مجلة جامعة جازان للعلوم الإنسانية
Jazan University Journal of Human Sciences (JUJHS)

درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية

سعود مترك سياف
قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الباحة، المملكة العربية السعودية

The Degree of Awareness of Early Childhood Teachers about Augmented Reality Technology in Treating Difficulties in Learning Mathematical Concepts

Saud Metrek Sayyaf
Department of Curriculum and Instruction, College of Education, Albaha University, Kingdom of Saudi Arabia

DOI	RECEIVED الاستلام	Edit التعديل	ACCEPTED القبول
https://doi.org/10.37575/h/edu/22002			
NO. OF PAGES عدد الصفحات	YEAR سنة العدد	VOLUME رقم المجلد	ISSUE رقم العدد
40	2025	2	13

الملخص:

هدف البحث إلى التعرّف على درجة وعي معلّمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم. وذلك من خلال محاور التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية، وإثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب، وتدريس المفاهيم الرياضية، وتقويم نتائج الموقف التعليمي، وقياس الفروق بينهن في الوعي بتقنيات الواقع المعزّز وفقًا لمتغيرات المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والدورات التدريبية في مجال استخدام تقنية الواقع المعزّز. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وتمثّلت أداة الدراسة في الاستبانة، وتكون مجتمع البحث من (٣٢٠) معلمة من معلمات الطفولة المبكّرة في محافظة بيشة. وتوصل البحث إلى عدّة نتائج، منها إن الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة، وإثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب والتدرج في تدريس المفاهيم الرياضية كان بدرجة "أوافق"، بينما كان الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي، كان بدرجة "غير متأكدة"، كما تبيّن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة أفراد العينة في جميع المحاور وكذلك إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية وفق متغير (الدورات التدريبية في مجال تقنية الواقع المعزز). وأوصى البحث بضرورة دراسة موضوعات ومفاهيم مرحلة الطفولة المبكّرة وتحليلها والتعرّف على خصائص تلك المفاهيم وذلك لتصميم بيئات تعلّم التقنية التي تتناسب مع طبيعتها.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مرحلة الطفولة المبكرة، صعوبات التعلم، المفاهيم الرياضية.

Abstract:

The aim of the research is to identify the level of awareness of early childhood teachers about augmented reality technology in developing mathematical concepts among children with learning difficulties. This was explored through the axes of sensory representation and embodiment of mathematical concepts, arousing motivation for discovery and experimentation, teaching mathematical concepts, assessing the outcomes of the educational situation, and measuring differences among them in awareness of augmented reality technologies according to the variables (educational qualification, years of experience, training courses in the use of AR technology). The research adoted the descriptive analytical approach with study tool being a questionnaire, and the research population consisted of (320) early childhood teachers in Bisha Governorate. The research revealed several findings, including that, awareness of employing augmented reality technology in sensory representation, embodiment of abstract mathematical concepts, and stimulating motivation for discovery and gradual teaching of mathematical concepts was at the “agree” level. However, the awareness of employing AR technology in assessing the outcomes of the educational situation was rated as “unsure.” Additionally, there were no statistically significant differences between the average responses of the sample members across all dimensions, nor in the overall level of awareness of AR technology for addressing mathematical concept learning difficulties according to the variable of “training courses in AR.” The research recommended the need to study and analyze early childhood topics and concepts to understand the characteristics of these concepts to design appropriate technological learning environments.

Keywords: augmented reality, early childhood, learning difficulties, mathematical concepts**.**

المقدمة

تعدّ مرحلة الطفولة أولى مراحل حياة الإنسان، وتتخللها مرحلة الروضة التي يلتحق فيها الطفل بمؤسسات الطفولة المبكرة، وهي من أخصب المراحل التربوية والتعليمية في تشكيل شخصية الطّفل وتكوينها من جميع الجوانب: الجسمية، والحركية، والإدراكية. (الزامل، ٢٠٢١). وذلك لما يقدّم للطّفل من أنشطة معرفية وجسمية هادفة ومواقف اجتماعية، وممارسات علمية، وأنشطة فنية ورياضية مختلفة. ويأتي الأطفال ذوو صعوبات التعلّم من الفئات الخاصة التي يجب أن تحظى باهتمام خاص في المجال التعليمي والتربوي، بحيث تقدّم لهم خدمات للتغلب على المشكلات التي تعوق تقدّمهم العقلي والنفسي والتحصيلي؛ وذلك لأن صعوبات التعلّم من المشكلات التي تظل مدى الحياة (امين، ٢٠٢١). وتحتاج تفهّمًا ومساعدة مستمرة منذ بداية مرحلة الطفولة المبكّرة إلى ما بعد ذلك من المراحل التعليمية. ومن أبرز الجوانب الإدراكية المهمة للطفل في مرحلة الطفولة المبكرة هو تعلّم المفاهيم الرياضية، والتي يجب أن تنال الاهتمام الأكبر بوصفها الأساس للمعرفة الرياضية. ومعرفة الأطفال لها تساعدهم على دراسة العلاقات التي بينها. ولقد أكّدت العديد من المنظّمات العالمية المعنية بتعليم وتعلّم الرياضيات ضرورة توجيه المزيد من الاهتمام لدعم تعلّم الرياضيات في سنوات الطفولة المبكّرة (صالح، ٢٠٢٠). حيث تعدّ المفاهيم الرياضية العمود الفقري للمعرفة المنظمة، ومحوراً أساسياً يدور حوله كثير من المناهج الدراسية (Johnson, 2019). فلم تعدّ مجرد جوانب للتعلم، بل لها أهمية كبيرة؛ إذ أنها تساعد على التنبؤ، والتفسير، وفهم الظواهر الطبيعية (الزامل، ٢٠٢١). وذلك من خلال وجودها في علاقة متبادلة في نظام شامل يسمى المفاهيم الكبرى (محمود، ٢٠٢٣).

وعلى الرغم من الأهمية الكبرى للمفاهيم الرياضية بحسبانها الأساس الذي يبنى عليه تعلّم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة. فإن العديد من الأطفال يشكون من صعوبة فهمهم لها؛ ومنهم الأطفال ذوي صعوبات التعلّم (محمد، ٢٠٢٠). ويشير كل من (Chu, Y., 2020؛ أمين، ٢٠٢١) إلى ضرورة تأسيس استراتيجية لرعاية الاطفال ذوي صعوبات التعلّم، لتمكين المعلمات من إشراك الاطفال في المواقف التعليمية وتوظيف الأساليب التدريسية المناسبة لهم، وذلك لمحاولة معالجة تأخرهم التحصيلي باستخدام أدوات خاصة لتدريس العديد من المفاهيم في مرحلة الطفولة المبكّرة ومن ضمنها المفاهيم الرياضية، بحيث تتضمّن مجموعة كبيرة من الأنشطة (درويش، ٢٠٢١)، وذلك لتوجيه وتنمية بعض المهارات الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

تقدم تقنية الواقع المعزّز Augmented Reality استراتيجية، ومدخلًا تعليميًا جديدًا يستخدم تقنية الاتصالات ومصادر التعلّم الرقمية لتعزيز التعليم التقليدي ودعمه، لتعزيز وتحسين المشهد الواقعي وتوجيه المتعلّم لاستكمال المهمة التعليمية (المزين، ٢٠٢). حيث

تمتاز بتقديم مصادر تعلّمٍ رقميةٍ تشمل النصوص والصور والرسوم والفيديو، وتعمل على زيادة الدافعية والحماس نحو التعلّم من خلال زيادة تفاعل المتعلّم وانخراطه بعملية التعلّم وشعوره بالرضا والاستمتاع (Johnson, 2019). هذا بالإضافة إلى تيسر تعلّم الموضوعات التعليمية المركّبة كالمفاهيم الرياضية، وإعطاء المتعلّم حرية التحكم في عملية تعلّمه، والتقدّم فيه وفقًا لسرعته الذاتية.

ومن هنا يمكن تأكيد ضرورة الاستفادة من استخدام تكنولوجيا الواقع المعزّز في علاج مشكلات تعلّم المفاهيم الرياضية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكّرة ذوي صعوبات التعلم، حيث يمكن للمعلمة تقديم المحتوى التعليمي بأسلوبٍ تربويٍ وعلميٍ شيقٍ ومميزٍ، لما تمتاز به هذه المرحلة من فضول واستقصاء للوصول إلى الحقائق التي يسعى لمعرفتها.

المشكلة:

تعدّ صعوبات التعلّم من الموضوعات المهمة في مرحلة الطفولة المبكّرة؛ وذلك بسبب تزايد أعداد الأطفال الذين يعانون من تلك الصعوبات، ومن أبرز سماتهم عدم القدرة على الانتباه والإدراك والتذكّر، بدرجة كافية تساعدهم على التعلّم بصورة طبيعية مثل العاديين، وهي ما يُطلق عليها صعوبات التعلّم النمائية (الزامل، ٢٠٢١)، وتؤثر بدورها على اكتساب العديد من المهارات التي تؤدي دوراً كبيراً في إعداد الطفل لاكتساب المفاهيم المختلفة. ومن أهمها المفاهيم الرياضية، ويزيد من أهمية هذا الموضوع زيادة كثافة أعداد الأطفال في الصف، مما زاد العبء على المعلمات في اكتشاف من يعانون من صعوبات في التعلّم، والتعامل معها (صالح، ٢٠٢٠). وقد اهتم كثير من الباحثين بمجال صعوبات التعلّم بشكلٍ عام وصعوبات الرياضيات بشكلٍ خاص، حيث إنها أساس للعديد من العلوم الأخرى. وتشير العديد من الدراسات مثل دراسة (Chu, 2020) ودراسة (درويش، ٢٠٢٣)، إلى أن صعوبات التعلّم التي يعاني منها الأطفال في المرحلة الابتدائية وما بعدها، يرجع أصلها إلى مرحلة الطفولة المبكّرة؛ لذا فإن الإهمال وتأجيل التصدي لهذا النوع من المشكلات، يمكن أن يؤثر على الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية. وفي هذا الصدد أكّدت عديد من الدراسات ضرورة الاهتمام بعلاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية للطفل في مرحلة الطفولة المبكرة من ذوي صعوبات التعلّم مثل دراسة (Johnson, 2019) و(محمد، ٢٠٢٠)، حيث أشارت تلك الدراسات إلى أن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكّرة المعرضين لخطر صعوبات التعلّم غالبًا ما يبدون بعض السلوكيات التي تعدّ بمثابة مؤشراتٍ تنبئ بإمكانية تعرّضهم اللاحق لصعوبات التعلّم. ويرى (الزامل، ٢٠٢١) أنه لا يمكن استخدام مصطلح صعوبات التعلّم في مرحلة الطفولة المبكرة، وأن هناك مجموعة من المهارات قبل الأكاديمية والتي تعدّ مؤشرات لصعوبات التعلّم، وتتمثّل في مهارة الأرقام وتعرّف الأشكال والألوان وغيرها، وأن ملاحظة أوجه القصور في هذه المهارات هو إجراء في غاية

الأهمية يدفع إلى تقديم استراتيجيات وتقنيات حديثة تعمل على الحد من الآثار السلبية التي يمكن أن تترتّب على صعوبات التعلّم.

ويتوقف علاج مشكلات تعلّم المفاهيم الرياضية لأطفال في مرحلة الطفولة المبكّرة على عوامل متعدّدة، من أهمها الطرق التي تتبعها المعلمة، فكلما كانت طريقة تدريسها متنوعة ونشطة وشائقة وواقعية، زادت حصيلة الطفل ذوي صعوبات التعلم من تعلم المفاهيم الرياضية، وجاءت مخرجات تنمية المفاهيم الرياضية للطّفل بالمستوى المطلوب لتلك الفئة(محمد، ٢٠٢٠)، وقد بيّنت العديد من الدراسات فاعلية الاستراتيجيات النشطة في تنمية العديد من المهارات والمفاهيم لدى الأطفال، حيث تجذب انتباههم وتكسبهم القدرة على التفكير بمستوى معين، والقيام بالعمليات العقلية والمعرفية وتنظيم بنائي للأفكار بشكلٍ مختلفٍ عن المواقف العادية، بالإضافة إلى شعور الأطفال بالبهجة والنشاط والسرور أثناء تنفيذ مثل هذه الأنشطة التعليمية. وهذا ما أشار إليه عديد من الدراسات مثل دراسة(Eccles, 2019)، ودراسة (الخيران، ٢٠٢١)، ودراسة (محمود، ٢٠٢٣)، ولما كانت تقنيات الواقع المعزّز تعد نظامًا متكاملاً يستخدم في عمليات التعلّم النشط، له من الخصائص التي تميزه عن غيره من أشكال التعلّم مثل التنوع حيث يجد كل متعلمٍ ما يناسبه، ويوفر المناخ المناسب للتركيز على الأفكار المهمة وتنظيم المهام، فإن توظيفها بالطريقة المناسبة يساعد على الارتقاء بقدرات الطفل بصفة عامة، وذوي صعوبات التعلّم منهم بصفة خاصة، حيث إن قدرات الأطفال تكون في مرحلة التفتح والنماء. ولعلّ القدرة على استغلال تلك التقنيات الحديثة يؤدي إلى تنمية قدرات طفل المستقبل، بكل ما يحتاج إليه علمياً، ومهنياً، ومحاولة الاستفادة من الثورة التكنولوجية (Johnson, 2019). وقد عزّز ذلك التوجه المتنامي في السنوات الأخيرة لدى عديدٍ من مؤسسات الطفولة المبكرة عالميًا للاعتماد على أنظمة التعليم الالكتروني، وخاصة الواقع المعزّز، التي تستهدف إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات التي تمكّن الطفل من التعلّم من خلال التفاعل المستمر مع المعلّم والمحتوى (مصطفي، ٢٠٢٢)، وبما توفره للأطفال ذوي صعوبات التعلّم من استخدام الوسائط المتعددة التي تتيح تصميم المنظومات التعليمية وبناءها بحيث يُعرَض المحتوى باستخدام أكثر من وسطٍ تعليميٍ، وأشياء ملموسة وأنشطة (محمود، ٢٠٢٣). وهذا يفتح بابًا واسعًا في مرحلة الطفولة المبكّرة أمام إمكانية تطبيق التعلّم البناء من خلال تطبيقات الواقع المعزّز.

ويتفق ذلك مع ما أكّدته دراسة (صالح، ٢٠٢٠) ودراسة (الخيران، ٢٠٢١)، من ضرورة تقديم المفاهيم الرياضية لطفل ما قبل المدرسة باستخدام استراتيجيات تعليمية حديثة لتنمية تحصيله فيها، وتساعده على تكوين مهارات الاتصال عن طريق اللعب والأنشطة المختلفة يمكن للفرد أن يتعرّف إلى ذاته من وجهة نظر الآخرين؛ لأن الشخصية تتشكّل من خلال النشاط وعن طريق الأنشطة والألعاب يمكن أن توفر تقنيات الواقع المعزّز في هذا

الصدد بيئات تتّسم بإمكانية التفاعل بين عديدٍ من الأطراف في الموقف التعليمي. ورغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدّم معلومات قوية، تسهم في اكتشاف الطفل لأهدافه، ودوافعه، وأسلوبه في مواجهة الموقف وحل المشكلات. وقدّمت دراسة (حسين، ٢٠٢٣) برنامجًا لتنمية المهارات الرياضية لطفل ما قبل المدرسة، من خلال تهيئة مواقف يتفاعل فيها الطفل لتطوير استراتيجيات التفكير والعمليات الذهنية، وتقنيات الواقع المعزّز تجعل تلك الإجراءات المعقّدة سهلة للأطفال، وبالتالي فهي فعّالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسع بسهولة. وأكّدت دراسة(جميل، ٢٠٢٣) دور الاكتشاف الموجه في تنمية المفاهيم الرياضية في مرحلة الطفولة المبكرة، من خلال إعادة ترتيب وتنظيم ما تعلموه، محاولة لفهم الخبرة الجديدة، وهو ما توفره تقنيات الواقع المعزّز من خلال تحقيق النمو المتكامل للطفل بما في ذلك النمو المعرفي، ودراسة(Klemke, 2019) التي أشارت إلى فاعلية برنامج مقترح باستخدام التقنيات الحديثة لتنمية المهارات العددية لطفل ما قبل المدرسة، وأشارت إلى أن تقنيات الواقع المعزّز تحدث تكاملًا للخبرات، وتضمن تقديم مستويات متدرجة من الصعوبة تناسب مستويات الأطفال، وبالتالي تنمي المهارات العددية لديهم.

ويتطلب تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم ضرورة اهتمام معلمة الطفولة المبكّرة بتنمية وعيها بالمستحدثات التقنية المستخدمة في دعم المفاهيم الرياضية، وتميزها إلى المفاهيم الحسية والمجردة، ودعمها في التعبير عن المفاهيم القائمة على الربط بين عدّة مفاهيم، والمفاهيم المفردة والمفاهيم العامة، وتوجيهه في الإلمام بالرموز والمفاهيم والمصطلحات الحسابية الأساسية (صالح، ٢٠٢٠)، وفي ذلك تستخدم المعلمة المستحدثات التكنولوجية داخل المدرسة بروية ومهارة، وتواجهها في ذلك عديد من التحديات مثل: كيفية توظيف الأدوات الالكترونية والوسائط المتعدّدة في المهارة المناسبة والتوقيت المناسب، وأساليب تعامل الطفل ذو صعوبات التعلّم معها. فمعلمة الطفولة المبكرة التي تتعامل مع الأطفال في العصر الحديث، وأدوات تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، يجب أن يتوفر لديها الوعي الكامل بإمكانيات تلك التكنولوجيا، وتحدّد كيفية استخدامها تربوياً، والاستفادة من تطبيقاتها التكنولوجية في خدمة الأطفال.

ومن المتغيرات التي تستلزم المزيد من التقصي والبحث أيضًا: المؤهل العلمي لمعلمات الطفولة المبكرة وعلاقته بأهمية استخدام تقنيات الواقع المعزّز، وهل يتأثر باختلاف الدرجة العلمية أم أنه لا يوجد فرق جوهري في تأثيره على الوعي بتلك التقنيات الناشئة، وكذلك متغير الخبرة في التدريس، والذي ربما يؤثر في وعي معلمات الطفولة المبكّرة بأهميتها وضرورة توظيفها، وقد أوصت العديد من الدراسات منها دراسة(Phung, 2019) بإجراء مزيد من الدراسات المتعلقة باستخدام تقنيات الواقع المعزّز ومعرفة أثر كل من المؤهل العلمي والخبرة في

استخدامها، وفي هذا الإطار أيضًا أكّدت العديد من الدراسات التي تناولت العلاقة بين الوعي بالمستحدثات التكنولوجية وكلًّا من عامل الخبرة والمؤهل العلمي والدورات التدريبية لمعلمات الطفولة المبكرة، وجود فروق بخصوص تلك العوامل في مجال التعليم الإلكتروني في الوعي بالمستحدثات التقنية، منها دراسة (Law, 2020)، ودراسة(المزين، ٢٠٢٠) (Sharawy, 2022)، وهناك بعض الدراسات الأخرى التي أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق بخصوص عامل المؤهل الدراسي وسنوات الخبرة، والدورات التدريبية في مجال التعليم الإلكتروني على الوعي باستخدام المستحدثات التكنولوجية، منها دراسة(العبودي، ٢٠٢٠)، ودراسة(مصطفي، ٢٠٢٢). وبأخذ الأدبيات والدراسات السابقة يبرز سؤال عن: أي من الخبرة أم المؤهل العلمي أم الدورات التدريبة في مجال التعليم الإلكتروني يمتد تأثيره على الوعي باستخدام تقنيات الواقع المعزّز من قبل معلمات رياض الأطفال؟

وقد أجرى الباحث دراسة استطلاعية للتعرّف على تصورات عينة من معلمات الطفولة المبكرة بإدارة مكتب تعليم الوسط بمحافظة بيشة، من خلال الاستبانة بلغ عددهم(٢٥) معلمة عن تقنية الواقع المعزّز ومدى وعيهم بها في إطار تدريس المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلّم. وقد أسفرت عن النتائج الآتية: اتفاق أفراد عينة الدراسة بنسبة (٨٧%) على أن استخدام تطبيقات الواقع المعزّز يسهم في تقدم المعالجات اليدوية والأنشطة الحركية التي تجذب انتباه الطّفل للعلاقات الرياضية المنتمية للموقف بطريقة مقصودة، إلا أنهم يواجهون صعوبة في تحديد مفهوم إنشاء المساقات التعليمية للأطفال من خلال تلك التقنية، كما أشار(٨٣%) من أفراد العينة الاستطلاعية إلى أن العرض في تقنيات الواقع المعزّز بشكل ثلاثي الأبعاد (3D)، قد يشجّع الأطفال على المقارنة بين العناصر المختلفة بهدف اكتشاف الفروق في الخواص مثل الوزن، اللون، الطول، وبالتالي يمكن المعلمات من استثمار الوقت بفاعلية في التركيز على أساسيات إكساب المفاهيم الرياضية، مع القدرة على إشباع الحاجات الضرورية والميول والاتجاهات الإيجابية لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكّرة، وأيضًا تعزيز المهارات والقدرات والارتقاء بمستواهم في مختلف جوانب الشخصية، وأوضحت الاستجابات اتفاق أفراد العينة بنسبة(٥٥%)على أن تقنيات الواقع المعزّز ربما تعرض كمًا مناسبًا من المعلومات الرقمية في النشاط الواحد ببيئات العالم الحقيقي يلائم قدرات الأطفال وأعمارهم، وبذلك فهي تمكّن من تعديل السلوك الخاطئ لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكّرة، وتعزيز البدائل السلوكية الإيجابية المقبولة. وأيضًا يدعم إكساب الخبرات الضرورية لتعلّم المفاهيم الرياضية، واستقرارها في البنية المعرفية للطّفل في مرحلة الطفولة المبكّرة، وأشار (٨٣%) منهم إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزّز قد توفر الفرصة لخلق خبرة

تعليمية حقيقية تصاغ فيها أهداف النشاط بشكل سلوكي قابل للملاحظة والقياس حتى تتمكّن من تقييمها.

ومن هذا المنطلق ونتيجة لاختلاف الآراء في نسب الاستجابة بين معلمات الطفولة المبكّرة، وأيضًا نتائج الدراسات السابقة حول تحديد أي العوامل: المؤهل أم الخبرة أم الدورات التدريبة في مجال التعليم الالكتروني لدى معلمات الطفولة المبكرة. وأثر كل منها على الوعي بتقنيات الواقع المعّزز، وعدم تعرّض هذه الدراسات بشكل مباشر لتحديد أي من هذه العوامل له تأثير على الوعي بالتقنيات في إطار بيئات التعلّم الإلكتروني، والرغبة في إمداد واضعي خطط تزويد المؤسسات التعليمية بالتقنيات الحديثة باستراتيجية واضحة لتوفير وإتاحة التقنيات التي تفي باحتياجات المعلمات التدريسية، مبنية على دراسات موضوعية مقنّنة، ونظراً لأهمية تمتّع معلمات مرحلة الطفولة المبكّرة بمستوى مرتفع من الوعي بتقنية الواقع المعزّز في تعليم المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلّم، وأيضًا لكون هذا الوعي متطلّب لتحقيق النمو المتكامل للأطفال ذوي صعوبات التعلّم تبرز مشكلة البحث في الحاجة إلى اجراء دراسة تتصدّى لموضوع التعرّف على درجة وعي معلمات مرحلة الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزّز لتقديم المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلّم، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "**ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية ؟**"

ويتفرع منه الأسئلة البحثية الفرعية الآتية:

١. ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية؟
٢. ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب؟
٣. ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية؟
٤. ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تقويم نواتج تعلم المفاهيم الرياضية؟
٥. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) في درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية وفق متغيرات البحث؟

أهداف البحث: هدف البحث إلي:

التعرف على مستوى وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنيات الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة ذوي صعوبات التعلّم، وذلك من خلال محاور التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية، وإثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب، وتدريس المفاهيم الرياضية، وتقويم نواتج تعلم المفاهيم الرياضية.

- قياس الفروق الإحصائية بين معلمات الطفولة المبكّرة في الوعي بتقنيات الواقع المعزز في تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم وفق متغيرات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية).

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث في الجوانب النظرية والتطبيقية الآتية:

- تلبية توصيات العديد من البحوث والدراسات التي تؤكد ضرورة التعرف على المستحدثات التكنولوجية في مجال الطفولة المبكرة لذوي صعوبات التعلّم لا سيما في مجال المفاهيم الرياضية.
- التركيز على أهمية وعي معلمات الطفولة المبكّرة بالجوانب المرتبطة بتنمية المفاهيم الرياضية باستخدام التقنيات الحديثة، ولعلّ من أهمها تقنيات الواقع المعزّز.
- تعزيز الاهتمام بموضوع التعرّف على الوعي بالمستحدثات التقنية، وتطبيقاتها في مرحلة الطفولة المبكرة، وخاصة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم.
- تعزيز الوعي بتقنيات الواقع المعزّز لدى معلمات الطفولة المبكّرة، والذي يعد متطلبًا في عملية تنمية المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلّم.
- الاستفادة من نتائج البحث في إعداد قائمة تقدير لمؤشرات الوعي باستخدام تقنيات الواقع المعزز وتفعيل دورها في تنمية المفاهيم الرياضية لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلّم.

حدود البحث: يجري هذا البحث في إطار الحدود الآتية:

- الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.
- المكانية: مدارس الطفولة المبكرة بإدارة التعليم بمحافظة بيشة.

الحدود الموضوعية: الوعي باستخدام تقنيات الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلم، وذلك في مجالات التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية، وإثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب، وتدريس المفاهيم الرياضية، وتقويم نواتج تعلّم المفاهيم الرياضية.

- الحدود البشرية: عينة من معلمات الطفولة المبكرة بإدارة التعليم بمحافظة بيشة.

منهج البحث: ينتهج البحث المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملاءمته أغراض البحث، والذي يهتم بوصف الجوانب المتنوعة لمشكلة البحث من خلال جمع البيانات والحقائق التي تتعلق بطبيعة موضوع البحث، والخاصة بالوعي بتقنيات الواقع المعزّز لدى معلمات الطفولة المبكرة وفق متغيرات(المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية) لتنمية المفاهيم

الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم وذلك من خلال محاور التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة، وإثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب، وتدريس المفاهيم الرياضية، وتقويم نتائج الموقف التعليمي، بهدف التوصل إلى نتائجَ تمثّل الواقع الحقيقي.

المصطلحات:

المفاهيم الرياضية: هي المفاهيم التي تندرج تحتها عدد من المفاهيم الفرعية وتتميز بدرجة عالية من العمومية والشمول، ومن المفاهيم الرياضية التي يتعلّمها الطفل في مرحلة الطفولة المبكّرة: العد والتصنيف، والمقارنة، والتسلسل، والأشكال، وتمييز الجزء من الكل، والقياس، والنمط، والمطابقة، ويتماشى نموها مع نمو المفاهيم الأخرى، والطّفل يتحرك من المدركات الحسية، والقيام بأفعال بها حتى يصل إلى مفهوم غير مرتبط بالأشياء نفسها (الخيران، ٢٠٢١). ويعرف الباحث المفاهيم الرياضية إجرائيًا: بأنه فكرة مجردة تتكون لدى الطفل ذي صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكّرة، لبعض المفاهيم الرياضية، وترتبط بقدرته على الانتباه والإدراك والتذكر.

الطفل ذو صعوبات التعلم: الطفل الذي يمتلك قدرات عقلية مناسبة وعمليات حسية مناسبة واستقراراً انفعالياً، إلا أنه يمتلك عدداً محدوداً من الصعوبات الخاصة بالإدراك والعمليات التعبيرية التي تؤثر على كفاءته في التعلّم (أمين، ٢٠٢١). ويعرف إجرائياً بأنه: طفل مرحلة الطفولة المبكرة الذي يعاني من صعوباتٍ نمائيةٍ، تشمل صعوبات في الانتباه والإدراك والتذكّر تحول بينه وبين استيعابه واكتسابه بعض المفاهيم الرياضية.

تقنيات الواقع المعزز: هي تكنولوجيا تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويُتفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية. (مصطفي، ٢٠٢٢). وتعرف إجرائياً بأنها: عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي.

الإطار النظري والدراسات السابقة: يتكون الإطار النظري للبحث من محورين على النحو الآتي:

المحور الاول: تقنية الواقع المعّزز:

مفهوم تقنية الواقع المعزّز وخصائصه: يعرّف (Ramsden, 2020) الواقع المعزّز بأنه تقنية ناشئة تقوم على توظيف الأجهزة المحمولة وأجهزة إدراك السياق، مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، والتي تتيح للمتعلّم التفاعل مع المعلومات الرقمية المدمجة في بيئة التعلّم الواقعية، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Lin, 2020) بأنه تكنولوجيا تسمح لكائنات افتراضية متولّدة عادة من الكمبيوتر أن تغطى بيئة واقعية بشكل مباشر أو غير مباشر في الوقت الحقيقي، وذلك لتوضيح مشهد ما، أو التوجيه لاستكمال مهمة محدّدة، بما يساعد على اتخاذ القرارات المناسبة، وعلى ذلك يمكن النظر إلى الواقع المعزّز على أنه تكنولوجيا تقوم على دمج وتركيب

طبقات من المعلومات الرقمية المولّدة بواسطة الكمبيوتر مع الأشياء المادية الطبيعية في بيئة تعلّم حقيقية واقعية، بصورة تفاعلية في الوقت الحقيقي، كما تدمج الأشياء الافتراضية والأشياء المادية الطبيعية معًا.

وتتميز بمجموعة من الخصائص على النحو الآتي: الدمج بين الحقيقة والخيال من خلال إضافة العناصر الافتراضية في البيئة الحقيقية، بالإضافة إلى قلة التكاليف وسهولة الاستخدام، حيث تعتمد على الأجهزة المحمولة المتوفرة مع المتعلمين من هواتف ذكية وأجهزة لوحية(عبد الله، ٢٠١٩)، ويضيف(حسون، ٢٠٢٠) خاصية التفاعل في الوقت الفعلي الحقيقي عند الاستخدام، حيث تسمح بيئة التعلّم القائمة على الواقع المعزّز بالتفاعل التعليمي مع الواقع الحقيقي في بيئة تعلّم جديدة ومواقف جديدة، وتعزيز هذا التفاعل بإضافة مصادر أو كائنات افتراضية مناسبة، كذلك يستطيع المتعلّم التفاعل مع بيئة التعّلم الواقعية في الوقت الحقيقي، وفى الوقت نفسه يستطيع التفاعل والتحكّم في المواد التعليمية الرقمية المولّدة. ويشير (Abdul Rahman, 2018) أيضًا إلى إمكانية الوصول والإتاحة، فالتعلّم بالواقع المعزّز متاح طول الوقت، حيث يمكن للمتعلّم الوصول للمحتوى الرقمي وخدمات الدعم والمساندة في أي وقت وأي مكان، ويضيف (المزين، ٢٠٢٠) خاصية مهمة تتمثل في العرض بشكل ثلاثي الأبعاد(D٣)، بمعنى عرض المعلومات أو الكائنات الافتراضية بطريقة تلقائية وفق الموقع أو الاتجاه بالعالم الحقيقي.

أهمية تكنولوجيا الواقع المعزّز: يتفق كل من (عبد الله، ٢٠١٩) و(Ramsden, 2020) على وجود مجموعة من الإمكانيات والفوائد التعليمية التالية لتكنولوجيا الواقع المعزّز تتمثل في تدعيم المدركات عن العالم الحقيقي، ويساعد على تدعيم المعرفة والفهم لما يحيط بنا. وذلك من خلال إضافة طبقات إضافية ومختلطة من المحتوى الرقمي، والذي يشمل الملفات الصوتية والصور والرسوم والفيديو والمعلومات النصية، حيث تُدمَج رموز وعلامات المواد الرقمية داخل العالم الحقيقي؛ مما يسمح للمتعلمين بإدراك الواقع جنبا إلى جنب مع المعلومات "المضافة" بوصفها بيئة تعلّم واحدة مدمجة، هي بيئة التعلّم القائم على الواقع المعزّز. ويضيف(Lin, 2020) إتاحة الفرصة للمتعلمين للانخراط في التعلّم من خلال الانغماس في ممارسات تعليمية حقيقية كان من الصعب تحقيقها في العالم الحقيقي. وأشار (حسون، ٢٠٢٠) إلى أن تلك التقنية تخلق بيئة تعلّم حقيقية غنية مناسبة لأساليب التعلّم المتعدّدة الخاصة بالمتعلمين، كما تساعد المتعلمين لخلق خبرة تعليمية حقيقية من خلال توفير الخبرات التعليمية في بيئة التعلّم الحقيقية نفسها. وذكر (Abdul Rahman, 2018) أنها تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث أساليب التعلّم، وتساعد في عمليات التعلّم الذاتي، ولديها القدرة على زيادة كفاءة التعلّم في بيئات التعلّم من خلال توفير المعلومات في

الوقت المناسب والمكان المناسب وتقديم محتوى تعليمي غنى مولد بالكمبيوتر، إضافة الي زيادة قدرة المتعلم على المشاركة والتفاعل والانخراط في التعلم.

الأسس النظرية التي تقوم عليها تقنيات الواقع المعزّز: تتماشى عمليات التعلّم القائمة على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز مع مبادئ التعلم البنائي، والتعلم الحقيقي القائم على سياق محدّد. حيث يشير (العتيبي، ٢٠١٨)، إلى أن النظرية البنائية تعدّ النظرية الرئيسة للتعلّم الآني، وهى الأكثر مناسبة واستخدامًا في التعلّم الإلكتروني، فالتصميم البنائي هو مفتاح نجاح المقررات لجيل قادم من المتعلمين. فالمتعلّم يقوم بنفسه ببناء معارفه الشخصية من خلال عمليات التفاعل النشط مع مصادر التعلّم الحقيقية والافتراضية، والاندماج في بيئة التعلّم الحقيقة المعزّزة بالكائنات الافتراضية. حيث تنتج المعرفة من خلال نشاط المتعلّم. وتركز النظرية على عملية بناء المعلومات التي يقوم بها المتعلّم بنفسه من خلال تفاعله وبحثه عن هذه المعلومات في مصادر التعلّم الحقيقية والافتراضية. وهذا يعنى أن المتعلّم في حاجة إلى دعم ومساعدة تشجعه وتمكنه من القيام بالأنشطة العقلية وبناء تفسيراته الخاصة عن العالم الحقيقي. وتفترض نظرية التعلّم الموقفي أن التعلّم الحقيقي يتم في سياق معين وأن نوعية التعلّم ما هي إلا نتيجة التفاعلات بين الأشخاص والأشياء، والعمليات المرتبطة بهذا السياق (عبد الله، ٢٠١٩). وهذا يعنى أن التعلم الحقيقي يتم من خلال تصميم مواقف سياقية بيئية حقيقية، تساعد المتعلّم في بناء تعلّمه وتكوين المعاني من خلال تفاعله مع الموقف، فتكنولوجيا الواقع المعزّز تقوم على الدمج بين السياق الحقيقي المادي ومعلومات أو مصادر تعلّم افتراضية بغرض تعزيز عملية التفاعلات التعليمية الحقيقية ودعمها.

مصادر الوعي بتقنية الواقع المعزّز لدى معلمة الطفولة المبكرة: يشير مفهوم الوعي إلى الفهم وسلامة الإدراك فهو يشير إلى حالة ذهنية تتمثل في فهم الفرد وإدراكه الحقائق والحوادث والأشياء على نحو عقلي أو وجداني. ويري كل من (العتيبي، ٢٠١٨؛ Abdul Rahman, 2018؛ العبودي، ٢٠٢٠) أن المصادر التي تستمد منها معلّمة الطفولة المبكرة معرفتها بالمستحدثات التقنية، ومنها تقنية الواقع المعزّز، هي:

برامج الإعداد: تسهم برامج إعداد المعلّم بمحتواها وطرائقها في تنمية وعى المعلّم بصفة عامة بحدود مسئوليته وأبعادها، وتركز برامج إعداد معلّمة الطفولة المبكرة على ثلاثة أبعاد رئيسة، وهي: الثقافي والمهني والأكاديمي، ويركز البعد المهني على إلمام المعلّمة بالجوانب الأساسية لتطبيقات التقنيات الحديثة التربوية.

برامج التدريب: يسهم التدريب أثناء الخدمة في معالجة بعض أوجه قصور عملية إعداد معلمة الطفولة المبكرة، ويساعد على استمرارية نموها الأكاديمي والمهني والثقافي بما يساعد في تشكيل وعى المعلّمة بمسئولياتها وواجباتها تجاه المساهمة في اكتشاف صعوبات التعلّم لدى الأطفال ومحاولة التغلّب عليها.

الخبرة: يمكن القول بأن وعى معلّمة الطفولة المبكرة ينمو ويزداد بازدياد المدة التي تقضيها في مهنتها، فكلّما طالت الفترة الزمنية التي تقضيها المعلمة في مهنتها، زادت مهاراتها ونمت معرفتها؛ ذلك لأن الوعي ينمو ويزداد بزيادة الخبرة، ونظام مرحلة الطفولة المبكّرة ونمط العلاقات بها: مهما كان مستوى أداء المعلمة ومهما كان مستوى برامج التدريب التي تتلقاها فإنها تظل بحاجة إلى التعامل مع الوسط التربوي التعليمي الذي تنتمي إليه. فعن طريق هذا التفاعل تنمو شخصيتها وتكتسب المهارات اللازمة لها وتأخذ من ثقافة الآخرين فتصقل ثقافتها وتحسّن بعض عناصرها، وتتفاعل مع أفراد مجتمعها العملي فتتكيف معهم ويزيد إقبالها على العمل.

الدراسات السابقة:

نظرًا لأن تكنولوجيا الواقع المعزّز تكنولوجيا حديثة فقد بدأت الدراسات الأولية بالبحث عن كيفية تصميمها وتوظيفها في عمليات التعليم والتعلّم الخاصة بمرحلة الطفولة المبكّرة. ويأتي ذلك التنوع في الخصائص التي توفرها تقنية الواقع المعزّز لتمكين المعلمات من إشراك الأطفال وخاصة ذوي صعوبات التعلّم في المواقف التعليمية وتوظيف الأساليب التدريسية المناسبة لهم. حيث تشير دراسة كل من (Beale, 2019؛ حسين، ٢٠٢٣؛ جميل، ٢٠٢٣)، إلى أن معلّمة الطفولة المبكرة قد ترى أن عدم تنفيذ الطفل بعض التعليمات أمرٌ مألوفٌ خصوصاً في هذه المرحلة العمرية؛ مما يثير الاشتباه عليها أن يكون ذلك مؤشرًا من مؤشرات صعوبات التعلّم. وبالتالي عدم الاهتمام بمثل هذا السلوك أو توجيهه، وخاصة في تعلّم المفاهيم الرياضية، والتي تعدُّ مهمةً لحل العديد من المشكلات في حياة الأطفال، وتعدّ خطوةً ضروريةً لفهم أساسيات العلوم الأخرى من مبادئ وقوانين ونظريات. وترى أنه يمكن تقديم ذلك من خلال أنشطة صفية تمكّنها من الملاحظة والتصنيف لمختلف فئات الأطفال، كما تؤدى إلى رفع مستوى تحصيل الأطفال في مراحل التعليم المختلفة. وأشارت دراسة (خطاب، ٢٠٢٣) إلى أن تدريب معلّمة في مرحلة الطفولة المبكرة على توظيف التقنيات الحديثة، ومنها تقنية الواقع المعزّز يحول الفصول الدراسية من حالة التدريس التقليدي، إلى التعلّم النشط الفعّال، وزيادة مشاركة الأطفال، وجود الوقت الكافي لملاحظة سلوك الطفل؛ مما جعل المعلّمة تدرك الطفل ذا صعوبات التعلّم في المهارات الرياضية فعليًا والذي يعد من أهم مؤشرات صعوبات التعلّم. كما جاء في دراسة (إسماعيل، ٢٠٢٣) حيث أشار إلى أن أداء الأطفال في المفاهيم الرياضية منبئ فعلًا عن التحصيل الدراسي اللاّحق لهؤلاء الأطفال في المراحل الدراسية التالية. كما أن التقديرات المبكرة للأداء الرياضي للأطفال منبئ عن مستوى جيد من الدقة بمستوى التعلم المستقبلي. وهذا ما تؤكده دراسة (أبو العزم، ٢٠٢٠) من أن استخدام تقنيات الواقع المعزّز المتوفرة في المستحدثات التكنولوجية تحقّق تنمية في قدرات الأطفال من خلال منظومة متكاملة، مركزها معلّمة الطفولة المبكرة، حيث تساعد في عملية النمو الشامل للأطفال،

وتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، وأيضًا تساعد على التعبير عن الأفكار بالأسلوب الكمي، والتغلب على صعوبات تحليل المعلومات وتركيبها وتقويمها لاكتشاف حقائق جديدة. وتتفق دراسة (عبده، ٢٠٢١)، ودراسة (الجندي، ٢٠٢١)، ودراسة (Law,C.,2020) على أن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكّرة تزداد قدراتهم على الخيال الإبداعي والابتكاري والناقد، ثم يأخذ في الضمور والتراجع إن لم تتوفر له الظروف التربوية الثرية، والرعاية الإرشادية المناسبة. لذلك فلابد من الاستعانة بالتقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع المعزّز؛ لأنها تقدّم للطفل دعمًا ومساعدة تشجعه وتمكّنه من القيام بالأنشطة العقلية وبناء تفسيراته الخاصة عن العالم الحقيقي؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزّز بالتنظيم والربط بين مجموعة الخصائص والظواهر، وتقلّل من الحاجة إلى إعادة التعلّم عند مواجهة أي جديد والمساعدة على بقاء أثر التعلّم. وتشير نتائج دراسة (Sharawy, 2022)، ودراسة (Ramsden, 2020) أن بعض الأنشطة الحركية لتمثيل المفاهيم الرياضية قد تكون غير مرغوبة من قبل معلّمة الطفولة المبكرة، حيث تفضل أن يلتزم الأطفال بالهدوء والجلوس في أماكنهم؛ مما يجعلهم في حاجة ماسة إلى الاعتماد على التقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع المعزّز، وخاصة في تقديم الدعم التعليمي لتساعد الأطفال على التفاهم مع الآخرين من حولهم، وتضيّق الفجوة بين المعرفة المتقدّمة والمعرفة البسيطة.

ولذلك لابد من أن تتمتّع معلمات الطفولة المبكّرة بمستوى مرتفع من الوعي بالتقنيات الحديثة، ومنها الواقع المعزّز، مع توظيفها بمؤشرات صعوبات التعلّم في تلك المرحلة، وخاصة المفاهيم الرياضية. ولذلك يسعى البحث الحالي إلى التعرّف على درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية.

المحور الثاني: المفاهيم الرياضية لأطفال مرحلة الطفولة المبكّرة ذوي صعوبات التعلّم:

المفهوم: يعرّف (الزامل، ٢٠٢١) المفاهيم الرياضية لطفل الروضة بأنها الصورة الذهنية المجردة التي تتكون لدى الطفل نتيجة تعميم خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر. ويعرّفها (Fang, 2020) بأنها أي نشاط يتطلب من الطفل الجمع بين شيئين أو حدثين أو أكثر، وهذا النشاط الذي يقوم به الطفل من أجل التصنيف، يفترض أن يؤدي إلى نمو المفاهيم الرياضية، لدرجة أنه عندما تقدم له أشياء جديدة أو مختلفة، فإنه يستطيع تصنيفها تصنيفاً صحيحاً. ويرى البحث الحالي أنها فكرة مجردة تتكون لدى طفل الروضة ذي صعوبات التعلّم لبعض المفاهيم الحسابية والهندسية، بتنمية قدرته على الانتباه والإدراك والتذكّر في إطار تلك المفاهيم، من خلال أنشطة حسية باستخدام تقنية الواقع المعزّز المصممة لتلك الفئة من الأطفال، لتساعده في النهاية على الوصول إلى تعميم صفاتٍ وخصائصٍ قام باستنتاجها من خلال ممارسته هذه الأنشطة.

أهمية تنمية المفاهيم الرياضية لأطفال مرحلة الطفولة المبكّرة: تساعد المفاهيم الرياضية الأطفال على تنظيم وتبسيط مختلف المعلومات والموضوعات والأشخاص، والطفل في السنوات الأولى من العمر يحتاج إلى التبسيط والتنظيم، ليستطيع التعامل مع عالم الكبار (محمد، ٢٠٢٠). ويشير (صالح، ٢٠٢٠) إلى أن أهمية تنمية المفاهيم الرياضية لطفل الروضة تتمثل في أنها تنمي عملية التفكير، وتنمي قدرة الطفل على الإدراك الحسي للأشياء والقياس والخبرة الملموسة. ويتّفق كل من (Fang, 2020؛ الزامل، ٢٠٢١)، على أنها مهمةً لحل العديد من المشكلات الحياتية حيث تعدّ خطوة ضرورية لفهم أساسيات العلوم الأخرى من مبادئ وقوانين ونظريات، وتسمح بالتنظيم والربط بين مجموعة الخصائص والظواهر. ويضيف كل من (بشقة، ٢٠٢٢؛ محمود، ٢٠٢٣) أنها تقلل من الحاجة إلى إعادة التعلّم عند مواجهة أي جديد والمساعدة على بقاء أثر التعلّم، وتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط، وتساعد الطفل على التعبير عن أفكاره بالأسلوب الكمي. ويذكر (سعود، ٢٠٢١) أن أهميتها تتمثّل في مساعدة الأطفال على التفاهم مع الآخرين من حولهم، وتضيق الفجوة بين المعرفة المتقدّمة والمعرفة البسيطة، وتستخدم في عمليات التصنيف للمثيرات. ويرى كل من (محمد، ٢٠٢٠)، و(Fang, W., 2020,) أن المفاهيم الرياضية تعدّ من أهم المفاهيم العقلية، فهي اللبنات الأساسية التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية اللاّحقة، وتؤدي دوراً رئيساً في كيفية إدراك الطفل للأشياء حوله. فالمفاهيم الرياضية تعدّ واحدة من جملة المفاهيم المهمة في حياة الطفل، وتأتي أهميتها كّونها أداة لفهم البيئة وتنظيم الأفكار وترتيبها، ومدخل لحل المشكلات الحياتية اليومية. فتفاعل الطفل مع عالمه الخارجي تحكمه دائما قوانين ومعطيات رياضية، لأنه دائم التعامل مع الألوان والأشكال والكميات والأحجام. وقد دفع ذلك العديد من الباحثين في مجال الطفولة المبكرة إلى الاهتمام بتنمية المفاهيم الرياضية لأطفال تلك المرحلة العمرية المهمة، والبحث عن أفضل الأساليب والاستراتيجيات التي تحقّق ذلك، ومنها دراسة(خالد، ٢٠٢٠) والتي توصلت إلى فاعلية استخدام أنشطة التركيب والتحليل في تنمية العديد من المفاهيم والمهارات الرياضية لطفل الروضة، ودراسة(أمين، ٢٠٢١) حيث توصلت إلى فاعلية استخدام المقارنات كمدخل لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال الروضة، ودراسة(سعود، ٢٠٢١)التي أكّدت ضرورة تنمية المفاهيم الرياضية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلّم بطرقٍ تتناسب مع خصائصهم النمائية، ودراسة(بشقة، ٢٠٢٢) التي أشارت إلى ضرورة تنمية المفاهيم الرياضية للطفل غير العادي عن طريق الاستعانة بالمحسوسات وغيرها من النماذج المستمدة من البيئة، وكذلك عن طريق الوسائل الجذّابة ومزج كل ذلك بأمثلة مرتبطة بحياة الطفل.

أهداف تنمية المفاهيم الرياضية لأطفال مرحلة الطفولة المبكّرة: الهدف العام لتعلم الرياضيات في مرحلة الطفولة

المبكرة هو تنمية النواحي المختلفة للتفكير الرياضي لدى الطفل وذلك إلى جانب تنمية القيم التربوية والاجتماعية من خلال الخبرات التعليمية الرياضية. ويشتق من هذا الهدف العام العديد من الأهداف الخاصة، من أهمها كما أشار (الزامل، ٢٠٢١) أنها تصف للطفل الأشياء المرتبطة بعالمه وبيئته، وتنمي قدرة الطفل على الحكم المنطقي على الأشياء بتصنيف الأشياء إلى مجموعاتٍ صغيرة، وتقوي ذاكرة الطفل وتقوي انتباهه. ويضيف كل من (محمود، ٢٠٢٣)، و(Fang, 2020) تدعيم مفهوم العدد والعلاقة بين المجموعات من خلال المقابلة والمقارنة والمطابقة، واستمتاع الطفل بتعلّم الرياضيات؛ لأن لها طابعًا مزحيًّا. وحدد كل من (صالح، ٢٠٢٠)، و(أمين، ٢٠٢١) أهداف تنمية المفاهيم الرياضية لطفل الروضة في تطوير الفهم الرياضي من خلال القصص، والألعاب، واللعب التخيلي، والقدرة على العد والتصنيف وعمل أنماط، وتكوين علاقات. ويرى البحث الحالي أن الأهداف السابقة للرياضيات في مرحلة الطفولة المبكّرة بشكلٍ عام، والطفل ذي صعوبات التعلم بشكل خاص، تشعرهم بالقيمة النفعية، حيث إن الرياضيات مرتبطة ارتباطا وثيقا بالحياة اليومية، كما تنمي القدرة على الاستنتاج. كما أن للرياضيات قيمة ثقافية، فهي مرآة التقدّم والحضارة، وتساعد على التطور العقلي مثل القدرة على الاستدلال والاستقراء، وكذلك تساعد على تكوين الطفل اجتماعيا.

تطبيقات الواقع المعزّز لتنمية المفاهيم الرياضية لأطفال مرحلة الطفولة المبكّرة ذوي صعوبات التعلّم: تعدّ تقنيات الواقع المعزّز التي تقوم عليها الألعاب التعليمية المستخدمة في الرياضيات طريقةً مسليةً للتدرّب على حل العديد من المسائل الحسابية، كما تقدّم سبلًا ممتعةً لبناء التفكير المنطقي (محمود، ٢٠٢٣). وتجدر الإشارة إلى أنه لكي يمكن تحقيق أقصى استفادة من تطبيقات الواقع المعزّز في المواقف التعليمية، لابد أن تقدّم كأنشطة فيكون لها تأثير كبير على زيادة فاعليتها في نقل الطفل إلى عالم المعلومات؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزّة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت (محمد، ٢٠٢٠). وأصبح الاهتمام بالأطفال ذوي صعوبات التعلّم يشمل المجتمعات كافة؛ لأنها تحاول أن تخلق فرصًا أكثر للتوافق النفسي الاجتماعي لأفرادها؛ لذلك فهي تسهم في تنمية ذكائهم، وتطوّر مهاراتهم، خاصة القابلين منهم للتعلّم. ويري (خالد، ٢٠٢٠؛Fang, 2020 ؛ سعود، ٢٠٢١) أن الألعاب التعليمية الإلكترونية القائمة على تقنيات الواقع المعزّز تضع الطفل في مواقف تزيد من مهاراته وتنمى الاتجاهات والقيم المرغوب فيها، فهي تجعله إيجابيًا في العملية التعليمية، والمشاركة والإيجابية الفعّالة من أجل الحصول على الخبرة والاستمتاع باكتسابها. ويضيف (الزامل، ٢٠٢١) أنها تساعد الطفل في ممارسة العديد من العمليات العقلية في أثناء اللعب كالفهم والتحليل وإصدار الحكم. ويذكر (أمين، ٢٠٢١)

أنها توفر للطفل تغذية راجعة فورية والتعزيز المناسب الذي يحفّزه ويدفعه الى إصلاح الأخطاء التي قد يقع فيها والعودة إلى استخدام اللعب مرة أخرى وهكذا حتى يحصل على التعزيز الإيجابي في نهاية اللعبة. ويذكر (محمود، ٢٠٢٣) أنه يمكن تنمية المفاهيم الرياضية لطفل الروضة ذي صعوبات التعلّم بالعديد من الاستراتيجيات التعليمية التي يمكن أن تستخدمها لتنشيط المادة المقدّمة في صورةٍ سهلةٍ يمكن للطفل التعامل معها، مثل أسلوب تحليل المهمة، واستخدام استراتيجيات الاكتشاف بأنواعها، وكذلك استراتيجية حل المشكلات، وغيرها من الاستراتيجيات التعليمية التي يمكن تقديمها من خلال تقنيات الواقع المعزّز. وحدّد (صالح، ٢٠٢٠) أسس تصميم استراتيجيات وأساليب تنمية المفاهيم الرياضية لطفل الروضة ذي صعوبات التعلّم في ترتيب المحتوى العلمي في المواقف منطقياً من المادي المحسوس إلى المجرد، ومن المعروف والمألوف إلى المجهول وغير المألوف، فإن هذا يسهل تكوين المفهوم وإدراك العلاقات، وجذب انتباههم إلى العلاقات المنتمية للموقف بطريقةٍ مقصودة، حيث يساعدهم ذلك على الانتباه للعلاقات وربطها بالموقف.

ويَخْلُص البحث الحالي بعد دراسة تلك التطبيقات في الدراسات السابقة إلى أن تطبيقات الواقع المعزّز لتنمية المفاهيم الرياضية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلّم، تندرج تحت المحاور الأربعة الآتية: التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة، وتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب، وتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية، وتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي، وذلك على النحو المحدد في إجراءات البحث.

تصنيف المفاهيم الرياضية لأطفال مرحلة الطفولة المبكّرة ذوي صعوبات التعلم: يعرّف (محمد، ٢٠٢٠) صعوبات تعلّم الرياضيات بأنها مصطلح يعبر عن صعوبات في استخدام وفهم الحقائق الرياضية والفهم الحسابي والاستدلال العددي وإجراء العمليات الرياضية، وهذه الصعوبات تعبر عن نفسها من خلال العجز عن استيعاب المفاهيم الرياضية. وهناك مجموعة من الأسباب الكامنة وراء تلك الصعوبات، ومن أبرز هذه العوامل (الزامل، ٢٠٢١): إصابة المخ، وعدم التماثل بين النصفين الكرويين للمخ، وتأخر النضج، والحرمان البيئي؛ مما يؤدي إلى عدم التوافق مع متطلبات الدراسة، والإعاقة الأولية أو أي خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي، واضطراب في التوافق يسبب القصور الحركي نتيجة الشلل أو لين العظام أو روماتيزم القلب؛ مما يؤثر سلباً على المشاركة الفعّالة في أنشطة البيئة. وحدد (Fang, 2020) المفاهيم الرياضية لطفل الروضة في المفاهيم الربطية، ومفاهيم العلاقات. وصنّفها (صالح، ٢٠٢٠) إلى المفاهيم الدلالية، والمفاهيم الوصفية (المميزة). وميزها (خالد، ٢٠٢٠) إلى المفاهيم الحسية والمجردة، وقسمها (سعود، ٢٠٢١) إلى المفاهيم المفردة

والمفاهيم العامة. وأضاف (محمد، ٢٠٢٠) تصنيف المفاهيم إلى المفاهيم البسيطة والمفاهيم المركّبة، والطفل ذو صعوبات التعلّم يعاني ضعف الإلمام بالرموز والمفاهيم والمصطلحات الحسابية الأساسية. ويرجع ذلك الضعف لعدم الفهم السليم لتلك الحقائق أو إلى أسباب صعوبات التعلّم مجتمعةً. وقد يكون الطفل متمكناً من إجراء عمليتي الجمع والطرح مثلاً، ولكنه غير مدرك لبعض مفاهيم القيمة المكانية للرقم. ويرى الباحث أن هذه التصنيفات تدلّ على العلاقات المنظمة بين المفاهيم الرياضية في المراحل الدراسية المختلفة والفئات التي تتعرض لها، حيث إن معرفة المعلّمة لتصنيف المفاهيم الرياضية يساعدها في التعرّف على الاستراتيجيات الحديثة لتعليم المفاهيم الرياضية لذوي صعوبات التعلّم، مثل الألغاز والألعاب.

خصائص الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات: من أكثر المظاهر شيوعًا بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلّم الرياضيات عدم قدرتهم على (سعود، ٢٠٢١): استيعاب المفاهيم المتعلّقة بالقيمة المكانية للعدد، والكميات، وإعادة التسمية، وترتيب الأحداث والمعلومات، واستيعاب المفاهيم المتعلّقة بالوقت مثل الأيام، والأسابيع، والأشهر. كما أنهم يتسمون بضعف التركيز والانتباه الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بشرود الذهن والتشتت؛ مما ينعكس سلباً على عملية التعلّم، وصعوبة الإدراك والتمييز بين الأشياء والمفاهيم الأساسية سواء كانت حروفاً أو أشكالاً هندسية (Fang, 2020)، وضعف الاستمرارية أو المداومة في نشاطٍ معينٍ دون توقف أو ملل، والحركة الزائدة وكثرة النشاط والاندفاعية في الإجابات وردود الأفعال، واضطرابات المفاهيم سواء في المتضادات، أو الأشكال والاتجاهات، أو المكان أو الزمان. ويشير كلُ ما سبق إلى بعض من المشكلات التي يمكن أن تظهر على الطفل منذ الطفولة، والتي تدل على وجود مشكلة في تعلّم الرياضيات والحساب، ويجب تدارك ظهور مثل هذه المشكلات. وفي كل الأحوال فإنه يمكن علاج ذلك من خلال التقنيات الحديثة المعدة بأساليبٍ علميةٍ ومنها تقنية الواقع المعزّز.

انطلاقاً من الاهتمام المعاصر الذي أكّد ضرورة تعديل مسار التعليم ليكون تعليمًا من أجل التفكير، نجد عديدًا من الدراسات التي تناولت تعليم الاطفال ذوي صعوبات التعلّم، ومنها دراسة (محمود، ٢٠٢٣) التي أشارت إلى أنه لابد من تطبيق استراتيجيات التعلّم النشط لتحقيق ذلك. حيث تتيح تقنيات الواقع المعزّز ممارسة الطفل لها في ضوء الإمكانات المتاحة، بسهولة، وبالصورة المحببة للنفس في مرحلة الطفولة المبكّرة؛ لما تتمتع به من قدرةٍ على إثارة دافعية الطفل للبحث والاكتشاف حتى يصل إلى حلها، وتشتمل على عناصر التشويق والتعزيز اللاّزمة لاستمرارية الطفل في التعلّم. وأكّدت دراسات(Chu, 2020؛ محمد، ٢٠٢٣) وجود علاقة بين الاقتران الحسي ونمو المفاهيم الرياضية لطفل الروضة، لأن الفهم لدى الطفل يتحقق بثلاث مراحل، وتمثل كل مرحلة شكلاً من أشكال اللعب وهذه المراحل هي: مرحلة

لعب التمثل العملي، حيث يتحقق الفهم لدى الطفل من خلال اللعب بمحتويات البيئة، مرحلة الألعاب الصورية، حيث يشكل الطفل صوراً عقلية للأشياء المحيطة، ومرحلة الألعاب التمثلية الرمزية وفي هذه المرحلة يتفاعل الطفل مع المفاهيم والرموز. ومن خلال تقنية الواقع المعزّز يمكن مزج الحقيقية والافتراضية في بيئة حقيقية، بالإضافة إلى التفاعلية وقت الاستخدام. كما اتفقت دراسة (Eccles, 2019؛ Johnson, 2019؛ Fang, 2020؛ أمين، ٢٠٢١) مع أهمية الأنشطة التي تعتمد على نشاط المتعلّم، ويستخدم في ذلك الألعاب التنافسية. وتساعد تقنيات الواقع المعزز على ذلك من خلال تزويد المستخدمين بوسائط رقمية بعد أن يُصوّر شيء معين بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية المحمولة مثل (أكواد Q.R، والصور متعدّدة الأبعاد، علامات Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها. كما أوصت عديد من الدراسات السابقة بضرورة تطوير الأنشطة الرياضية بمرحلة الطفولة المبكرة في ضوء معايير التعلّم المعاصرة، ومنها دراسة (خليفة، ٢٠١٩)، ودراسة (Horii, 2015) التي توصّلت إلى ضرورة تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكّرة من خلال اللعب، حيث يمكن للطفل التعرف إلى المفاهيم والحقائق والمبادئ والأحكام العامة التي تحكم اللعبة. وتقدم تقنيات الواقع المعزّز في هذا الصدد بيئات تتسم بأنها ثلاثية الأبعاد 3D، وتوفر معلومات واضحة ودقيقة، وإمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعّالة.

تعليق على الدراسات السابقة: يلاحظ من العرض السابق أن معظم الدراسات السابقة في المحورين الأول والثاني قد اتفقت على أهمية توظيف تقنيات الواقع المعزّز في المجلات التعليمية كافةً، خاصة ما يتعلق منها بالمفاهيم الرياضية للأطفال ذوي صعوبات التعلّم في مرحلة الطفولة المبكرة. والتي تتطلّب بيئة جديدة للتعلم، يتوفر فيها إمكانات متميزة تتيح للأطفال إمكانية التفاعل مع المحتوى، كما تسهم في التحكم في مسار العملية التعليمية نفسها بصورة كبيرة. وفي ذات السياق فقد أكّدت تلك الدراسات بشكل واضح أهمية استخدام تقنيات الواقع المعزّز في العملية التعليمية، ولكن لم توضح أهمية التساؤل حول كيفية الانتقال لمواكبة تلك التكنولوجيا، ومدي وعي معلمات رياض الأطفال لاستخدام تلك التكنولوجيا والتخلي عن الأساليب التقليدية في التدريس. لذا كان لابد من وضع حجر الأساس في هذا التحول ألا وهو تنمية وعي المعلمات للتكنولوجيا الخاصة بالواقع المعزّز. فإشكالية استخدام التكنولوجيا في التعليم لن تحل فقط بتزويد المعلمات بالمعارف والمهارات الخاصة بالتكنولوجيا فحسب، بل بتنمية الوعي نحو توظيفها بوجه عام حتى يقوموا بتوظيفها على الوجه الأمثل. كما أن الوعي يمثل نسقًا ثقافيًا يشكل العامل الأهم في اتجاهات المعلّمات نحو تفاعلهن مع المستحدث التكنولوجي، وتكون أيضًا أكثر قدرة واستعدادا

لتجربة الطرق الجديدة لتلبية احتياجات المتعلمين وخاصة ذوي صعوبات التعلم، والتكيف مع التكنولوجيا الجديدة. وقد استفاد البحث الحالي من تلك الدراسات في وضع تصور لمجموعة من المحاور التي يمكن أن تعكس مستوي الوعي نحو تقنيات الواقع المعزّز وتطبيقاتها في تعلم المفاهيم الرياضية لطفل الروضة، وتمكن من قياسه في محاوره الأربعة: توظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة، وتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب، وتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية، وتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي، وذلك على النحو المحدد في إجراءات البحث.

إجراءات البحث: تمثلت إجراءات البحث في الخطوات الآتية:

بناء أداة البحث: والتي تمثلت في استبانة تكونت من قسمين:

- القسم الأول: البيانات المتعلّقة بعينة الدراسة (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية).
- القسم الثاني: محاور الاستبانة وكانت الإجابة عن عباراتها وفقاً لمقياس خماسي لتحديد درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية، وتكون المقياس من (٣٥) عبارة موزعة على (٤) محاور كما يأتي:
  - المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية: ويضم (٨) عبارات.
  - المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب: ويضم (٨) عبارات.
  - المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية: ويضم (١٢) عبارة.
  - المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال تقويم نواتج تعلم المفاهيم الرياضية: ويضم (٧) عبارات.

طريقة تصحيح الاستبانة: صُمِّمت الاستبانة وبُنِيت عباراتها وفقًا لمقياس ليكرات الخماسي (لا أوافق إطلاقا، لا أوافق، غير متأكدة، أوافق، أوافق تماما)، بحيث تحصل العبارات على الدرجات (١، ٢، ٣، ٤، ٥) على الترتيب.

التحقق من الصدق الظاهر للاستبانة: حيث عُرضت على عدد (١٢) من خبراء تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس، وعُدّلت صياغة بعض العبارات، وأُجريت التعديلات المقترحة، ولم تُحذف أي عبارة من عبارات الاستبانة.

التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية من معلمات الطفولة المبكرة، عددهم (٣٧) معلمة، وحساب معامل بيرسون "Pearson Correlation" بين كل عبارة والدرجة الإجمالية للمحور الذي تنتمي له العبارة، وكذلك معامل الارتباط بين إجمالي كل محور وإجمالي الاستبانة ككل، ويتضح من الجدول (١) الآتي أن معاملات الاتساق كانت كبيرة ودالة إحصائياً؛ مما يشير إلى اتساق جميع فقرات كل محور، وكذلك اتساق جميع محاور الاستبانة.

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون بين عبارة كل محور، وبين محاور الاستبانة

العبارات															
المحاور	معامل بيرسون	مستوى الدلالة	م	معامل بيرسون	مستوى الدلالة	م	معامل بيرسون	مستوى الدلالة	م	معامل بيرسون	مستوى الدلالة	م	معامل بيرسون	مستوى الدلالة
المحور الأول	٠.٨٢٥**	٠.٠٠٠	١	٠.٨٦٤**	٠.٠٠٠	٢	٠.٩٠٧**	٠.٠٠٠	٣	٠.٩٠١**	٠.٠٠٠	٤	٠.٧٦٧**	٠.٠٠٠
			٥	٠.٦٤٥*	٠.٠٠٠	٦	٠.٧٨٦**	٠.٠٠٠	٧	٠.٨٦٥**	٠.٠٠٠	٨	٠.٦١٨*	٠.٠٠٠
المحور الثاني	٠.٨٦٩**	٠.٠٠٠	١	٠.٨٦٩**	٠.٠٠٠	٢	٠.٥٩٢*	٠.٠٠٠	٣	٠.٧٥٠**	٠.٠٠٠	٤	٠.٧٧٦**	٠.٠٠٠
			٥	٠.٧٨٤**	٠.٠٠٠	٦	٠.٨٤٢**	٠.٠٠٠	٧	٠.٨٦١**	٠.٠٠٠	٨	٠.٨١١**	٠.٠٠٠
المحور الثالث	٠.٨٧٥**	٠.٠٠٠	١	٠.٨٩١**	٠.٠٠٠	٢	٠.٨٦١**	٠.٠٠٠	٣	٠.٦٨٠**	٠.٠٠٠	٤	٠.٨٣٤**	٠.٠٠٠
			٥	٠.٧٩٢**	٠.٠٠٠	٦	٠.٨١١**	٠.٠٠٠	٧	٠.٧٩٨**	٠.٠٠٠	٨	٠.٩٦٧**	٠.٠٠٠
			٩	٠.٨٦٢**	٠.٠٠٠	١٠	٠.٨٨٣**	٠.٠٠٠	١١	٠.٧٩٥**	٠.٠٠٠	١٢	٠.٨٦٨**	٠.٠٠٠
المحور الرابع	٠.٨١٣**	٠.٠٠٠	١	٠.٦٩٥**	٠.٠٠٠	٢	٠.٨٢٦**	٠.٠٠٠	٣	٠.٨٦١**	٠.٠٠٠	٤	٠.٨٢٩**	٠.٠٠٠
			٥	٠.٩٤٦**	٠.٠٠٠	٦	٠.٧٩٣**	٠.٠٠٠	٧	٠.٥٨٨*	٠.٠٠٠	8	٠.٩٦٧**	٠.٠٠٠

* الارتباط دال عند مستوى (٠,٠٥)

** الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)

التحقق من معامل الثبات: عن طريق تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية من معلمات الطفولة المبكرة، عددهم (٣٧) معلمة، وحساب معامل ثبات "الفاكرونباخ Alpha Cronbach"، لفقرات كل محور ولإجمالي الاستبانة ككل، ويتضح من الجدول (٢) الآتي أن جميع معاملات الثبات معاملات كبيرة ومقبولة؛ مما يشير إلى ثبات الاستبانة وقابليتها للتطبيق.

جدول (٢) معاملات ثبات "الفاكرونباخ Alpha Cronbach" للاستبيان

المحاور	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الأول	٨	٠.٨٥٦
المحور الثاني	٨	٠.٨١٦
المحور الثالث	١٢	٠.٨٤٣
المحور الرابع	٧	٠.٨٦٦
إجمالي الاستبانة	**٣٥**	**٠.٨٩٣**

مجتمع وعينة البحث: تكون مجتمع البحث الحالي من جميع معلمات الطفولة المبكّرة في محافظة بيشة والبالغ عددهن (١٣٧٦)، ويوضح جدول (٣) إحصائيات مجتمع البحث.

جدول (٣) إحصائيات مجتمع البحث

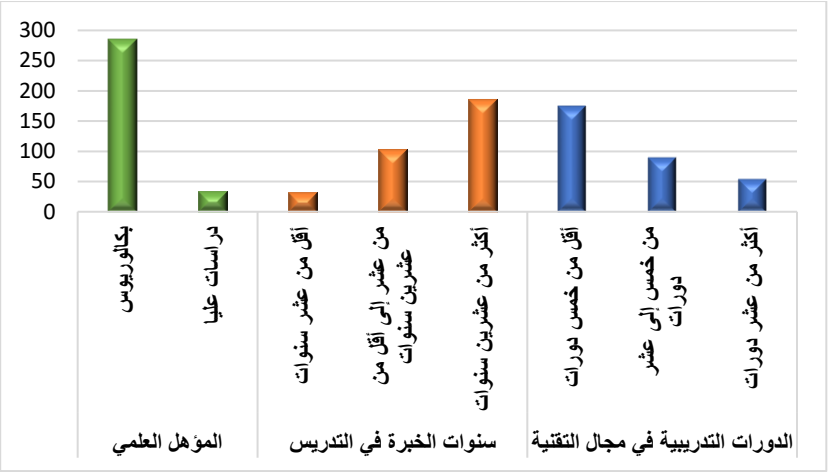
مكتب التعليم	عدد المعلمات
مكتب الثنية وتبالة	١٦٠ معلمة
مكتب بلقرن	٤٣٧ معلمة
مكتب وسط بيشة	٦٦٨ معلمة
مكتب تثليث	١١١ معلمة
الإجمالي	**١٣٦٧**

وقد استخدمت معادلة روبرت ماسون لتحديد حجم العينة على النحو الآتي:

$$n = \frac{M}{\left[\left(S^2 \times (M-1)\right) \div pq\right] + 1}$$

M	حجم المجتمع
S	قسمة الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة ٠,٩٥ أي قسمة ١,٩٦ على معدل الخطأ ٠,٠٥
P	نسبة توفر الخاصية وهي ٠,٥٠
Q	النسبة المتبقية للخاصية وهي ٠,٥٠

وقد أسفرت النتائج عن أن حجم العينة من جميع معلمات الطفولة المبكرة في محافظة بيشة يجب ألا يقل عن (٣٠٠) استجابة، وقد وزعت الاستبانة إلكترونيا على كامل مجتمع البحث، واستُقبِلتْ (٣٢٠) استجابة مكتملة وصالحة للتحليل، تمثل العينة الفعلية للبحث. **ويوضح الرسم البياني الآتي (١) العدد والنسبة المئوية لفئات العينة حسب متغيرات البحث.**



شكل (١) رسم بياني لعدد فئات العينة حسب متغيرات البحث

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: النتائج المتعلّقة بالسؤال الأول: الذي ينص على " ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية؟ "للإجابة عن هذا السؤال، حُسِبتْ التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، لكل عبارة من عبارات المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة، وترتيب المتوسطات الحسابية ترتيباً تنازلياً لتحديد العبارات الأعلى، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الأول: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية

م	المحور الأول: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
١	تُقدم تقنية الواقع المعزز المفاهيم الرياضية بشكل مبسط وبصري للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم مما يسهم في تحسين فهمهم واستيعابهم	ت	٢١	٨	٩١	١٦٥	٣٥	٣.٥٨	٠.٩٥٤	١	أوافق
		%	٦.٦	٢.٥	٢٨.٤	٥١.٦	١٠.٩				
٢	تُمكن تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من التفاعل مع المفاهيم الرياضية من خلال بيئة تعلم حسية.	ت	٢٦	٢٣	١٢٨	١٣٠	١٣	٣.٢٥	٠.٩٥١	٤	محايد
		%	٨.١	٧.٢	٤٠	٤٠.٦	٤.١				
٣	تُقدم تقنية الواقع المعزز بيئة واقعية تُساعد على تكوين المفاهيم الرياضية.	ت	٢٥	٣٣	١١١	١٢٢	٢٩	٣.٣٠	١.٠٣٥	٣	محايد
		%	٧.٨	١٠.٣	٣٤.٧	٣٨.١	٩.١				

م	المحور الأول: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
٤	تُساعد تقنية الواقع المعزز في إيضاح المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	٤١	٣٢	٩٩	١٣٣	١٥	٣.١٥	١.٠٩٤	٧	محايد
		%	١٢.٨	١٠	٣٠.٩	٤١.٦	٤.٧				
٥	تُساعد تقنية الواقع المعزز في تصميم أنشطة تعليمية مرتبطة بالمفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	٣١	٣٤	١٢٣	١١٥	١٧	٣.١٧	١.٠٢١	٦	محايد
		%	٩.٧	١٠.٦	٣٨.٤	٣٥.٩	٥.٣				
٦	تُسهل تقنية الواقع المعزز على التلاميذ ذوي صعوبات التعلم تعلم وتصميم الأشكال الهندسية وتعزيز الفهم لديهم.	ت	٤٣	٣٣	٩٦	١٣٦	١٢	٣.١٣	١.٠٩٧	٨	محايد
		%	١٣.٤	١٠.٣	٣٠	٤٢.٥	٣.٨				
٧	تُمكن تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من التفاعل مع الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد بطريقة واقعية ومباشرة.	ت	٢٩	٢٦	١٢٢	١٣٢	١١	٣.٢٢	٠.٩٧٤	٥	محايد
		%	٩.١	٨.١	٣٨.١	٤١.٣	٣.٤				
٨	تُمكن تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من الاستفادة من تطبيقات تفاعلية تعرض الرسوم البيانية بشكل واقعي.	ت	١٦	٢٨	٩٢	١٢٧	٥٧	٣.٥٧	١.٠٣٩	٢	أوافق
		%	٥	٨.٨	٢٨.٨	٣٩.٧	١٧.٨				
إجمالي المحور الأول: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية								٣.٣٠	٠.٧١١		محايد

اتضح من استقراء الجدول (٥) إن إجمالي المحور الأول: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال التمثيل الحسي للمفاهيم الرياضية، كان بدرجة "محايد" بمتوسط حسابي (٣.٣٠)، وانحراف معياري متوسط (٠.٧١١)، كما يتضح حصول عبارتين فقط على درجة "أوافق"، وحصول (٦) عبارات على درجة "محايد"، وحصلت العبارة رقم (١) ونصها "تُقدم تقنية الواقع المعزّز المفاهيم الرياضية بشكل مبسط وبصري للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم مما يسهم في تحسين فهمهم واستيعابهم" على درجة "أوافق" وأعلى متوسط حسابي بمقدار (٣.٥٨) وانحراف معياري (٠.٩٥٤)، بينما حصلت العبارة رقم (٦) ونصها "تُسهل تقنية الواقع المعزّز على التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم تعلّم وتصميم الأشكال الهندسية وتعزيز الفهم لديهم" على

درجة "محايد" وأقل متوسط حسابي بمقدار (٣.١٣) وانحراف معياري (١.٠٩٧)، ويرجع حصول عبارة "تُقدم تقنية الواقع المعزز المفاهيم الرياضية بشكل مبسط وبصري للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم مما يسهم في تحسين فهمهم واستيعابهم" على أعلى متوسط حسابي إلى ما أشار إليه كل من (Fang, W., 2020)، و(الزامل، ٢٠٢١) من أن تقنية الواقع المعزّز تقدم مواقفاً ذهنيةً تستدعي من الطفل التفكير بمستوى رفيع، والقيام بعملياتٍ ذهنيةٍ ونشاطٍ ذهنيٍ غير ما يقوم به في المواقف العادية في الحياة، وتتميز هذه المواقف بالمستوى المعرفي والتنظيم البنائي الذي تتطلبه للوصول إلى الحل ؛ ومن هنا جاءت أهمية تلك التقنية كمواقف مميزة للتعلّم ، كما أن استخدامها بكثرة يساعد على تمرين الطفل على التفكير، حيث تعدّ المفاهيم الرياضية العمود الفقري للمعرفة المنظّمة، و محوراً أساسياً يدور حوله كثيرٌ من المناهج الدراسية. فلم تعد مجرد جوانب التعلّم بل لها أهمية كبيرة ؛ إذ إنها تساعد على التنبؤ، والتفسير، وفهم الظواهر الطبيعية، وذلك من خلال وجودها في علاقةٍ متبادلةٍ في نظامٍ شاملٍ يُسمى المفاهيم الكبرى. مع كون المفاهيم الرياضية الأساس الذي يُبنى عليه تعلّم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة، ولذلك تستخدم تقنية الواقع المعزّز في مساعدة الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في تعلّم المفاهيم الرياضية المجردة التي تمثل أفكارًا عامة تتكون نتيجة التعرض للخبرات التعليمية والخبرات الحياتية، بحيث تتغير هذه المفاهيم لدى الأطفال مع اكتساب خبرات جديدة، وتقنية الواقع المعزّز تعكس الصورة الذهنية التي تتكون لدى الطفل نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة، هي أمثلة ذلك المفهوم المجرّد. حيث تتيح تقنية الواقع المعزّز إمكانية استخدام التلميحات البصرية وغير البصرية مثل الأسهم والألوان والأسماء حتى توجه انتباه الطفل إلى الخاصية المشتركة في المفهوم الذي يتعلمه.

ثانياً: النتائج المتعلّقة بالسؤال الثاني: الذي ينص على " ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب؟ " للإجابة عن هذا السؤال، حُسِبت التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لكل عبارة من عبارات المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب، وترتيب المتوسطات الحسابية ترتيباً تنازلياً لتحديد العبارات الأعلى، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثاني: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب

م	المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
١	تُساعد تقنية الواقع المعزز على جذب انتباه التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	٣	٧	٧٢	١٥٠	٨٨	٣.٩٨	٠.٨٢١	٤	أوافق
		%	٠.٩	٢.٢	٢٢.٥	٤٦.٩	٢٧.٥				
٢	تُسهم تقنية الواقع المعزز في رفع دافعية التلاميذ ذوي صعوبات التعلم نحو تعلم المفاهيم الرياضية.	ت	٢	٣	٤٤	١٧١	١٠٠	٤.١٤	٠.٧٢٦	٢	أوافق
		%	٠.٦	٠.٩	١٣.٨	٥٣.٤	٣١.٣				
٣	تُحقق تقنية الواقع المعزز بيئة جاذبة وممتعة تُساعد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على اكتشاف خصائص المفاهيم الرياضية.	ت	٤	٢	٤٢	١٦٤	١٠٨	٤.١٦	٠.٧٦٤	١	أوافق
		%	١.٣	٠.٦	١٣.١	٥١.٣	٣٣.٨				
٤	تُسهم تقنية الواقع المعزز في تحفيز مهارات التفكير لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١	٢	٥٥	١٦٦	٩٦	٤.١١	٠.٧١٨	٣	أوافق
		%	٠.٣	٠.٦	١٧.٢	٥١.٩	٣٠				
٥	تُساعد تقنية الواقع المعزز في تنمية الإدراك لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١	١	٩٦	١٦٠	٦٢	٣.٨٨	٠.٧٢٢	٥	أوافق
		%	٠.٣	٠.٣	٣٠	٥٠	١٩.٤				
٦	تتيح تقنية الواقع المعزز التعلم طوال الوقت؛ مما يشجع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على التجريب وتكرار المحاولات.	ت	٣	٠	٨٩	١٨٦	٤٢	٣.٨٣	٠.٦٨٢	٦	أوافق
		%	٠.٩	٠	٢٧.٨	٥٨.١	١٣.١				
٧	تُسهم تقنية الواقع المعزز في تنمية روح التعاون والتواصل بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	٧	٧	٧٨	١٨٣	٤٥	٣.٧٩	٠.٧٩١	٧	أوافق
		%	٢.٢	٢.٢	٢٤.٤	٤٥.٢	١٤.١				
٨	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في بناء ميول واتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات.	ت	٥	٠	١١٢	١٥٤	٤٩	٣.٧٦	٠.٧٦٦	٨	أوافق
		%	١.٦	٠	٣٥	٤٨.١	١٥.٣				
إجمالي المحور الثاني: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب								٣.٩٦	٠.٣٦٥		أوافق

اتضح من استقراء الجدول (٦) إن إجمالي المحور الثاني: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال إثارة دافعية التلاميذ للاكتشاف والتجريب، كان بدرجة "أوافق" بمتوسط حسابي (٣.٩٦)، وانحراف معياري صغير جدا (٠.٣٦٥) ؛ مما يدل على اتفاق كبير بين أفراد العينة حول إجمالي هذا المحور. كما اتضح حصول جميع عبارات المحور على درجة "أوافق"، وحصلت العبارة رقم (٣) ونصها "تُحقق تقنية

الواقع المعزز بيئة جاذبة وممتعة تُساعد التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم على اكتشاف خصائص المفاهيم الرياضية" على أعلى متوسط حسابي بمقدار (٤.١٦) وانحراف معياري (٠.٧٦٤)، بينما حصلت العبارة رقم (٨) ونصها "تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم في بناء ميول واتجاهات إيجابية نحو تعلّم الرياضيات" على أقل متوسط حسابي بمقدار (٣.٧٦) وانحراف معياري (٠.٧٦٦)، وقد يرجع حصول عبارة " تُحقق تقنية الواقع المعزز بيئة جاذبة وممتعة تُساعد التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم على اكتشاف خصائص المفاهيم الرياضية" على أعلى متوسط حسابي إلى أن تقنية الواقع المعزّز تزيد من دافعية الأطفال إلى العمل بهمةٍ ونشاطٍ؛ من أجل الوصول إلى الحلول الصحيحة لموضوع التعلّم المرتبط بالمفاهيم الرياضية. فإذا تحقق ذلك فإنهم يشعرون بالبهجة والفرح والسرور والارتياح، وتناسب تقنية الواقع المعزز الأطفال ذوي صعوبات التعلم، بشرط أن تقدمها المعلّمة بعد تبسيطها وإعادة صياغتها ؛ لتكون في إطار بيئة تربوية جاذبة تقدم قدراً كافياً من الاستغراق حتى يتم تعلم المفهوم الرياضي، وكي يستطيع الطفل التمييز بين الأمثلة أو الحالات التي تنطبق على المفهوم الرياضي مع تقديم التغذية الراجعة عند كل استجابة. ويضع كلٌّ من (العتيبي، ٢٠١٨؛ Abdul Rahman, 2018؛ العبودي، ٢٠٢٠) اشتراطا لذلك يتمثل في أن تُصمّم بيئة التعلّم التي تستخدم تقنية الواقع المعزّز على تبني مفهوم التشويق وتحقق الجاذبية.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: الذي ينص على " ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية؟

"للإجابة عن هذا السؤال، حُسِبت التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، لكل عبارة من عبارات المحور الثالث: وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية، ورُتّبت المتوسطات الحسابية ترتيباً تنازلياً لتحديد العبارات الأعلى، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثالث: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية

م	المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
١	تُتيح تقنية الواقع المعزز التكيف والمرونة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بما يُسهم في تقديم المفاهيم الرياضية في صورة متدرجة من السهل إلى الصعب.	ت	١١	١٥	١٠٨	١٦٣	٢٣	٣.٥٤	٠.٨٣٣	٩	أوافق
		%	٣.٤	٤.٧	٣٣.٨	٥٠.٩	٧.٢				
٢	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على الربط بين مستويات المفاهيم بوضوح وفق خطوات إجرائية بشكل متسلسل ومترابط	ت	١٢	١٣	١٠٩	١٧٠	١٦	٣.٥٢	٠.٨١١	١٢	أوافق
		%	٣.٨	٤.١	٣٤.١	٥٣.١	٥				
٣	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على ربط المفاهيم الرياضية بالواقع.	ت	٦	٩	٧٥	٢٢٨	٢	٣.٧٦	٠.٤٤٤	٣	أوافق
		%	١.٩	٢.٨	٢٣.٣	٧١.٣	٠.٦				
٤	تُمكن تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على استنتاج خصائص المفاهيم الرياضية.	ت	١٢	١٤	٧٦	١٧١	٤٧	٣.٧١	٠.٩٠٣	٤	أوافق
		%	٣.٨	٤.٤	٢٣.٨	٥٣.٤	١٤.٧				
٥	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على تبسيط المفاهيم الرياضية المعقدة.	ت	١٣	٣٨	٨٠	١٤٣	٤٦	٣.٥٣	١.٠١٠	١٠	أوافق
		%	٤.١	١١.٩	٢٥	٤٤.٧	١٤.٤				
٦	تُقدم تقنية الواقع المعزز أنشطة تعليمية متنوعة تناسب قدرات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١١	٢٠	٩٨	١٤٢	٤٩	٣.٦٢	٠.٩٣٦	٧	أوافق
		%	٣.٤	٦.٣	٣٠.٦	٤٤.٤	١٥.٣				
٧	تُسهم تقنية الواقع المعزز في تنمية التعلم الذاتي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٣	٢٥	٧٩	١٤٠	٦٣	٣.٦٧	١.٠٠٩	٥	أوافق
		%	٤.١	٧.٨	٢٤.٧	٤٣.٨	١٩.٧				
٨	تدعم تقنية الواقع المعزز قدرات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على فهم العلاقات الرياضية مما يساعد علي تطبق مبدأ الاستمرار والتتابع والتكامل	ت	١٣	٣٢	٨٢	١٥١	٤٢	٣.٥٥	٠.٩٧٨	٨	أوافق
		%	٤.١	١٠	٢٥.٦	٤٧.٢	١٣.١				

م	المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
	في تقديم الخبرة التعليمية.										
٩	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على ترسيخ المفاهيم الرياضية وتوظيفها في المواقف التعليمية الجديدة.	ت	٩	٣٢	١٠٧	١٢٦	٤٦	٣.٥٣	٠.٩٥٣	١١	أوافق
		%	٢.٨	١٠	٣٣.٤	٣٩.٤	١٤.٤				
١٠	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في حل المسائل الرياضية والعمليات الحسابية بطرق متنوعة.	ت	٢	١	٨٧	١٨٩	٤١	٣.٨٣	٠.٦٦٥	٢	أوافق
		%	٠.٦	٠.٣	٢٧.٢	٥٩.١	١٢.٨				
١١	تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في تمثيل المواقف الرياضية بأشكال ورسوم وتمثيلات رياضية.	ت	١	١	٧٨	١٧٦	٦٤	٣.٩٤	٠.٦٩٥	١	أوافق
		%	٠.٣	٠.٣	٢٤.٤	٥٥	٢٠				
١٢	تُسهم تقنية الواقع المعزز في تحسين جودة تدريس المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	٢	٦	١٢٢	١٦٠	٣٠	٣.٦٦	٠.٧٠٠	٦	أوافق
		%	٠.٦	١.٩	٣٨.١	٥٠	٩.٤				
إجمالي المحور الثالث: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية								٣.٦٥	٠.٤٥٨		أوافق

كشفت النتائج الواردة في الجدول (٧) أن إجمالي المحور الثالث: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تدريس المفاهيم الرياضية، كان بدرجة "أوافق" بمتوسط حسابي (٣.٦٥)، وانحراف معياري صغير (٠.٤٥٨) ؛ مما يدل على اتفاق كبير بين أفراد العينة حول إجمالي هذا المحور، كما يتضح حصول جميع عبارات المحور على درجة "أوافق"، وحصلت العبارة رقم (١١) ونصها "تُساعد تقنية الواقع المعزّز التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم في تمثيل المواقف الرياضية بأشكال ورسوم وتمثيلات رياضية" على أعلى متوسط حسابي بمقدار (٣.٩٤) وانحراف معياري (٠.٦٩٥)، بينما حصلت العبارة رقم (٢) ونصها "تُساعد تقنية الواقع المعزّز التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم على الربط بين مستويات المفاهيم بوضوح وفق خطوات إجرائية بشكل متسلسل ومترابط " على أقل متوسط حسابي بمقدار (٣.٥٢) وانحراف معياري (٠.٨١١)، و قد يرجع حصول عبارة " تُساعد تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم في تمثيل المواقف الرياضية بأشكال ورسوم وتمثيلات رياضية" على أعلى متوسط حسابي إلى أن تقنية الواقع المعزّز تتيح للطفل

في مرحلة الطفولة المبكرة الفرصة للتوافق مع البيئة الخارجية من خلال ما تتيحه من تمثيل للمواقف الرياضية بأشكال ورسوم وتمثيلات رياضية وتقدم للطفل الفرصة لبناء خطة عقلية هادفة تؤثر في سلوك الطفل ، فكل ما يكتسبه الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة يصعب تغييره، ويصبح هو الأسلوب المميز للسلوك. وتمكن تقنية الواقع المعزّز من عرض أشياء متعدّدة تتفق في العدد ثلاثة – على سبيل المثال – وتختلف في شكلها ونوعها، ويطلب من الطفل الإشارة والتسمية، ويستخدم في ذلك التعزيز بالكائنات الافتراضية المولدة. ويرى كل من من (Ramsden, 2020)، و(عبد الله، ٢٠١٩) أن تمثيل المواقف الرياضية باستخدام الواقع المعزّز مع تعزيزه بالكائنات الافتراضية المولّدة يساعد الطفل على التعميم بين الفئات الرياضية المختلفة التي قد تشترك فيما بينها بخاصية معينة.

رابعاً: النتائج المتعلّقة بالسؤال الرابع: الذي ينص على " ما درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تقويم نواتج تعلّم المفاهيم الرياضية؟ "للإجابة عن هذا السؤال، حُسِبت التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، لكل عبارة من عبارات المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي، وترتيب المتوسطات الحسابية ترتيباً تنازلياً لتحديد العبارات الأعلى، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول (٨) الآتي:

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الرابع: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال تقويم نواتج تعلم المفاهيم الرياضية

م	المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
١	تسهم تقنية الواقع المعزز في تشخيص أسباب إخفاق التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في فهم المفاهيم الرياضية واستيعابها.	ت	٣	٢٧	٩٨	١٥٩	٣٣	٣.٦٠	٠.٨٢١	١	أوافق
		%	٠.٩	٨.٤	٣٠.٦	٤٩.٧	١٠.٣				
٢	تساعد تقنية الواقع المعزز في معالجة جوانب الضعف في استيعاب المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٥٥	٢١	٨٦	٦	٥٢	٢.٣١	١.٤٨٤	٢	لا أوافق
		%	٤٨.٤	٦.٦	٢٦.٩	١.٩	١٦.٣				
٣	تُمكن تقنية الواقع المعزز التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من تقييم أعمالهم.	ت	١٤٤	٢٨	١٢١	٦	٢١	٢.١٦	١.٢١٣	٣	لا أوافق
		%	٤٥	٨.٨	٣٧.٨	١.٩	٦.٦				

م	المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي		الدرجة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الدرجة
			لا أوافق إطلاقا	لا أوافق	غير متأكدة	أوافق	أوافق تماما				
٤	توفر تقنية الواقع المعزز خبرات تعليمية متنوعة قابلة للملاحظة والقياس لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٤٩	٢٩	١١٥	١٣	١٤	٢.١١	١.١٧٢	٥	لا أوافق
		%	٤٦.٦	٩.١	٥.٩	٤.١	٤.٤				
٥	تُساعد تقنية الواقع المعزز في تقديم تغذية راجعة فورية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٤٨	٢٩	١١٥	١٠	١٨	٢.١٣	١.٢٠١	٤	لا أوافق
		%	٤٦.٣	٩.١	٣٥.٩	٣.١	٥.٦				
٦	تُسهم تقنية الواقع المعزز في تقديم خطط علاجية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٥١	٤٥	١٠٤	١١	٩	٢.٠١	١.٠٩١	٧	لا أوافق
		%	٤٧.٢	١٤.١	٣٢.٥	٣.٤	٢.٨				
٧	تُوفر تقنية الواقع المعزز أدوات متنوعة في تقييم مستوى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.	ت	١٥١	٣٨	١٠٨	١٢	١١	٢.٠٤	١.١٢٧	٦	لا أوافق
		%	٤٧.٢	١١.٩	٣٣.٨	٣.٨	٣.٤				
إجمالي المحور الرابع: وعي معلمات الطفولة المبكرة بتوظيف تقنية الواقع المعزز في مجال تقويم نواتج تعلم المفاهيم الرياضية								٢.٣٤	٠.٦٤٨		لا أوافق

اتضح من استقراء الجدول (٨) أن إجمالي المحور الرابع: وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتوظيف تقنية الواقع المعزّز في مجال تقويم نواتج تعلّم المفاهيم الرياضية، كان بدرجة "لا أوافق" بمتوسط حسابي (٢.٣٤)، وانحراف معياري صغير (٠.٦٤٨) ؛ مما يدل على اتفاق كبير بين أفراد العينة حول إجمالي هذا المحور، كما اتضح حصول (٦) عبارات في المحور على درجة "لا أوافق"، وعبارة واحدة فقط على درجة "أوافق"، وحصلت العبارة رقم (١) ونصها "تسهم تقنية الواقع المعزز في تشخيص أسباب إخفاق التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم في فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية" على أعلى متوسط حسابي بمقدار (٣.٦٠) وانحراف معياري (٠.٨٢١)، بينما حصلت العبارة رقم (٦) ونصها "تُسهم تقنية الواقع المعزز في تقديم خطط علاجية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلّم" على أقل متوسط حسابي بمقدار (٢.٠١) وانحراف معياري (١.٠٩١)، و حصول عبارة " تسهم تقنية الواقع المعزّز في تشخيص أسباب إخفاق التلاميذ ذوي صعوبات التعلّم في فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية " على أعلى متوسط حسابي. وقد يرجع ذلك كما يرى (العبودي، ٢٠٢٠) إلى أن الرياضيات بطبيعتها المجرّدة تشكل قدراً من الصعوبة على الأطفال في تلك المراحل العمرية، حيث يجد الطفل نفسه أمام سلاسل من الأرقام والتعريفات التي لا يستطيع فهمها أو ترجمتها، وتقنيات الواقع المعزّز تسهم بصورة كبيرة في التغلب

على تلك العقبات. ويضيف كل من (Law, 2020؛ مصطفي، ٢٠٢٢) أن عمليات تعلّم المفاهيم ترتبط بالمعنى؛ لأن اسم المفهوم يثير لدى المتعلّم معاني معينة تمثل خصائصه الجوهرية، ويتطلب تعلمه الربط بين هذه الخصائص في شكل له معنى يعطى اسم المفهوم. وذلك يتطلّب قدرًا من الدافعية لدى الطفل وهو ما توفره تقنيات الواقع المعزّز، كما أن الطرق التي تقدم بها تلك المفاهيم إضافة إلى عناصر المحتوى المقدّم للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة هي التي تحدد وتسهم في استيعاب وتفهم الأطفال لتلك المفاهيم. وبالتالي يمكن استخدام تقنية الواقع المعزّز في تشخيص أسباب إخفاق بعض الأطفال في فهم هذه النوعية من المفاهيم واستيعابها.

رابعاً: النتائج المتعلّقة بالسؤال الخامس: الذي ينص على " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤ 0,05) في درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية وفق متغيرات البحث؟" وللإجابة عن هذا السؤال من أسئلة البحث والخاصة بحساب الفروق بين استجابات أفراد العينة حسب العوامل الديموغرافية للبحث، كان لا بد من اختبار اعتدالية التوزيع الطبيعي بين أفراد عينة البحث؛ للتأكّد من التوزيع الاعتدالي بين فئات عينة البحث، وقد استخدم البحث اختبار (كولمجروف – سمرنوف One-Sample Kolmogorov Smirnov Test)، لمعرفة إن كانت البيانات التي تم الحصول عليها من العينة تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، وذلك لتحديد الاختبارات المناسبة لكل حالة (اختبارات معلمية – أو اختبارات لا معلمية). حيث تستخدم الاختبارات المعملية عندما يكون التوزيع طبيعياً، ويكون مستوى الدلالة للاختبار أكبر من (٠.٠٥)، بينما تستخدم الاختبارات اللاّمعملية عندما يكون التوزيع غير طبيعي ويكون مستوى الدلالة للاختبار أقل من (٠.٠٥)، ويوضح الجدول (٩) الآتي نتائج الاختبار:

جدول رقم (٩) نتائج اختبار كولمجروف – سمرنوف One-Sample Kolmogorov Smirnov Test لفحص اعتدالية التوزيع لأفراد عينة البحث

المتغير	قيمة الإحصائي	مستوى الدلالة
المؤهل العلمي	٩.٤٥٣	٠.٠٠٠
سنوات الخبرة في التدريس	٦.٤٣٣	٠.٠٠٠
الدورات التدريبية في مجال التعليم الإلكتروني	٦.٠٩٩	٠.٠٠٠

** الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)

وحسب نتائج اختبار (كولمجروف – سمرنوف One-Sample Kolmogorov Smirnov Test) لفحص اعتدالية التوزيع لأفراد العينة، فقد استخدم اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis Test) لعدة عينات مستقلة مع متغيرات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة في التدريس، الدورات التدريبية في مجال التعليم الإلكتروني)، كما هو موضح لاحقاً:

(أ) **قياس الفروق التي تعزى لمتغير المؤهل العلمي:** استُخدِم اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis) اللامعلمي لعدة عينات مستقلة، ويوضّح الجدول (١٠) نتائج التحليل:

جدول (١٠) نتائج اختبار (Mann-Whitney U) لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروق بين متوسطات استجابات عينة الدراسة والتي تعزى إلى متغير (المؤهل العلمي)

المحاور	المؤهل العلمي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Mann–Whitney U	مستوى الدلالة
المحور الاول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة	بكالوريوس	٢٨٦	١٥٧.٩٩	٤٥١٨٥.٠٠٠	٤١٤٤.٠٠٠	٠.١٥٨
	دراسات عليا	٣٤	١٨١.٦٢	٦١٧٥.٠٠		
المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب	بكالوريوس	٢٨٦	١٦١.٩٢	٤٦٣١٠.٥٠	٤٤٥٤.٥٠٠	٠.٤٢٢
	دراسات عليا	٣٤	١٤٨.٥١	٥٠٤٩.٥٠		
المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية	بكالوريوس	٢٨٦	١٦٠.٤١	٤٥٨٧٧.٥٠	٤٨٣٦.٥٠٠	٠.٩٦٠
	دراسات عليا	٣٤	١٦١.٢٥	٥٤٨٢.٥٠		
المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي	بكالوريوس	٢٨٦	١٦٢.٠٨	٤٦٣٥٤.٥٠	٤٤١٠.٥٠٠	٠.٣٧٤
	دراسات عليا	٣٤	١٤٧.٢٢	٥٠٠٥.٥٠		
إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية	**بكالوريوس**	**٢٨٦**	**١٦٠.٠٠**	**٤٥٧٦٠.٥٠**	**٤٧١٩.٥٠٠**	**٠.٧٨٠**
	دراسات عليا	**٣٤**	**١٦٤.٦٩**	**٥٥٩٩.٥٠**		

اتضح من الجدول (١٠) أن مستوى دلالة المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة كان بمستوى دلالة (٠.١٥٨)، ومستوى دلالة المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب كان بمستوى دلالة (٠.٤٢٢)، ومستوى دلالة المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٩٦٠)، كما أن مستوى دلالة المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي كان بمستوى دلالة (٠.٣٧٤)، ومستوى دلالة إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٧٨٠)،

وجميعها قيم أكبر من (٠.٠٥)؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد العينة في إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية وفي جميع محاورها، وفق متغير (المؤهل العلمي).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من (أبو العزم، ٢٠٢٠؛ جميل، ٢٠٢٣) من أن الوعي والتقبل للمستحدثات التقنية، ومنها تقنية الواقع المعزّز يرتبط بمجموعة من العوامل، التي تؤثر في اتخاذ القرار بشأن تبينها في إطار علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية، وتمر بعديد من المراحل، منها مرحلة المعرفة، والإقناع، واتخاذ القرار. وبالتالي فنتيجة للدرجة العلمية واتساع القاعدة المعرفية لدى معلمات الطفولة المبكّرة، قد أثر ذلك في التعامل مع تقنية الواقع المعزّز وتقبلهم له في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية، وساعدهم على تجاوز بعض المراحل الخاصة بالتوظيف والاستخدام في المواقف التعليمية ذاتيا. كما يرجع وجود فروق ظاهرية بين متوسطات استجابة أفراد العينة وفق متغير (المؤهل العلمي)، لصالح فئة "بكالوريوس"، إلي ما أشارت إليه دراسة (حسين، ٢٠٢٣) من أن تلك الفئة تعكس قدرة ذاتية على التعامل مع المستحدثات التكنولوجية نتيجة لخبراتهم الحديثة التي ترتبط بشكل مباشر بالقدرة المعرفية لديهن والتي تعنى إدراك المعلمة لقدراتها الأكاديمية، وفهم واستيعاب ما يناط بها من مهام. ومعلمات الطفولة المبكرة وفقا لدرجاتهم العلمية بينهم تفاوت في البناء المعرفي والإطار المفاهيمي في التعامل مع التدريس على أنه مهنة، وكلما كانت الدرجة العلمية أحدث يصبح هناك تقبلٌ أكثر للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية.

(ب) قياس الفروق التي تعزى لمتغير سنوات الخبرة في التدريس: استُخدم اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis) اللامعلمي لعدة عينات مستقلة، ويوضّح الجدول (١١) نتائج التحليل:

جدول (١١) نتائج اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis Test) لعدة عينات مستقلة للكشف عن الفروق بين متوسطات استجابات عينة البحث والتي تعزى إلى متغير (سنوات الخبرة في التدريس)

الأبعاد	سنوات الخبرة في التدريس	التكرار	متوسط الرتب	Chi–Square	مستوى الدلالة
المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة	أقل من عشر سنوات	٣٢	١٥٧.٤٨	٠.٤٧٤	٠.٧٨٩
	من عشر إلى أقل من عشرين سنة	١٠٣	١٥٦.٠٢		
	أكثر من عشرين سنة	١٨٥	١٦٣.٥١		
المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات	أقل من عشر سنوات	٣٢	١٨٠.٩٤	١.٩١٣	٠.٣٨٤

الأبعاد	سنوات الخبرة في التدريس	التكرار	متوسط الرتب	Chi-Square	مستوى الدلالة
الواقع المعزز في اثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب	من عشر إلى أقل من عشرين سنة	١٠٣	١٦١.١١		
	أكثر من عشرين سنة	١٨٥	١٥٦.٦٢		
المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية	أقل من عشر سنوات	٣٢	١٣٥.٢٠	٧.٨١١	٠.٠٢٠
	من عشر إلى أقل من عشرين سنة	١٠٣	١٤٦.٧٣		
	أكثر من عشرين سنة	١٨٥	١٧٢.٥٤		
المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي	أقل من عشر سنوات	٣٢	١٣٨.١١	٢.٢١٤	٠.٣٣٠
	من عشر إلى أقل من عشرين سنة	١٠٣	١٦٥.٤٦		
	أكثر من عشرين سنة	١٨٥	١٦١.٦١		
إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية	أقل من عشر سنوات	٣٢	١٥٧.٥٨	٠.٥٣٨	٠.٧٦٤
	من عشر إلى أقل من عشرين سنة	١٠٣	١٥٥.٦٥		
	أكثر من عشرين سنة	١٨٥	١٦٣.٧١		

اتضح من الجدول (١١) أن مستوى دلالة المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة كان بمستوى دلالة (٠.٧٨٩)، ومستوى دلالة المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب كان بمستوى دلالة (٠.٣٨٤)، ومستوى دلالة المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي كان بمستوى دلالة (٠.٣٣٠)، ومستوى دلالة إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٧٦٤)، وجميعها قيم أكبر من (٠.٠٥)؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد العينة في المحاور الثلاثة وإجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلّم المفاهيم الرياضية وفق متغير (سنوات الخبرة في التدريس). في حين أن مستوى دلالة المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٠٢٠)، وهي قيمة أصغر من (٠.٠٥) ؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطات استجابة أفراد العينة وفق متغير (سنوات الخبرة في التدريس)، لصالح فئة "أكثر من عشر سنوات"، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (حسون، ٢٠٢٢)، ودراسة (عبده، ٢٠٢١) من أن التحديات التي تواجه مؤسسات التعليم، ومنها ما يتعلق بتنمية الثقافة العصرية والتي أصبحت من أولويات

الأهداف التي تسعى النظم والمنهج والمقررات الدراسية إلى تحقيقها، أصبحت توجب نشر وتنمية الاهتمام بتوظيف المستحدثات التكنولوجية ومنها تقنيات الواقع المعزّز وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة لدي معلمات تلك المرحلة، بما يمثله من بعد رئيس من أبعاد تلك الثقافة لدوره في إكساب المعلمات فهما للتكنولوجيا وأثره في تقدم الحياة المعاصرة، وإتاحة القدرة على مواجهة التحدي الحضاري والعلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم من حولنا. وبالتالي أصبح على جميع المعلمات باختلاف خبراتهن التعامل مع تقنيات الواقع المعزّز لتحقيق هذا الهدف، ويمكن تفسير ذلك في ضوء النظرية المعرفية الاجتماعية للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية، والتي ترى أن تحصيل الفرد وقدرته على الإنجاز هي محصلة التفاعل بين سلوك الفرد، والمتغيرات البيئية؛ ولذلك فإن القوة المنتجة للسلوك الفردي المستقبلي، هي محصلة لثلاث قوى مرتبطة تبادليا، وهي المؤثرات البيئية، والسلوك والعوامل الشخصية الداخلية كالعمليات المعرفية، ومدي الخبرات التي مر بها الفرد (Sharawy, 2022). ونتيجة لذلك فإن تقبّل استخدام تقنيات الواقع المعزّز من قبل معلمات الطفولة المبكّرة أصبح ضرورة ويشعرن بأهمية وجودها ويعتبرْنَها ضرورة يفرضها عصر المعرفة وذات قيمة عالية نظرا لما تتسم به من مميزات.

(جـ) قياس الفروق التي تعزى لمتغير الدورات التدريبية في مجال التقنية: استُخدم اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis) اللامعلمي لعدة عينات مستقلة، ويوضّح الجدول (١٢) نتائج التحليل:

جدول (١٢) نتائج اختبار كروسكال – والس (Kruskal–Wallis Test) لعدة عينات مستقلة للكشف عن الفروق بين متوسطات استجابات عينة البحث والتي تعزى إلى متغير (الدورات التدريبية في مجال استخدام التقنية)

الأبعاد	الدورات التدريبية في مجال التعليم الالكتروني	التكرار	متوسط الرتب	Chi-Square	مستوى الدلالة
المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة	أقل من خمس دورات	١٧٥	١٦٣.٥٢	٠.٤٥١	٠.٧٩٨
	من خمس إلى عشر دورات	٩٠	١٥٨.٠١		
	أكثر من عشر دورات	٥٥	١٥٤.٩٦		
المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في اثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب	أقل من خمس دورات	١٧٥	١٥٩.٥٦	٠.٠٦٨	٠.٩٦٧
	من خمس إلى عشر دورات	٩٠	١٦٠.٦٥		
	أكثر من عشر دورات	٥٥	١٦٣.٢٥		
المحور الثالث: الوعي	أقل من خمس دورات	١٧٥	١٥٦.٠١	١.٣٩٧	٠.٤٩٧

الأبعاد	الدورات التدريبية في مجال التعليم الالكتروني	التكرار	متوسط الرتب	Chi-Square	مستوى الدلالة
بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية	من خمس إلى عشر دورات	٩٠	١٦١.٧٤		
	أكثر من عشر دورات	٥٥	١٧٢.٧٧		
المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزز في تقويم نتائج الموقف التعليمي	أقل من خمس دورات	١٧٥	١٦١.١٨	٠.٧٦٥	٠.٦٨٢
	من خمس إلى عشر دورات	٩٠	١٥٤.٥٢		
	أكثر من عشر دورات	٥٥	١٦٨.١٢		
إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية	أقل من خمس دورات	١٧٥	١٥٩.١٨	٠.٧٣٥	٠.٦٩٣
	من خمس إلى عشر دورات	٩٠	١٥٧.٢٣		
	أكثر من عشر دورات	٥٥	١٧٠.٠٥		

اتضح من الجدول (١٢) أن مستوى دلالة المحور الأول: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التمثيل الحسي وتجسيد المفاهيم الرياضية المجردة كان بمستوى دلالة (٠.٧٩٨)، ومستوى دلالة المحور الثاني: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في إثارة الدافعية للاكتشاف والتجريب كان بمستوى دلالة (٠.٩٦٧)، مستوى دلالة المحور الثالث: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في التدرج في تدريس المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٤٩٧)، ومستوى دلالة المحور الرابع: الوعي بتوظيف تقنيات الواقع المعزّز في تقويم نتائج الموقف التعليمي كان بمستوى دلالة (٠.٦٨٢)، ومستوى دلالة إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية كان بمستوى دلالة (٠.٦٩٣)، وجميعها قيم أكبر من (٠.٠٥) ؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابة أفراد العينة في جميع المحاور، وكذلك إجمالي درجة وعي معلمات الطفولة المبكّرة بتقنية الواقع المعزّز في علاج صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية وفق متغير (الدورات التدريبية في مجال التعليم الإلكتروني).

ولعلّ ذلك ما يوجب ضرورة تزويد معلمات مرحلة الطفولة المبكّرة بمهارات التعامل وتقبل استخدام تقنيات الواقع المعزّز ؛ للتغلب على مشكلة جمود المحتوي المقدم للأطفال ذوي صعوبات التعلّم وعرض المادة العلمية بصورة أكثر فاعلية ، والمساعدة في رفع نوعية التعليم وتحسين نتائجه وتوفير خدمات تعليمية أفضل وإتاحة وقت أطول لتوجيه الأطفال في هذه المرحلة وخاصة ذوي صعوبات التعلم، والمساعدة على تنمية مهاراتهم الذهنية وزيادة قدرتهم على التفكير الرياضي ويجعلهم أكثر إدراكا للكيفية التي يفكرون بها ويتعلمون من خلالها (الجندي،

٢٠٢١). وفي هذا الصدد يرى (محمد، ٢٠٢٠) أن الخبرات الناجحة تعدّ مصدرا أساسيًا من مصادر تشكيل الكفاءة لدى معلمات مرحلة الطفولة المبكرة، والخبرات البديلة تسهم بشكل كبير في تحسين الكفاءة وتعزيزها لديهن، وخاصة إذا كانت متشابهة مع حالته في الدرجة العلمية وسنوات الخبرة. كما إن المستحدثات التقنية ومنها تقنيات الواقع المعزّز تعدّ مصدرًا مهمًا في تقوية معتقدات الكفاءة لديهن، وخاصة في ظل تغذية راجعة ومناقشات وتفسيرات مقنعة من أفراد لديهم المصداقية والخبرة.

توصيات البحث :

من خلال النتائج التي توصل البحث إليها فإنه يمكن استخلاص التوصيات الآتية:

١. تبني توظيف تطبيقات الواقع المعزز في المواقف التعليمة في مرحلة الطفولة المبكرة بما يخدم تعليم الأطفال في مجالات الأنشطة المتنوعة.

٢. توجيه عناية الباحثين والمتخصصين في مجال إنتاج البرمجيات التعليمية لإنتاج برامج إلكترونية باستخدام تقنيات الواقع المعزز تتوافق مع الأطفال ذوي صعوبات التعلّم وتهتم باكتشاف مهاراتهم وتصنيفها وتنميتها.

٣. الاهتمام بتدريب معلمات الطفولة المبكرة على توظيف تقنيات الواقع المعزز وبرمجياتها التعليمية بما يساعد على اكتشاف الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

٤. تحفيز معلمات الطفولة المبكرة على تشجيع الأطفال ذوي صعوبات التعلم على الاستخدام الفعال لتقنيات الواقع المعزز لزيادة مهاراتهم والتغلب على الصعوبات التي قد تواجههم في تعلم المفاهيم الرياضية.

مقترحات ببحوث مستقبلية :

١. إجراء دراسات تهتم بمتغيرات بيئات التعلم القائمة على الواقع المعزّز، حتى يمكن تنمية مختلف مخرجات التعلم المتنوعة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

٢. دراسة وتحليل موضوعات ومفاهيم مرحلة الطفولة المبكّرة والتعرف على خصائص تلك المفاهيم؛ وذلك لتصميم بيئات تعلم إلكترونية تتناسب مع طبيعتها، وتتوافق مع خصائص تعلم الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

٣. إجراء دراسات أخرى مشابهة تتناول استخدام مستحدثات تكنولوجية أخرى في مرحلة الطفولة المبكرة تهدف إلى تنمية قدرات الأطفال ذوي صعوبات التعلم ومهاراتهم.

المراجع العربية

أبو العزم، خلود عبدالفتاح. (٢٠٢٠). تصميم ألعاب الواقع المعزز وأثرها في تنمية المفردات اللغوية للأطفال ذوي النشاط الزائد، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١١(٤)، ١٧١٤–١٧٣٨.

إسماعيل، فضيلة مصباح محمد. (٢٠٢٣). الواقع الافتراضي والواقع المعزز وتطبيقاتهم في التعليم، *مجلة*

القلعة، ٢٠ (٨)، ٢٩٨ –٣١١.

أمين، عبير صديق. (٢٠٢١). برنامج أنشطة إثرائي باستخدام الواقع المعزز لتنمية بعض مفاهيم الرياضيات لدى الموهوبين ذوي صعوبات التعلم النمائية في رياض الأطفال، *العلوم التربوية*، ٢٩ (١)، ٢١٥–٢٧٠.

بشقة، سماح علي. (٢٠٢٢). المشكلات الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التّعلم النمائية وحاجاتهم الإرشادية، *مجلة الإرشاد النفسي*، ٩ (٢٣)، ٧٣–٩٦.

جميل، أميمة عيد. (٢٠٢٣). ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي للأطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٢ (١٢)، ٣–٢٠.

الجندي، باسم محمد عبده. (٢٠٢١). أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تحقيق بعض نواتج التعلم: تحليل بعدي، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣ (١٠)، ٤٠١–٤٥٤.

حسون، أحمد عبد المجيد. (٢٠٢٠). *فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمات رياض الأطفال*، المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، المملكة العربية السعودية.

حسين، ولاء صديق زيدان. (٢٠٢٣). تنمية جوانب التعلم لطفل الروضة في مجالات الابتكار والإبداع والتفكير الناقد وإخلاق ميزة تنافسية مستدامة في ضوء متطلبات الذكاء الاصطناعي، *مجلة الثقافة والتنمية*، ٢٣ (١٩٠)، ١٤٦ –١٦٠.

خالد، لويس جاد الكريم (٢٠٢٠). فاعلية برنامج باستخدام أنشطة اللعب القائمة على الواقع المعزز في تنمية المهارات الرياضية والتواصل اللفظي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، المجلة التربوية، *معهد البحوث والدراسات العربية*، ٦ (٣)، ٨٧ –١١٧.

خطاب، فاطمة حبيب محمد. (٢٠٢٣). تقنيات الواقع المعزز والافتراضي وأهميتها في مرحلة رياض الأطفال، *فكر وإبداع*، ٣ (١٢٤)، ٣٤٩ – ٤٠٠.

خليفة، أمل كرم. (٢٠١٩). *فاعلية ألعاب الكمبيوتر التعليمية باستخدام تقنية الواقع المعزز في خفض تشتت الانتباه وفرط النشاط لدى طفل الروضة*، المؤتمر السنوي الدولي الثالث العربي التاسع، الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي الواقع والمأمول، ١١٢– ١٨٧.

الخيران، أيمن فتحي. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز لتنمية التواصل اللفظي وأثره على التفاعل الاجتماعي لدى عينة من أطفال مرحلة رياض الأطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة كلية التربية*، ٤ (١١)، ٩٣–١١٩.

الزامل، سراب بنت عثمان. (٢٠٢١). مؤشرات صعوبات تعلم مهارات الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال، *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، ١٢ (٨)، ٢٢٩ – ٢٥٠.

سعود، محمد أبو ريا. (٢٠٢١). أثر استخدام استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الواقع المعزز في اكتساب رياض الأطفال ذوي صعوبات التعلم، *دراسات*

العلوم التربوية، ٢٨ (١)، ٨٧ -١١٧.

صالح، زين حسن العبادي. (٢٠٢٠). فعالية برنامج قائم على الألعاب التعليمية باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة دراسات تربوية ونفسية*، ٣ (٦٦)، ٨٧ -١١٧.

عبد الله، مها الحسيني. (٢٠١٩). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية *بحوث ودراسات تربوية*، ٨(١١)، ١٣-٥٧.

عبده، رباب عبد الله العوضي. (٢٠٢١). فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طفل الروضة، *مجلة بحوث ودراسات الطفولة*، ٣ (٥)، ١٠٤٢ – ١٠٨٦.

العبودي، بدور صالح. (٢٠٢٠). تقييم كفايات معلمات رياض الأطفال لتطبيق الواقع المعزز، *مجلة كلية التربية*، ٣٥ (٧)، ١٦٩ – ١٩٢.

العتيبي، سارة. (٢٠١٨). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Augmented Reality) كوسيلة تعليمية لأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة رياض الأطفال، *مجلة رابطة التربية الحديثة*، ٨(٢٨)، ٥٩ – ٩٩.

محمد، أسماء فتحي. (٢٠٢٠). معايير تصميم الألعاب الإلكترونية وإنتاجها للأطفال ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات، *دراسات العلوم التربوية*، ٢٨ (٣)، ٧٣ -٩٦.

محمد، نجوى جمعه أحمد. (٢٠٢٣). تصور مقترح باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى طفل الروضة بمنهج٢.٠، *مجلة دراسات في الطفولة والتربية*،٢٥ (٩)، ٤٨٤ – ٥٣٧.

محمود، عبير صديق أمين.(٢٠٢٣). فاعلية برنامج باستخدام الواقع المعزز لتنمية بعض مفاهيم الرياضيات ومهارات التفكير لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، *مجلة الطفولة والتربية*، ٩ (٣٢)، ٢٧٨ – ٣٦٤.

المزين، وفاء عبد النبي محمد. (٢٠٢٠). اختبار المعارف الخاصة بالواقع المعزز لمعلمات رياض الأطفال، *مجلة إبداعات تربوية*، ١١ (٩)، ١٣٦ – ١٣١.

مصطفى، سماء أحمد وحيد. (٢٠٢٢). الدور الفعال للواقع الافتراضي والواقع المعزز والواقع المختلط في تصميم الألعاب التعليمية لأطفال الروضة، *مجلة التربية الدولية*، ١١ (٥)، ١٣٣ – ١٥٠.

المراجع الأجنبية

Abdul Rahman, M.(2018 Reality: The potential for education. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 103*, 657-664 .

Beale, I .(2019). Scaffolding and integrated assessment in computer assisted learning (CAI) for children with learning disabilities. *Australasian Journal of Educational Technology , 21* (2) , 173-191

Chu, Y.(2020).QR code and augmented reality-supported mobile English learning system. Mobile Multimedia Processing Lecture Notes in Computer Science,5960, 37-52 .

Dede, C.(2021).Augmented Reality Teaching and Learning. J.M. Spector et al. (eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology, New York.

Eccles, J.(2019).The assessment of school engagement: Examining dimensionality and measurement in variance by gender and race ethnicity. *Journal of School Psychology, 49*, 465-480 .

Kloos, C.(2021).Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course, *Computers & Education 68*, 586–596 .

Law,C.(2020).QR codes in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 3*(1), 85–100

Lin, L.(2020).Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. *Computers in Human Behavior, 55*(7), 477- 485 .

Phung, L.(2019).The use of augmented reality pop-up book to increase motivation in English language learning for national primary school. *Journal of Research & Method in Education, (1) 1*, 26-38

Ramsden,A.(2020).*The use of QR codes in Education: a getting started guide for academics*, Working Paper, University of Bath, Bath, U. K., 735-745 .

Sharawy, M.(2022).ARSC: augmented reality student card–an augmented reality solution for the education field. *Computers & Education, 56* (4), 1045–1061

Fang, W.(2020).Augmentation Strategies for Paper-Based Content Integrated with Digital Learning Supports Using Smartphones. In Kinshuk and R. Huang (eds.),Ubiquitous *Learning Environments and Technologies, Lecture Notes in Educational Technology* (99-115). Berlin Heidelberg: Springer. doi: 10.1007/978-3-662-44659-1_6 .

Horii, H.(2015).Augmented Reality-based Support System for Teaching Hand-drawn). Mobile Augmented Mechanical Drawing, *Procedia Social and Behavioral Sciences, 103*, 174 – 180 .

Johnson, E.(2019).Augmented Reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4*(1), 119-140 .

Kishino, F.(2018).Augmented reality: a class of displays on the reality virtuality continuum.Proceedings the SPIE: Telemanipulator and TelepresenceTechnologies, 282–292.

Klemke, R.(2019).*An Analysis of the Educational Potential of Augmented Reality Games for Learning*. Proceedings of the 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning, 16-19 .