد(٢٠١١). تصميم أنشطة تعليمية تعالج صعوبات التعلم في الرياضيات لدى التلاميذ العاديين بالصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية. **الثقافة والتنمية**– مصر، ١١(٤٥)، ١٣٤–١٧٧.

أبو الحديد، فاطمة عبدالسلام (٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على نظام الفورمات 4Mat Systemوفاعليته في علاج عسر الحساب وتنمية الاستمتاع بتعلمه لذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية .**مجلة تربويات الرياضيات** – مصر، مج٢٠، ع٦، ٤٧-١٠٩.

البركاتي، نيفين بنت حمزة (٢٠٠٩). تصور مقترح لمناهج الرياضيات باستخدام الحقائب التعليمية لمعلمات صعوبات التعلم في ضوء واقع حاجاتهن ومستحدثات العصر. مجلة القراءة والمعرفة– مصر، عدد(٩٤)، ١٧٤-٢١٤.

بعزي، سمية (٢٠١٢). أساليب تشخيص وعلاج التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم في مادة الرياضيات. مجلة دراسات لجامعة الأغواط: الجزائر، عدد(٢٠)، ٢٥-٤١.

بوعناني، مصطفاي، وبشلاغم، يحي. (٢٠١٧). فعالية استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في علاج صعوبات تعلم الحساب " الرياضيات " لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي .**مجلة تاريخ العلوم** – جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر، ع٧ ، ٥٩-٧٧.

التودري، عوض حسين محمد (٢٠٠٢). تصور مقترح متضمنًا أسلوبي التعلم الفردي والتعاوني لاستخدام تكنولوجيا الكمبيوتر في تدريس الرياضيات بكليات التربية وفعاليته في تنمية الاتجاه نحو الكمبيوتر. **مجلة كلية التربية**– أسيوط، ١٨(١)، ١٠٩-١٧١.

جاد، نبيل صلاح المصيلحي (٢٠١٧). فاعلية الخرائط الذهنية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .**مجلة تربويات الرياضيات** – مصر،٢(٥)، ٩٠-١٢٠.

الحارثي، م. ح. ر. (٢٠١٨). أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات .مجلة كلية التربية ببورسعيد – مصر، ع٢٣، ٣٧١-٤٠٠.

حسن، حسن فاروق محمد، والصياد، وليد عاطف منصور (٢٠١٦). فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث – مصر، ع٢٧ ،١-٧٠.

زغلول، سارة شاكر محمد (٢٠١٧). فاعلية تصميم قصة رقمية قائمة على مدخل الشكل الخطي "المنتظم" في تنمية التحصيل لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .دراسات في التعليم الجامعي –مصر، ع٣٥ ،١٦٤-١٨٨.

الزهراني، حامد سالم حامد ، وزيدان، أشرف أحمد عبدالعزيز (٢٠١٨). فاعلية تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائل لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات الديسكلكوكيا لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة – المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب – مصر، عدد(٣)، ٢٣١-٢٧٩.

الشديفات، عواطف محمود حمدان (٢٠١٧). دراسة مسحية للكشف عن صعوبات التعلم لدى طالبات الصف الأول متوسط في مدينة مكة المكرمة باستخدام مقياس تقييم صعوبات التعلم .LDES-R2 مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية – شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية – غزة – فلسطين،٢٥(١)،٢٣١-٢٤٧.

شلبي، أمينة إبراهيم (٢٠٠٤). الادراك البصري لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية بالمنصورة**– مصر، ٥٥(٢)، ٣-٤٧.

العاجز، فؤاد علي، وعساف، محمود عبدالمجيد(٢٠١٧). دور معلمي الرياضيات في إكساب مهارات التعلم المنظم ذاتيًا للطلبة ذوي صعوبات التعلم .**مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية** – فلسطين، ٥(١٨)، ١٢٩-١٤٣.

عطيات، عمر خليل موسى، والصمادي، جميل محمود (٢٠١٧). فاعلية استراتيجيتي التدريس المباشر وحلّ المشكلات في تحسين تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات .**دراسات – العلوم التربوية** – الأردن،٤٤(٢)، ١٩٥-٢٠٩.

علي، عبير حسن (٢٠١٧). فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تخفيف حدة قلق الرياضيات وتحسين مستوى الطموح الأكاديمي لدى التلميذات الموهوبات ذوات صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية .**مجلة كلية التربية بأسيوط** – مصر،٣٣(٦)، ٤٢-١١٠.

العنيزي، يوسف عبدالمجيد (٢٠١٧). فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo)لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت .**مجلة كلية التربية بأسيوط** –مصر،٣٣(٦)، ١٩٢-٢٤١.

الغوله، سمر عبدالعزيز علي (٢٠١٧). فعالية برنامج علاجي محوسب لتنمية مهارات القياس لدى عينة من التلميذات الموهوبات ذوات صعوبات تعلم

الرياضيات .مجلة التربية الخاصة والتأهيل – مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل – مصر،٥(٢)، ٥٦-٨٨.

الكيال، مختار أحمد، نور الدين، أمين صبري، و الظنحاني، ميسون محمد (٢٠١٧). الخصائص السيكومترية لاختبار تواؤمي محوسب لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات .مجلة الارشاد النفسي –مصر، ع٥٠، ٢١٣-٢٥٤.

لشهب، أسماء (٢٠١٥). تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية وأساليب علاجه .**مجلة دراسات نفسية وتربوية** – جامعة قاصدي مرباح – الجزائر، ع١٥، ١٥٣-١٦٦.

المجيدل، عبدالله، اليافعي، فاطمة (٢٠٠٧) صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات: دراسة ميدانية. **مجلة اتحاد الجامعات العربية**– الأردن. عدد(٤٩)، ١٧٥-٢٢٥.

مرسي، ولاء أحمد عباس (٢٠١٣). فاعلية برامج الكمبيوتر القائمة على الألعاب الإلكترونية التعليمية الفردية والتشاركية في علاج صعوبات تعلم مادة رياضيات الحاسب الآلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها. *دراسات تربوية واجتماعية*: مصر. ١٩(٣)، ٣٦٧-٣٥٦.

المراجع باللغة الأجنبية:

Aksal, F., Gazi, Z., Menemenci, N. (2013). Practice of Connectivism As Learning Theory: Enhancing Learning Process Through Social Networking Site (Facebook). *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(2), 243-252.

Baglama, B., Yucesoy, Y., Uzunboylu, H., & Özcan, D. (2017). CAN INFOGRAPHICS FACILITATE THE LEARNING OF INDIVIDUALS WITH MATHEMATICAL LEARNING DIFFICULTIES?. International *Journal Of Cognitive Research In Science, Engineering & Education* (IJCRSEE), 5(2), 119-128. doi:10.5937/IJCRSEE1702119B

Bryant, B., & Bryant, D. (2008). INTRODUCTION TO THE SPECIAL SERIES: MATHEMATICS AND LEARNING DISABILITIES. *Learning Disability Quarterly*, *31*(1), 3-8.

Dennis, M., Sharp, E., Chovanes, J., Thomas, A., Burns, R., Custer, B., & Park, J. (2016). A Meta-Analysis of Empirical Research on Teaching Students with Mathematics Learning Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice* (Wiley-Blackwell), 31(3), 156-168. doi:10.1111/ldrp.12107.

Gopinath, J., & Krishnan, R. (2018). Vedic mathematics training in specific learning difficulty: A study on upper primary children. *Indian Journal Of Positive Psychology*, 9(1), 97-102. doi:10.15614/ijpp.v9i01.11750.

González-Castro, P., Cueli, M., Areces, D., Rodríguez, C., & Sideridis, G. (2016). Improvement of Word Problem Solving and Basic Mathematics Competencies in Students with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Mathematical Learning Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice* (Wiley-Blackwell), 31(3), 142-155. doi:10.1111/ldrp.12106

Hunt, J., Welch-Ptak, J., & Silva, J. (2016). Initial Understandings of Fraction Concepts Evidenced by Students With Mathematics Learning Disabilities and Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 39(4), 213-225.

Iori, M. (2017). Objects, signs, and representations in the semio-cognitive analysis of the processes involved in teaching and learning mathematics: A Duvalian perspective. *Educational Studies In Mathematics*, 94(3), 275-291.

Jankvist, U., & Niss, M. (2015). A framework for designing a research-based 'maths counsellor' teacher programme. *Educational Studies In Mathematics*, 90(3), 259-284. doi:10.1007/s10649-015-9629-8

Jitendra, A. (2013). Understanding and Accessing Standards-Based Mathematics for Students With Mathematics Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 36(1), 4-8. doi:10.1177/0731948712455337

Jitendra, A., Lein, A., Soo-hyun, I., Alghamdi, A., Hefte, S., & Mouanoutoua, J. (2018). Mathematical Interventions for Secondary Students With Learning Disabilities and Mathematics Difficulties: A Meta-Analysis. *Exceptional Children*, 84(2), 177-196. doi:10.1177/0014402917737467

Morin, J. E., & Franks, D. J. (2010). Why Do Some Children Have Difficulty Learning Mathematics? Looking at Language for Answers. *Preventing School Failure*, 54(2), 111-118.

Moscardind, L. (2009). Tools or crutches? Apparatus as a sense-making aid in mathematics teaching with children with moderate learning difficulties. Support For Learning, 24(1), 35-41. doi:10.1111/j.1467-9604.2009.01395.x

Soomro, K., Kale, U., Zai, S. (2014). Pre-service teachers' and teacher-educators' experiences and attitudes toward using social networking sites for collaborative learning. *Educational Media International*, 51(4), 278–294, http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2014.977003

Xin, Y., Tzur, R., Hord, C., Liu, J., Park, J., & Si, L. (2017). An Intelligent Tutor-Assisted Mathematics Intervention Program for Students With Learning Difficulties. Learning Disability Quarterly, 40(1), 4-16. doi:10.1177/0731948716648740.