تموز 2026 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية العدد 14
July 2026 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences No. 14
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات بالعراق من وجهة نظر مدرسي المادة

م. م. نبراس فاضل خضير
وزارة التربية، المديرية العامة للتربية في محافظة صلاح الدين، قسم تربية الدجيل، ثانوية البيرق المختلطة، العراق.
Nno198914@gmail.com

الملخص: هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات في العراق من وجهة نظر المدرسين والمدرسات، والكشف عن الفروق في آرائهم تبعًا لمتغيرات النوع، وسنوات الخبرة، والمؤهل الدراسي، والحصول على دورات تدريبية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطُبقت استبانة مكونة من (18) فقرة على عينة بلغت (232) مدرسًا ومدرسة في المرحلتين المتوسطة والإعدادية بمحافظة صلاح الدين خلال العام الدراسي 2024-2025. أظهرت النتائج أن أبرز المعوقات تمثلت في ضعف البنية التحتية، وقلة التدريب، وضعف الدعم الإداري، وصعوبة مواءمة المناهج مع متطلبات التكنولوجيا. كما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى النوع، في حين ظهرت فروق لصالح غير الحاصلين على برامج تدريبية، وأخرى في بُعد المعوقات المرتبطة بالمعلم لصالح حملة البكالوريوس. كذلك تبين وجود فروق تعزى إلى الخبرة لصالح المعلمين الأقل خبرة في بُعدي معوقات المنهج والمدرسة. وأوصت الدراسة بتحسين البنية التقنية والبيئة التعليمية في المدارس، وتوفير برامج تدريبية متخصصة، وتطوير المناهج بما ينسجم مع مستجدات التعليم التكنولوجي.

الكلمات المفتاحية: البرمجيات التفاعلية، التكنولوجيا التعليمية، تعليم الرياضيات، معوقات استخدام التكنولوجيا، البيئة المدرسية، التنمية المهنية للمدرسين، العراق.

Obstacles to the application of interactive software and educational technology in teaching mathematics in Iraq from the perspective of subject teachers

Nibras Fadel Khadir
Nno198914@gmail.com

Abstract

This study aimed to identify the obstacles to implementing interactive software and educational technology in mathematics teaching in Iraq from the perspectives of mathematics teachers, and to examine differences in their views according to gender, years of experience, academic qualification, and participation in training programs. The study adopted a descriptive analytical approach and employed a questionnaire consisting of 18 items. The questionnaire was administered to a sample of 232 mathematics teachers working in intermediate and secondary schools in Salah Al-Din Governorate during the 2024-2025 academic year. The results revealed that the most significant obstacles were inadequate infrastructure, insufficient training opportunities, lack of administrative support, and difficulties in aligning curricula with technological requirements. No statistically significant differences were found based on gender. However, significant differences were observed in

favor of teachers who had not received training programs, and in the teacher-related obstacles dimension in favor of bachelor's degree holders. Furthermore, differences related to teaching experience were found in the curriculum and school related obstacles dimensions, favoring less experienced teachers. The study recommends improving the technological infrastructure and educational environment in schools, providing specialized training programs, and updating curricula to align with recent developments in technology-enhanced education.

Keywords: Interactive Software, Educational Technology, Mathematics Education, Technology Implementation Barriers, School Environment, Teacher Professional Development, Iraq.

مقدمة

أحدثت التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تغيرات جوهرية في مختلف مجالات الحياة، وكان التعليم من أكثر المجالات تأثرًا بهذه التطورات. فقد أسهمت التكنولوجيا التعليمية في توفير بيئات تعلم حديثة تعتمد على التفاعل والمشاركة الفاعلة، وأتاحت فرصًا جديدة لتحسين عمليات التعليم والتعلم من خلال توظيف التطبيقات الرقمية والبرمجيات التعليمية المتنوعة.

وتُعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية التي يمكن أن تستفيد بصورة كبيرة من التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية؛ لما تتضمنه من مفاهيم مجردة وعلاقات رياضية تحتاج إلى أساليب عرض وتوضيح تسهم في تسهيل فهمها واستيعابها. وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية هذه البرمجيات في تنمية التفكير الرياضي وتحسين التحصيل الدراسي وزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم.

وعلى الرغم من التوجهات الحديثة الداعية إلى دمج التكنولوجيا في التعليم، فإن توظيف البرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات ما يزال يواجه عددًا من التحديات والمعوقات التي قد تحد من الاستفادة الكاملة من إمكاناتها التربوية. ومن هنا جاءت هذه الدراسة للكشف عن معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات من وجهة نظر مدرسي ومدرسات المادة، بما يسهم في تقديم تصور علمي يساعد على تطوير الممارسات التعليمية وتحسين جودة التعليم.

مشكلة البحث

تُعد الرياضيات من المواد الأساسية التي تسهم في تنمية التفكير المنطقي وحل المشكلات، وتمثل ركيزة مهمة للتقدم العلمي والتكنولوجي. وعلى الرغم من أهميتها وتعدد تطبيقاتها في مختلف مجالات الحياة، فإن العديد من الطلبة ما زالوا يواجهون صعوبات في تعلمها وتحقيق مستويات تحصيل مناسبة فيها (الدويلة والعوضي، 2023). ويُعد المعلم وأساليب التدريس والوسائل التعليمية من أبرز العوامل المؤثرة في تعلم الرياضيات وتحسين مخرجاتها التعليمية (البدو، 2019).

وفي ظل التطور التكنولوجي المتسارع، أثبتت العديد من الدراسات فاعلية البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تنمية مهارات التفكير البصري والتفكير العليا وتحسين تعلم الرياضيات، كما أكدت المؤتمرات الدولية المتخصصة أهمية دمج التطبيقات التكنولوجية في تدريس المادة. ومع ذلك، تشير بعض الدراسات إلى تدني مستوى استخدام هذه التقنيات ووجود معوقات تحد من توظيفها بفاعلية داخل البيئة المدرسية (الربابعة، 2020؛ البدري، 2024).

كما لاحظت الباحثة، من خلال خبرتها في تدريس الرياضيات، ضعف الوعي بالبرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية لدى بعض المدرسين والمدرسات، واستمرار الاعتماد على الأساليب التقليدية القائمة على الحفظ والتلقين، مما قد يحد من فاعلية العملية التعليمية ويؤثر في تعلم الطلبة. ومن هنا برزت الحاجة إلى دراسة معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات والكشف عن العوامل المرتبطة بها.

أسئلة البحث

١. ما معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات من وجهة نظر مدرسي ومدرسات المادة؟

٢. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات أفراد عينة البحث لهذه المعوقات تعزى إلى متغيرات النوع، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة، والحصول على دورة تدريبية؟

فرضيات البحث

يسعى البحث إلى اختبار الفرضيات الآتية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في تقديرات أفراد عينة الدراسة لمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات تُعزى إلى متغير النوع.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في تقديرات أفراد عينة الدراسة لمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات تُعزى إلى متغير المؤهل الدراسي.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في تقديرات أفراد عينة الدراسة لمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات تُعزى إلى متغير سنوات الخبرة.

٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في تقديرات أفراد عينة الدراسة لمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات تُعزى إلى متغير الحصول على دورة تدريبية.

أهمية البحث

أولاً: الأهمية النظرية

١. يساهم البحث في إثراء الأدبيات التربوية المتعلقة بمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات، ولا سيما في البيئة التعليمية العراقية.

٢. يعزز الفهم النظري لطبيعة تفاعل مدرسي الرياضيات مع التقنيات التعليمية الحديثة والتحديات التي تواجه توظيفها في العملية التعليمية.

٣. يسهم في توضيح دور البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تطوير الممارسات التدريسية وتحسين تعليم الرياضيات.

٤. يلفت انتباه الباحثين وصناع القرار التربوي إلى أهمية توظيف التكنولوجيا الحديثة في تدريس الرياضيات والحد من المعوقات المرتبطة بها.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

١. يوفر البحث أداة (استبانة) يمكن الإفادة منها في الدراسات المستقبلية المتعلقة بتكنولوجيا التعليم والبرمجيات التفاعلية.

٢. تساعد نتائجه في تحديد أبرز المعوقات التي تواجه مدرسي الرياضيات عند استخدام التكنولوجيا التعليمية، بما يسهم في وضع حلول عملية لمعالجتها.

٣. تدعم نتائج البحث صانعي القرار التربوي في تطوير البنية التحتية التقنية وتوفير بيئات تعليمية داعمة لتوظيف التكنولوجيا في المدارس.

٤. تسهم توصيات البحث في تصميم برامج تدريبية وورش عمل متخصصة لتنمية مهارات مدرسي الرياضيات في استخدام البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية.

٥. يمكن الاستفادة من نتائج الدراسة في تطوير سياسات وممارسات تعليمية تسهم في تحسين تدريس الرياضيات ورفع مستوى تعلم الطلبة.

أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. التعرف على معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات من وجهة نظر مدرسي ومدرسات المادة في محافظة صلاح الدين.

٢. الكشف عن الفروق في تقديرات أفراد عينة البحث لمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية وفقًا لمتغيرات النوع، وسنوات الخبرة، والمؤهل الدراسي، والحصول على دورة تدريبية.

حدود البحث

الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على موضوع معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات.

الحدود البشرية: مدرسو ومدرسات الرياضيات في المرحلتين المتوسطة والإعدادية التابعة لمديرية تربية صلاح الدين.

الحدود المكانية: محافظة صلاح الدين – العراق.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024–2025م.

مصطلحات البحث

أولاً: المعوقات (Obstacles)

تُعرف المعوقات بأنها" :مواقف أو ظروف صعبة تتسم بدرجة من الغموض وتحد من تحقيق الأهداف بكفاءة وفاعلية، وتمثل سببًا للفجوة بين الأداء المتوقع والأداء الفعلي أو الانحراف عن المعايير المحددة مسبقا (الفريخ، 2022).

التعريف الإجرائي:

تُعرف المعوقات في هذه الدراسة بأنها مجموعة العوامل والصعوبات التي تحد أو تعيق توظيف التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات، سواء كانت مرتبطة بالمعلم أو الطالب أو المدرسة أو البيئة التعليمية المحيطة.

ثانياً: البرمجيات التفاعلية (Interactive Software)

تُعرف البرمجيات التفاعلية بأنها برامج تعليمية تستخدم النصوص والصور والألوان والأصوات والرسوم التوضيحية، وتتيح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى التعليمي بصورة مباشرة من خلال الاستكشاف والتجريب والحصول على التغذية الراجعة الفورية (علي، 2019).

التعريف الإجرائي:

تُعرف البرمجيات التفاعلية في هذه الدراسة بأنها أدوات وبرامج رقمية تُستخدم في تدريس الرياضيات، تتيح للمتعلمين التفاعل مع المفاهيم والأشكال الرياضية بصورة ديناميكية من خلال التحكم بالعناصر التعليمية واستكشافها، بما يسهم في تعزيز الفهم وتنمية التعلم تحت إشراف المعلم.

ثالثاً: التكنولوجيا التعليمية (Educational Technology)

تُعرف التكنولوجيا التعليمية بأنها مجموعة الوسائل والأدوات والأساليب المنظمة التي تُستخدم في تصميم وتنفيذ وتقويم العملية التعليمية بهدف تحسين التعلم وتسهيل اكتساب المعرفة وتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية (شحاتة، 2014).

التعريف الإجرائي:

تُعرف التكنولوجيا التعليمية في هذه الدراسة بأنها مجموعة الأجهزة والتطبيقات والوسائط الرقمية التي يوظفها مدرسو ومدرسات الرياضيات في تدريس المادة بهدف تحسين عرض المفاهيم والنظريات الرياضية وتيسير تعلمها وزيادة فاعلية العملية التعليمية.

الاطار النظري

التكنولوجيا التعليمية

يتكون مصطلح تكنولوجيا التعلم من جزأين هما: التكنولوجيا والتعلم، ويعود أصله إلى اللغة اليونانية؛ إذ تعني كلمة (تكنو) الحرفة أو التطبيق، بينما تعني كلمة (لوجي) العلم أو الفن، وبذلك تُعرّف التكنولوجيا بأنها علم تطبيق المبادئ والنظريات العلمية في مجالات الحياة المختلفة ومنها التعليم (راتب وآخرون، 2024). وتُعرَّف تكنولوجيا التعلم بأنها مجموعة الوسائل والأدوات الناتجة عن تطور تقنيات الاتصال، والتي تُوظف لتحقيق الأهداف التعليمية إلى جانب المعلم والكتاب المدرسي، وتشمل الحاسوب والأفلام التعليمية والتلفاز وأجهزة العرض والبرمجيات التعليمية المختلفة (الرواضية والعمري، 2014).

البرمجيات التفاعلية

عرّف حسين (2020) البرمجيات التفاعلية بأنها مجموعة من الأنشطة والإجراءات التعليمية المنفذة بالحاسوب، والتي تسهم في تنمية المهارات الرياضية الأساسية، وتمكن المتعلمين من استكشاف العلاقات الرياضية والهندسية من خلال أدوات مثل التحريك والقياس والرسوم البيانية والدوال. كما توفر بيئة تعليمية ممتعة تعزز دافعية المتعلم نحو التعلم. كما تُعرّف البرمجيات التعليمية بأنها مواد تعليمية مصممة بالحاسوب وفق نماذج تعليمية قائمة على مبدأ الاستجابة والتعزيز، حيث تقدم تغذية راجعة تسهم في تعزيز تعلم المتعلم وتحسين أدائه (الورافي وآخرون، 2020).

وتتميز البرمجيات التعليمية بعدد من الخصائص، أبرزها (الخوالدة، 2022):

- **التفاعلية:** توفير حوار مستمر بين المتعلم والبرنامج من خلال واجهة سهلة الاستخدام وتغذية راجعة فورية.
- **الفردية:** إتاحة التعلم وفق سرعة المتعلم وقدراته مع مراعاة الفروق الفردية.
- **التنوع:** تقديم المحتوى بوسائط وأساليب متعددة تلائم أنماط التعلم المختلفة وتنشط الحواس والقدرات العقلية للمتعلم.

أمثلة على التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات المستخدمة في تدريس الرياضيات

تتوافر العديد من الأدوات والتطبيقات التي تسهم في دعم تعليم الرياضيات، وتساعد المعلمين والطلبة على تحقيق تعلم أكثر فاعلية، خاصة في بيئات التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد. ويُعد اختيار الأداة المناسبة من المهام الأساسية لمعلم الرياضيات، لما لها من دور في تعزيز الفهم والتدريب والممارسة (حسن، 2020).

أولاً: التكنولوجيا التعليمية

ومن أبرز أدوات التكنولوجيا التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات (حسن، 2020):

١. **السبورة الذكية وبرامجها**

تُعد من الوسائل الفاعلة في التعليم الإلكتروني، إذ تتيح عرض المحتوى والتفاعل معه وتسجيل الدروس والاحتفاظ بها. كما توفر برامج متخصصة مثل Smart Board أدوات للكتابة والتفاعل واستيراد الملفات وتشغيل الوسائط المتعددة.

٢. **لوحة الرسم الإلكترونية**

تُستخدم مع الحاسوب بواسطة قلم إلكتروني، وتمكن المعلم من كتابة المعادلات وشرح المسائل الرياضية بصورة مباشرة، ويمكن توظيفها مع برامج مثل PowerPoint و Microsoft Whiteboard وOneNote.

٣. **أجهزة الحاسب اللوحية**

تشمل الأجهزة اللوحية والحواسيب المتحولة، وتتميز بدعم الكتابة بالقلم الإلكتروني وإنتاج المحتوى الرقمي التفاعلي وإجراء الاختبارات الإلكترونية وإدارة الدرجات بكفاءة.

ثانياً: البرمجيات التفاعلية: توجد العديد من البرمجيات التفاعلية المصممة خصيصاً لتعليم الرياضيات، وقد عرضت الباحثة أبرز هذه البرمجيات في الجدول (1) اعتماداً على المواقع الرسمية لهذه البرامج.

الجدول (1): يبين أبرز البرمجيات التفاعلية المصممة لتعليم الرياضيات.

البرنامج	التعريف	رابط الموقع
Desmos	أداة تفاعلية لرسومات الدوال الرياضية، تُستخدم في تدريس الرياضيات وخاصة الجبر والتحليل الرياضي.	Desmos
Wolfram Alpha	أداة لحل المعادلات الرياضية وتحليل البيانات. يُستخدم في الرياضيات والفيزياء، ويعطي إجابات فورية.	Wolfram Alpha
MATLAB	برنامج رياضي متقدم يُستخدم في معالجة البيانات والنمذجة الرياضية وتحليل الإشارات. يُستخدم في الهندسة، الفيزياء، والاقتصاد.	MATLAB
Microsoft Math Solver	تطبيق مجاني لحل المسائل الرياضية خطوة بخطوة باستخدام الذكاء الاصطناعي.	Microsoft Math Solver
PhET Interactive	منصة تفاعلية تقدم محاكاة في الفيزياء، الكيمياء،	PhET Simulations

	والرياضيات، تساعد في توضيح المفاهيم العلمية بطريقة تفاعلية.	Simulations
GeoGebra	برنامج تفاعلي يُستخدم في الرياضيات لرسم الأشكال الهندسية والرسوم البيانية، وتدريس المفاهيم الرياضية المتقدمة.	GeoGebra
Scratch	منصة برمجة تفاعلية تساعد الأطفال والمبتدئين على تعلم البرمجة وإنشاء مشاريع تفاعلية مثل الألعاب والقصص.	Scratch
Replit	بيئة تطوير عبر الإنترنت لدعم البرمجة والتعلم التفاعلي. يُستخدم لتعلم البرمجة بأنواعها المختلفة مثل Python وJavaScript.	Replit
Quizlet	منصة تعلم تفاعلية تساعد الطلاب في المراجعة باستخدام بطاقات تعليمية. تُستخدم في دراسة اللغات، العلوم، والرياضيات.	Quizlet
Moodle	منصة إدارة التعلم عبر الإنترنت تُستخدم لإنشاء دورات تعليمية إلكترونية في مختلف المجالات مثل الرياضيات، اللغات، والعلوم.	Moodle
Edmodo	منصة تفاعلية تتيح للمعلمين والطلاب التفاعل، ومشاركة المواد الدراسية، وتنظيم الواجبات الدراسية في التعليم الإلكتروني.	Edmodo
Loom	أداة لتسجيل الشاشة وإنشاء مقاطع فيديو تعليمية. يمكن استخدامها في التعليم عن بعد وشرح المفاهيم المعقدة.	Loom
Canva for Education	منصة تصميم تتيح للطلاب والمعلمين إنشاء محتوى مرئي تعليمي مثل العروض التقديمية، الإنفوجرافيك، والبطاقات التعليمية.	Canva for Education

أهمية استخدام تكنولوجيا التعليم والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات

تُعد التكنولوجيا التعليمية من الركائز الأساسية لتطوير العملية التعليمية، إذ تسهم في إيجاد بيئات تعلم تفاعلية تساعد المتعلمين على فهم المفاهيم المجردة من خلال المحاكاة والعروض التفاعلية، كما تعزز التعلم الذاتي والتفكير الناقد، وتمكن المعلمين من تصميم خبرات تعليمية تراعي الفروق الفردية وتحسن التحصيل الأكاديمي(Roblyer & Hughes, 2019) .

وأشار هيبة (2022) إلى أن أهمية البرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات تتجلى في:

- تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية وتحقيق مبدأ تفريد التعلم.
- مساعدة الطلاب على فهم المصطلحات الرياضية وتوظيفها في مواقف تعليمية متنوعة.
- توفير التغذية الراجعة الفورية التي تمكن المتعلم من متابعة تقدمه وتصحيح أخطائه بصورة مستمرة.

دور التكنولوجيا في تدريس الرياضيات

تؤدي التكنولوجيا دورًا مهمًا في تعلم الرياضيات من خلال (Drijvers, 2016 ، Hillmayer et al., 2020):

١. **دعم التمثيلات المتعددة :**من خلال الربط بين التمثيلات البيانية والجبرية والعددية للمفاهيم الرياضية.
٢. **تعزيز التعلم الاستكشافي :**عبر تمكين الطلاب من اكتشاف الأنماط والعلاقات الرياضية بصورة ذاتية.
٣. **دعم التعلم الفردي :**من خلال إتاحة مسارات متنوعة لحل المشكلات وتعزيز استقلالية المتعلم.
٤. **تعزيز الممارسة والتدريب :**عبر التفاعل المستمر والتكرار الذي يسهم في ترسيخ المهارات الرياضية.

كما أكدت الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات NCTM (2014) أهمية امتلاك المعلمين للكفايات التقنية اللازمة، ومن أبرزها:

- توظيف المعرفة التقنية في تعليم الرياضيات.
- تطوير الأساليب التعليمية باستخدام التكنولوجيا.
- تعزيز الإبداع والتواصل المهني.
- تنمية المسؤولية الأخلاقية في استخدام التقنية.
- رفع الإنتاجية التعليمية وتحسين جودة التعلم.

معوقات استخدام التكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات

أشار العنزي ومسعد (2018) إلى عدد من المعوقات التي تحد من استخدام التكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات، أبرزها:

- ضعف خبرة المعلمين في استخدام التقنيات التعليمية.
- الاعتماد على أساليب التدريس التقليدية ومقاومة التغيير.
- نقص التدريب والتوجيه الفني للمعلمين.
- ضعف البنية التحتية وعدم توفر الإنترنت والأجهزة المناسبة.
- الخوف من الأعطال التقنية أثناء التدريس.
- ضعف تقبل بعض الطلبة للتقنيات الحديثة.
- كثرة الأعباء الوظيفية وضعف الدعم الإداري والمدرسي.

وفي السياق العراقي، أوضح الصيداوي (2018) أن أبرز المعوقات تتمثل في:

- قصور بعض المعلمين في المهارات التقنية اللازمة.
- قلة البرمجيات التعليمية المتوافقة مع المنهج العراقي.
- ندرة الكوادر المتخصصة في تصميم البرمجيات التعليمية.
- ضعف الإمكانات المادية والتجهيزات التقنية.
- محدودية البرامج التدريبية الخاصة بالتكنولوجيا التعليمية.

وبناءً على ما سبق، يمكن تصنيف معوقات استخدام التكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات إلى:

- **معوقات خاصة بالمدرسين**: نقص المهارات التقنية، ضعف الاتجاهات نحو التكنولوجيا، وقلة التدريب.
- **معوقات خاصة بالطلبة**: ضعف المهارات التقنية وقلة تقبل التعلم الإلكتروني.
- **معوقات خاصة بالمدرسة**: ضعف البنية التحتية، مشكلات الجدول الدراسي، ونقص الصيانة.
- **معوقات إدارية**: قلة الدعم والتوجيه وغياب الحوافز.
- **معوقات تقنية**: نقص الأجهزة وضعف أو انقطاع شبكة الإنترنت.
- **معوقات مرتبطة بالمنهج**: عدم توافق المناهج مع التقنيات الحديثة، والحاجة إلى تحديثها وإدماج أنشطة تعليمية قائمة على التكنولوجيا.

الدراسات السابقة

دراسة الشمراني (2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات جوجل التعليمية في محافظة العرضيات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واعتمدت الاستبانة أداةً لجمع البيانات من عينة بلغت (84) معلمًا. أظهرت النتائج أن مستوى استخدام تطبيقات جوجل في تدريس الرياضيات جاء بدرجة متوسطة، في حين كانت المعوقات التي تواجه استخدامها مرتفعة. كما تبين أن متصفح جوجل كروم كان الأكثر استخدامًا، بينما كان استخدام الفيديو التفاعلي عبر (Google Hangouts) الأقل استخداماً.

دراسة الصرايرة (2023)

هدفت الدراسة إلى استكشاف واقع استخدام مستحدثات التكنولوجيا في تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية من وجهة نظر المعلمين وعلاقته بمتغيرات الجنس والخبرة والمؤهل العلمي. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وطبقت استبانة على عينة مكونة من (112) معلمًا ومعلمة. وأظهرت النتائج أن مستوى استخدام مستحدثات التكنولوجيا جاء بدرجة متوسطة، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، وعدم وجود فروق تعزى لمتغيري الخبرة والمؤهل العلمي. وأوصت الدراسة بتكثيف البرامج التدريبية للمعلمين في مجال توظيف التكنولوجيا التعليمية.

دراسة الربابعة (2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات في العاصمة عمان. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، واعتمدت الاستبانة أداةً لجمع البيانات من عينة بلغت (67) معلمة. وأظهرت النتائج انخفاض مستوى استخدام التقنيات التعليمية في تدريس الرياضيات، مع وجود معوقات متعددة أبرزها قلة الدورات التدريبية وعدم توفر التجهيزات التقنية المناسبة. كما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمؤهل العلمي.

دراسة الونوس (2017) هدفت الدراسة إلى الكشف عن واقع استخدام تقنيات التعليم في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المدرسين. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وطبقت استبانة على عينة بلغت (67) مدرسًا للمرحلة الأساسية. وأظهرت النتائج أن معظم التقنيات التعليمية الخاصة بالرياضيات غير متوفرة، وأن مستوى استخدامها منخفض، مع وجود معوقات كبيرة تحد من توظيفها، تمثلت في ضعف الإمكانات المادية وقلة التدريب وكثافة المناهج الدراسية. كما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمؤهل العلمي.

دراسة Thurm & Barzel (2022) هدفت الدراسة إلى فحص العلاقة بين معتقدات المعلمين وكفاءتهم الذاتية وممارساتهم الفعلية في استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت استبيانات متعددة الأبعاد على عينة مكونة من (198) معلمًا في ألمانيا. وأظهرت النتائج أن الكفاءة الذاتية للمعلم تُعد من أهم العوامل المؤثرة في دمج التكنولوجيا داخل الصفوف الدراسية، كما تبين أن معتقدات المعلمين حول فوائد التكنولوجيا كانت أكثر تأثيرًا من معتقداتهم حول مخاطرها. وأوصت الدراسة بتطوير برامج تدريبية تركز على تعزيز الكفاءة الذاتية للمعلمين.

دراسة Benning & Ingram (2018) هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج للتطوير المهني في تنمية معارف واتجاهات معلمي الرياضيات نحو استخدام التكنولوجيا في التدريس. اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة، وشارك فيها (11) معلمًا للرياضيات في إحدى المدارس الثانوية بغانا. واستخدمت المقابلات والاستبيانات وتحليل خطط الدروس والملاحظة الصفية أدواتٍ لجمع البيانات. وأظهرت النتائج امتلاك المعلمين اتجاهات إيجابية نحو دمج التكنولوجيا في تعليم الرياضيات، وإدراكهم لدورها في تجسيد المفاهيم الرياضية وتحسين تعلم الطلبة من خلال الوسائط التفاعلية.

التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح أن موضوع توظيف التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات حظي باهتمام متزايد خلال السنوات الأخيرة، إذ تراوحت سنوات نشر

الدراسات بين عامي (2017–2024)، مما يدل على حداثة الموضوع وأهميته في تطوير العملية التعليمية. ومن حيث المنهجية، اعتمدت معظم الدراسات العربية المنهج الوصفي التحليلي أو الوصفي المسحي، مثل دراسات الشمراني (2024)، والصرايرة (2023)، والربابعة (2020)، والونوس (2017). كما اعتمدت دراسة Thurm & Barzel (2022) المنهج الوصفي التحليلي، في حين استخدمت دراسة Benning & Ingram (2018) منهج دراسة الحالة بهدف التعمق في فهم واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات. أما فيما يتعلق بأدوات جمع البيانات، فقد اعتمدت غالبية الدراسات العربية على الاستبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، بينما استخدمت بعض الدراسات الأجنبية أدوات متنوعة شملت الاستبيانات متعددة الأبعاد، والمقابلات، وتحليل خطط الدروس، والملاحظات الصفية، الأمر الذي أسهم في الحصول على بيانات أكثر شمولًا ودقة. كما أظهرت الدراسات السابقة أن عينات البحث تركزت في معظمها على معلمي الرياضيات في مراحل دراسية محددة، سواء المرحلة الأساسية أو الثانوية، وأن أغلبها سعى إلى التعرف على واقع استخدام التكنولوجيا التعليمية أو الكشف عن المعوقات التي تحد من توظيفها في تدريس الرياضيات.

واتفقت نتائج الدراسات السابقة على أهمية التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تحسين تعلم الرياضيات وتنمية مهارات المتعلمين، إلا أنها أشارت في الوقت نفسه إلى وجود مجموعة من المعوقات التي تحد من استخدامها، من أبرزها ضعف التدريب، وقلة الإمكانات والتجهيزات التقنية، وضعف البنية التحتية، وعدم توافر البرمجيات التعليمية المناسبة.

ما يميز البحث الحالي

يتميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة في تركيزه على الكشف عن معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات لدى مدرسي ومدرسات المرحلتين المتوسطة والإعدادية معًا، في حين ركزت معظم الدراسات السابقة على مرحلة دراسية واحدة. كما يتميز البحث الحالي بتنوع عينة الدراسة من حيث الجنس، مما يتيح مقارنة وجهات النظر بين الذكور والإناث، ويسهم في تقديم صورة أكثر شمولية عن واقع استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات، الأمر الذي يعزز إمكانية الاستفادة من النتائج وتعميمها بصورة أوسع.

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه من أكثر المناهج ملاءمة لدراسة الظواهر التربوية وتشخيص المشكلات التعليمية المرتبطة باستخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات. ويهدف هذا المنهج إلى وصف الظاهرة محل الدراسة وصفًا دقيقًا من خلال جمع البيانات المتعلقة بواقع استخدامها، ثم تحليل تلك البيانات وتفسيرها للكشف عن المعوقات التي تحد من توظيفها في العملية التعليمية. وقد تم توظيف هذا المنهج بالاعتماد على الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات، وهي من أكثر الأدوات استخدامًا في البحوث التربوية الميدانية (المحمودي، 2019).

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في المرحلتين المتوسطة والإعدادية التابعين لمديرية تربية صلاح الدين في العراق خلال العام الدراسي (2024–2025)، والبالغ عددهم نحو (863) مدرسًا ومدرسة.

عينة الدراسة

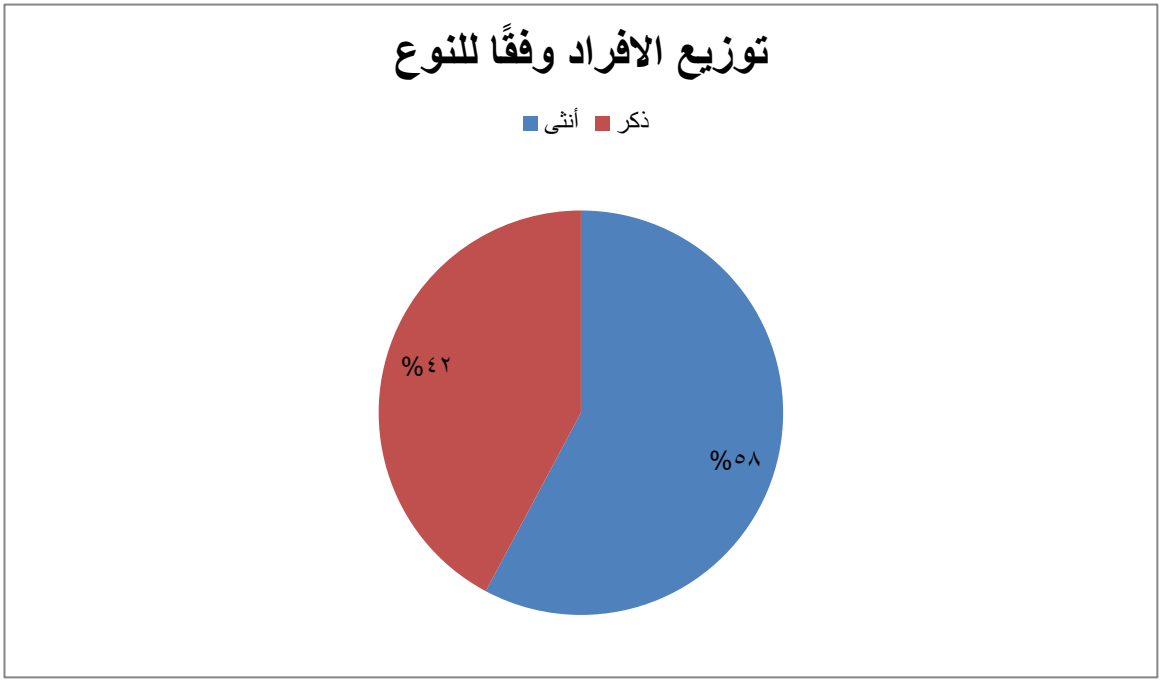
تكونت عينة الدراسة من (232) مدرسًا ومدرسة من مدرسي الرياضيات في المرحلتين المتوسطة والإعدادية، ممن استجابوا فعليًا لأداة الدراسة، وتمثل هذه العينة أكثر من (20%) من مجتمع الدراسة الأصلي، وهي نسبة مناسبة لتحقيق أهداف البحث والوصول إلى نتائج يمكن الاعتماد عليها.

وقد جرى توزيع الاستبانة إلكترونيًا باستخدام نماذج Google Forms، بهدف تسهيل الوصول إلى أفراد العينة وجمع البيانات في وقت مناسب. كما تم مراجعة جميع الاستجابات الواردة، واستبعاد الاستجابات غير المكتملة أو المكررة؛ لضمان دقة البيانات وجودتها قبل إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة.

أولا: وصف العينة البحثية وفقًا للنوع ويوضح الجدول التالي ذلك

جدول (2) توزيع أفراد عينة البحث وفقًا للنوع.

النوع	العدد	النسبة
أنثى	134	57.8
ذكر	98	42.2
إجمالي	232	100.0



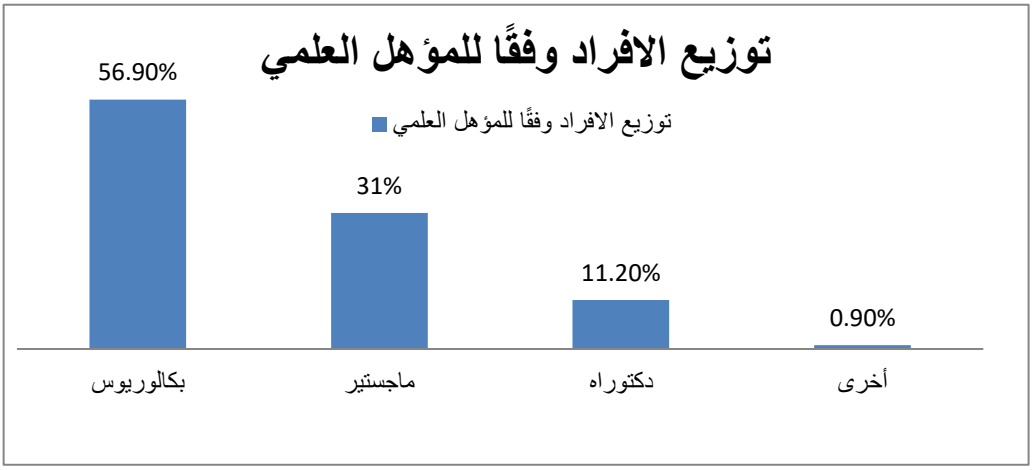
الشكل (1): توزيع الافراد وفقاً للنوع.

يعكس الجدول (2) والشكل (1) توزيع أفراد عينة البحث وفقًا للنوع، ويتضح أن الإناث يشكلن النسبة الأكبر من العينة بواقع 57.8% (134 مدرسة)، في حين بلغت نسبة الذكور 42.2% (98 مدرسا) من إجمالي عدد أفراد العينة البالغ 232 مدرساً ومدرسة ويُشير هذا التوزيع إلى أن تمثيل الإناث في العينة يفوق تمثيل الذكور

ثانيا: وصف العينة البحثية وفقًا للمؤهل العلمي ويوضح الجدول التالي ذلك

جدول (3): توزيع أفراد عينة البحث وفقًا للمؤهل العلمي.

المؤهل العلمي	العدد	النسبة
بكالوريوس	132	56.9
ماجستير	72	31.0
دكتوراه	26	11.2
أخرى	2	.9
إجمالي	232	100.0



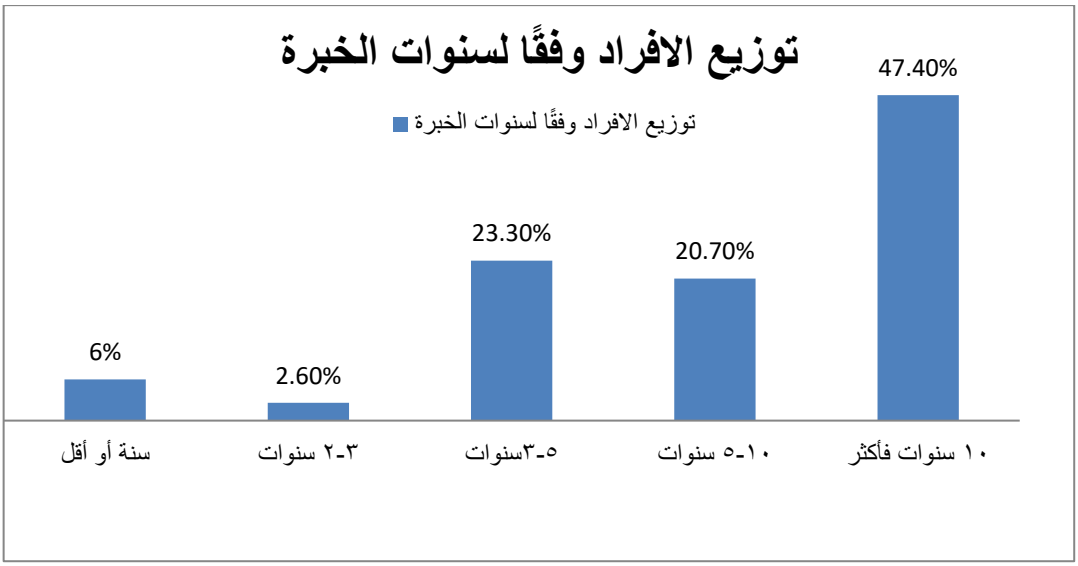
الشكل (2): توزيع أفراد عينة البحث وفقاً للمؤهل العلمي.

يعرض الجدول (3) والشكل (2) توزيع أفراد عينة البحث وفقًا للمؤهل العلمي، ويتبين أن الغالبية العظمى من أفراد العينة يحملون شهادة البكالوريوس بنسبة 56.9% (132 فرداً)، يليهم الحاصلون على شهادة الماجستير بنسبة 31.0% (72 فرداً)، ثم الحاصلون على شهادة الدكتوراه بنسبة 11.2% (26 فرداً)، في حين تمثل الشهادات الأخرى نسبة ضئيلة جداً بلغت 0.9% (2 فردين فقط) من إجمالي العينة البالغ (232) مشاركاً ويشير هذا التوزيع إلى أن أغلب مدرسي مادة الرياضيات في العينة ينتمون إلى فئة حملة البكالوريوس، وهو ما يتماشى مع الواقع الوظيفي في معظم المدارس العراقية.

ثالثا: وصف العينة البحثية وفقاً لسنوات الخبرة ويوضح الجدول التالي ذلك

جدول (4): توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لسنوات الخبرة.

سنوات الخبرة	العدد	النسبة
سنة أو أقل	14	6.0
2-3سنوات	6	2.6
3-5سنوات	54	23.3
5-10سنوات	48	20.7
10سنوات فأكثر	110	47.4
إجمالي	232	100.0



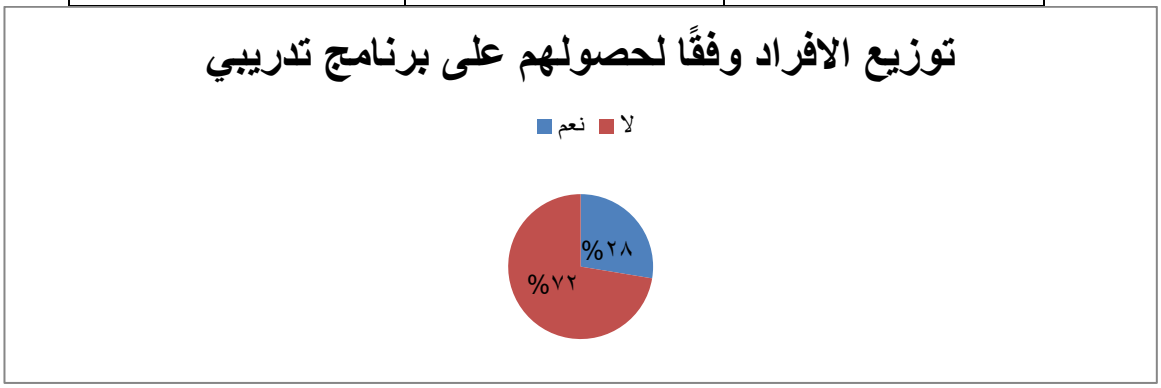
الشكل (3): توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لسنوات الخبرة.

يعرض الجدول (4) والشكل (3) توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لسنوات الخبرة، ويتضح أن النسبة الأكبر من المشاركين يمتلكون خبرة 10 سنوات فأكثر، حيث بلغت نسبتهم 47.4% (110 فردًا)، تليها فئة ذوي الخبرة من 3 إلى 5 سنوات بنسبة 23.3% (54 فردًا)، ثم فئة 5إلى 10 سنوات بنسبة 20.7% (48 فردًا). أما الفئات ذات الخبرة القليلة فقد شكلت نسبًا أقل، حيث بلغت نسبة من لديهم سنة خبرة أو أقل 6.0% (14 فردًا)، في حين كانت نسبة من لديهم خبرة من 2 إلى 3 سنوات هي الأدنى وبلغت 2.6% (6 أفراد) فقط. ويوضح هذا التوزيع أن أكثر من نصف عينة البحث تقريبًا يمتلكون خبرة طويلة نسبيًا في تدريس مادة الرياضيات، وهو ما يعزز موثوقية آرائهم في تشخيص معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية.

رابعا: وصف العينة البحثية وفقًا للحصول على برنامج تدريبي ويوضح الجدول التالي ذلك

جدول (5): توزيع أفراد عينة البحث وفقًا للحصول على برنامج تدريبي.

النوع	العدد	النسبة
نعم	64	27.6
لا	168	72.4
إجمالي	232	100.0



الشكل (4): توزيع أفراد عينة البحث وفقاً للحصول على برنامج تدريبي.

يعرض الجدول (5) والشكل (4) توزيع أفراد عينة البحث وفقًا لحصولهم على برنامج تدريبي متعلق باستخدام البرمجيات التفاعلية أو التكنولوجيا التعليمية. ويتضح أن الغالبية العظمى من المشاركين لم يحصلوا على أي برنامج تدريبي، حيث بلغت نسبتهم 72.4% (168 فردًا)، في حين أن 27.6% فقط (64 فردًا) ذكروا أنهم حصلوا على مثل هذا التدريب. ويشير هذا التوزيع إلى وجود فجوة تدريبية واضحة بين مدرسي الرياضيات فيما يتعلق باستخدام الأدوات التكنولوجية والبرمجيات التفاعلية.

أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، أعدَّ الباحث استبانة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، بهدف التعرف على معوقات استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر مدرسي ومدرسات الرياضيات في العراق.

وقد مر إعداد الاستبانة بالمراحل الآتية:

١. **مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة** ذات العلاقة بالتكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات، بهدف تحديد أبرز المعوقات التي تناولتها الدراسات السابقة والاستفادة منها في بناء فقرات الأداة.
٢. **إعداد الصيغة الأولية للاستبانة**، حيث تكونت من (20) فقرة موزعة على محورين رئيسين:
- **المحور الأول**: معوقات تتعلق بالمدرس، وتضمن (11) فقرة.
- **المحور الثاني**: معوقات تتعلق بالمدرسة والمنهج، وتضمن (9) فقرات.

٣. **التحقق من الصدق الظاهري للأداة** من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق التدريس والقياس والتقويم والبحث التربوي، وذلك للتأكد من مدى ملاءمة الفقرات لأهداف الدراسة وسلامة صياغتها اللغوية. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة وحذف بعض الفقرات، ليصبح العدد النهائي لفقرات الاستبانة (18) فقرة موزعة على المحورين الرئيسين (ملحق 1).
٤. **اعتماد مقياس ليكرت الخماسي** لقياس استجابات أفراد العينة، حيث خُصصت خمس درجات للإجابة عن كل فقرة وفق بدائل الاستجابة الآتية: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وأُعطيت الأوزان (5، 4، 3، 2، 1) على التوالي، كما هو موضح في الجدول الآتي.

جدول (6): درجات القيمة الوزنية، ودرجات الإجابة على العبارات باستخدام طريقة ليكرت الخماسية.

درجة الموافقة	الدرجة	حدود الفئة		الاستجابة
موافق بشدة	5	4,21	5	عالية جداً
موافق	4	3,41	4,20	عالية
محايد	3	2,61	3,40	متوسطة
غير موافق	2	1,81	2,60	قليلة
غير موافق بشدة	1	1	1,80	قليلة جداً

التحقق من الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة

أولاً: الصدق الظاهري (Face Validity)

للتحقق من صدق أداة الدراسة، اعتمد الباحث على الصدق الظاهري، والذي يشير إلى مدى ملاءمة فقرات الأداة لقياس الظاهرة المراد دراستها، ومدى ارتباطها بأهداف البحث ومحاوره. ولتحقيق ذلك، عُرضت الصورة الأولية للاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم وطرائق البحث التربوي، والبالغ عددهم خمسة محكمين، وذلك لإبداء آرائهم حول:

- وضوح الفقرات وسلامتها اللغوية.
- مدى انتماء كل فقرة للمحور الذي تندرج تحته.
- أهمية الفقرات وملاءمتها لقياس معوقات استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات.

وقد بلغت نسبة اتفاق المحكمين على فقرات الاستبانة نحو (85%)، وهي نسبة مقبولة تربويًا وتشير إلى تمتع الأداة بدرجة جيدة من الصدق الظاهري. وفي ضوء الملاحظات المقدمة، أُجريت التعديلات اللازمة من حذف أو تعديل أو دمج بعض الفقرات، ليصبح العدد النهائي لفقرات الاستبانة (18) فقرة موزعة على محورين رئيسين، وبذلك أصبحت الأداة جاهزة للتطبيق الميداني.

ثانيًا: صدق البناء (الاتساق الداخلي)

بعد التحقق من الصدق الظاهري، تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (30) مدرسًا ومدرسة من مدرسي الرياضيات من خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك للتحقق من صدق البناء للأداة. واستخدم الباحث معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لحساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، بهدف التحقق من مدى اتساق الفقرات وتجانسها الداخلي في قياس البعد الذي وضعت من أجله. وتُعد معاملات الارتباط دالة على صدق الاتساق الداخلي عندما تكون موجبة وذات قيمة مقبولة إحصائيًا، إذ تشير القيم المرتفعة إلى أن الفقرة تقيس البعد نفسه الذي يقيسه المحور. وقد أظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط كانت موجبة وضمن الحدود المقبولة إحصائيًا، مما يدل على تمتع فقرات الاستبانة بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. والجدول (7) يوضح معاملات ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه.

جدول (7): الاتساق الداخلي للأبعاد الاستبيان مع الدرجة الكلية للأداة

الأبعاد	معامل الارتباط
البعد الاول	.911**
البعد الثاني	.76**9

** دالة عند مستوى دلالة 0.01

وأظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01) أو أقل، مما يشير إلى أن فقرات الاستبانة تقيس بدرجة عالية من الصدق ما وضعت من أجله، وأن بناء المحاور يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي (المنيزل والعتوم ، 2019).

ثبات الأداة:

تم قياس ثبات أداة البحث باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وهو من أكثر الأساليب استخدامًا لقياس الاتساق الداخلي للأداة. أُجريت عملية حساب معامل الثبات على فقرات الاستبانة الخاصة

بالبحث، والتي تتكون من محورين رئيسيين. ويتم عرض النتائج الخاصة بمعامل ألفا كرونباخ في الجدول التالي:

جدول (8): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة.

المحور	عدد العبارات	الفا كرونباخ
البعد الاول	11	.773
البعد الثاني	7	.772
الكل	18	.830

أظهرت النتائج ما يلي:

يتّضح من جدول (8) أنّ معامل ثبات ألفا كرونباخ لأداة البحث ككل بلغت قيمته (0.830)، كما جاءت معاملات الثبات لمحوري الأداة (0.773) و(0.772) على التوالي. وتعدّ هذه المعاملات مناسبة ومقبولة، حيث تعتبر القيم التي تزيد عن 0.70 مقبولة في الأبحاث التربوية (Tavakol & Dennick, 2011). مما يجعل الأداة صالحة للاستخدام في جمع البيانات المتعلقة بمعوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات.

الأساليب الإحصائية

تم تسجيل الردود الخاصة بالاستبانات وجدولتها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، إصدار ويندوز 17.0، وذلك بغرض التعرف على العلاقات الارتباطية بين الأبعاد المتعلقة بمدى توظيف مدرسي ومدرسات الرياضيات لتكنولوجيا التعليم والبرمجيات التفاعلية وقد تضمن الأساليب الإحصائية الآتية:

- متوسط الدرجات والانحراف المعياري والتكرارات.
- معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الأداة.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لحساب الاتساق الداخلي للأداة (صدق البناء).
- اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) للتعرف على الفروق الدالة إحصائيًا بين أكثر من فئتين.
- اختبار مان ويتني (Mann-Whitney U Test) لاختبار الفروق بين مجموعتين.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

فيما يلي يتم عرض ومناقشة نتائج البحث وفقًا للاجابة عن أسئلة البحث كالآتي:

النتائج المتعلقة بسؤال البحث الأول والذي ينص على " **ما معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات بجهورية العراق من وجهة نظر مدرسي من النواحي التقنية والمادية والادارية والتدريسية؟**

وللأجابة على السؤال السابق تم تحليل اجابات أفراد عينة البحث من مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات للمرحلتين المتوسطة والاعدادية وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب عبارات الاستبانة وذلك للتعرف أبرز المعوقات والجدولين الآتيين يوضح تلك النتائج:

أولا: معوقات خاص بالمدرسين:

جدول (9): قيم المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لإجابات أفراد العينة وفقاً للبعد الأول للاستبانة.

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
11	عدم حصول الطلاب على حصص لتعليم مهارات الحاسب الالي ولا أي برمجيات	4.33	.800	1
8	عدم حصول المدرس على دورات تدريبية خاصة بالبرمجيات	4.21	.930	2
10	قلة مهارات الطلاب أنفسهم في استخدام التكنولوجيا	4.10	1.039	3
6	تحد الاعداد الطلابية الكبيرة في الغرفة الصفية من إمكانية الاستخدام	4.10	.975	4
2	لا أجد الرغبة في استخدام أي برمجيات في حصص الرياضيات	3.16	1.090	5
7	يركز أغلب المدرسون على الجانب النظري للمنهج أكثر من الجانب التطبيقي	4.03	1.008	6
4	زيادة الأعباء التدريسية التي يتحملها مدرسو الرياضيات مما يعوق إستخدام تلك البرامج	3.95	.920	7
9	يتطلب استخدام تلك البرامج جهد ووقت كبيرين	3.91	.993	8
5	لا تُساعدني تلك البرامج في التدريس وفق الفروق الفردية بين الطلاب	3.61	1.075	9
1	أجد صعوبة في استخدام البرامج من الناحية التقنية	3.44	.924	10
3	لا تصلح البرامج التفاعلية والتكنولوجيا للتوظيف في بعض الدروس ضمن فروع الرياضيات	3.35	1.087	11
الإجمالي		3.83	1.55	

يتضح من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي العام لمحور المعوقات الخاصة بالمدرسين بلغ (3.83) بانحراف معياري قدره (0.551)، وهي قيمة تشير إلى درجة مرتفعة من الاتفاق بين أفراد العينة على وجود معوقات حقيقية تحد من استخدام البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات. ويعكس الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا تقارب استجابات أفراد العينة وتجانس آرائهم حول هذه المعوقات، الأمر الذي يؤكد أنها تمثل مشكلات واقعية تواجه شريحة واسعة من المدرسين.

وجاءت الفقرة (11) التي تنص على **عدم حصول الطلاب على حصص لتعليم مهارات الحاسب الآلي ولا أي برمجيات** في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.33)، مما يشير إلى اتفاق مرتفع جدًا بين أفراد العينة على أن ضعف المهارات التقنية لدى الطلبة يُعد من أبرز العوائق التي تحد من توظيف التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات. ويمكن تفسير هذه النتيجة بضعف الاهتمام بتنمية المهارات الرقمية للطلبة داخل المدارس، الأمر الذي ينعكس سلبًا على قدرتهم على التفاعل مع التطبيقات والبرامج التعليمية الحديثة.

أما الفقرة (8) التي تنص على **عدم حصول المدرس على دورات تدريبية خاصة بالبرمجيات** فقد جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.21)، وهو ما يدل على وجود اتفاق كبير بين المدرسين بشأن تأثير نقص التدريب في الحد من استخدام البرمجيات التعليمية. ويعكس ذلك الحاجة إلى برامج تدريبية مستمرة تسهم في تطوير الكفايات التقنية للمدرسين وتمكنهم من توظيف التكنولوجيا التعليمية بصورة أكثر فاعلية داخل الصف الدراسي.

في المقابل، جاءت الفقرة (1) التي تنص على **أجد صعوبة في استخدام البرامج من الناحية التقنية** في المرتبة العاشرة بمتوسط حسابي بلغ (3.44). وعلى الرغم من أن المتوسط يشير إلى مستوى مرتفع نسبيًا من الموافقة، إلا أن ترتيبها المتأخر مقارنة ببقية الفقرات يدل على أن الصعوبات التقنية المباشرة ليست من أكثر المعوقات تأثيرًا من وجهة نظر المدرسين، الأمر الذي قد يعكس امتلاك نسبة جيدة منهم للمهارات الأساسية اللازمة للتعامل مع التكنولوجيا التعليمية.

كما جاءت الفقرة (3) التي تنص على **لا تصلح البرامج التفاعلية والتكنولوجيا للتوظيف في بعض الدروس ضمن فروع الرياضيات** في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.35)، مما يشير إلى أن غالبية المدرسين لا يرون أن طبيعة مادة الرياضيات أو محتواها تمثل عائقًا رئيسًا أمام توظيف التكنولوجيا التعليمية. ويعني ذلك أن المشكلة لا تكمن في قابلية المادة للتطبيق التقني، وإنما ترتبط بصورة أكبر بعوامل أخرى مثل نقص التدريب، وضعف المهارات التقنية لدى الطلبة، وقلة الدعم والتجهيزات اللازمة. تشير هذه النتائج إلى أن المعوقات المرتبطة بالعنصر البشري، سواء لدى الطلبة أو المدرسين، تُعد أكثر تأثيراً من المعوقات المرتبطة بطبيعة المادة الدراسية، الأمر الذي يستدعي تعزيز برامج التدريب والتأهيل التقني وتوفير بيئة تعليمية داعمة لتفعيل استخدام البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس الرياضيات.

ثانياً: معوقات خاصة بالمنهج والمدرسة

جدول (10): قيم المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لإجابات أفراد العينة وفقاً للبعد الثاني للاستبانة.

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
5	لا يوجد عدد كافي من الاجهزة التي تساعدني في توظيف التكنولوجيا والبرامج التفاعلية داخل الصف الدراسي	4.55	.725	1
1	عدم توفر الشبكات والتقنيات والمتطلبات الازمة لتطبيق البرنامج	4.54	.702	2
4	كبر حجم المناهج بما لا يُناسب استخدام برمجيات	4.41	.789	3
7	صعوبة الوصول إلى الانترنت أو القيود المفروضة عليه	4.28	.891	4
2	لا يتم تصميم مقررات الرياضيات بما يناسب الاستخدام التكنولوجي التفاعلي ويُثير الدافعية لاستخدامه	4.24	.796	5
6	مدة الحصة الدراسية غير كاف لاستخدام التكنولوجيا	4.22	.947	6
3	-لا يوجد الاهتمام الكافي من قبل الادارة المدرسية بتوظيف اللتكنولوجيا في تدريس الرياضيات	3.88	1.070	7
الإجمالي		14.3	.554	

يتضح من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي العام لبُعد معوقات المدرسة والمنهج بلغ (4.31) بانحراف معياري قدره (0.554)، مما يشير إلى وجود معوقات مرتفعة تتعلق بالبيئة المدرسية والمنهج الدراسي تحد من استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات، مع تقارب واضح في استجابات أفراد العينة.

وجاءت الفقرة التي تنص على **لا يوجد عدد كافٍ من الأجهزة التي تساعدني في توظيف التكنولوجيا والبرامج التفاعلية داخل الصف الدراسي** في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.55)، مما يدل على

أن نقص الأجهزة والتجهيزات التقنية يمثل أبرز المعوقات التي تواجه المدرسين. كما جاءت الفقرة **عدم توفر الشبكات والتقنيات والمتطلبات اللازمة لتطبيق البرنامج** في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.54)، وهو ما يعكس ضعف البنية التحتية التقنية اللازمة لتفعيل استخدام البرمجيات التعليمية.

في المقابل، جاءت الفقرة **مدة الحصة الدراسية غير كافية لاستخدام التكنولوجيا** في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (4.22)، مما يشير إلى أن عامل الوقت يمثل أحد المعوقات التنظيمية التي تحد من تنفيذ الأنشطة التكنولوجية داخل الصف. أما الفقرة **لا يوجد الاهتمام الكافي من قبل الإدارة المدرسية** فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.88)، ورغم احتلالها المرتبة الأخيرة فإن متوسطها المرتفع نسبيًا يدل على أن ضعف الدعم الإداري ما يزال يمثل عائقًا مؤثرًا في توظيف التكنولوجيا التعليمية. تؤكد النتائج أن المعوقات المرتبطة بالبنية التحتية والتجهيزات التقنية داخل المدارس تمثل التحدي الأكبر أمام استخدام التكنولوجيا التعليمية والبرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للبحث ونصه "هل هناك فروق دالة إحصائيًا بين أفراد عينة البحث من المدرسين والمدرسات وفقًا للمتغيرات (النوع – الخبرة – المؤهل الدراسي)؟"

وللأجابة على السؤال البحثي الثاني تم عمل الآتي:-

أولا: بالنسبة للنوع:

للتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) حول وجود معوقات تُعزى لمتغير النوع تم استخدام اختبار مان ويتني للمقارنات الثنائية للتعرف.

جدول (11) نتائج اختبار مان ويتني للاختلاف في استجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير النوع اختبار مان ويتني لقياس مدى تأثير النوع على أبعاد للاستبيان.

البعد	النوع	العدد	متوسط الرتب	مان ويتني	الدلالة
البعد الأول	ذكر	134	118.70	6271.000	.5580
	أنثى	98	113.49		
البعد الثاني	ذكر	134	122.81	5721.000	.0930
	أنثى	98	107.88		

تشير نتائج اختبار مان ويتني الموضحة في الجدول السابق إلى: شير نتائج اختبار مان ويتني إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة من الذكور والإناث في كلٍّ من البعد الأول (المعوقات المتعلقة بالمدرس والطلبة) والبعد الثاني (المعوقات المتعلقة بالمنهج والمدرسة)، وذلك عند مستوى الدلالة (0.01) مما يعني قبول فرضية البحث الأولى

- البعد الأول: بلغت قيمة (مان ويتني6271.000) مع دلالة إحصائية 0.558، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.01)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة بين الذكور والإناث في هذا البعد.

- البعد الثاني: بلغت قيمة (مان ويتني = 5721.000) مع دلالة إحصائية 0.093، وهي أيضًا أكبر من 0.01، ما يعني عدم وجود فروق دالة، رغم أن الفروق في متوسطات الرتب تميل نسبيًا لصالح الذكور، لكنها غير دالة إحصائيًا.

وتدل تلك النتائج على أن النوع (ذكر/أنثى) لا يُشكل عاملًا مؤثرًا في تقدير معوقات تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية من قبل مدرسي الرياضيات.

ثانيًا: بالنسبة للمؤهل الدراسي:

للتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) حول وجود معوقات تعوق استخدام التكنولوجيا والبرمجيات التفاعلية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات تُعزى لمتغير المؤهل تم استخدام كروسكال ويليس وهو اختبار لا مدرسي بديل لاختبار تحليل التباين الأحادي، وذلك لمناسبة الاختبار لعينة الدراسة ونظرًا لأنه هناك أكثر من فئتين للقياس (المؤهل) والجدول التالي يعرض نتائج الاختبار.

جدول (12): اختبار كروكسال واليس لقياس مدى تأثير المؤهل العلمي على أبعاد الاستبيان.

البعد	المؤهل العلمي	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	كروكسال واليس	الدلالة
البعد الأول	بكالوريوس	132	127.94	3	1.999	.0120
	ماجستير	72	96.53			
	دكتوراه	26	111.27			
	أخرى	2	148.50			
البعد الثاني	بكالوريوس	132	120.14	3	10.873	0.0573
	ماجستير	72	112.85			
	دكتوراه	26	112.23			
	أخرى	2	63.00			

تشير نتائج اختبار كروسكال–واليس المبينة في الجدول (12) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في البُعد الأول (المعوقات المتعلقة بالمدرس) تعزى لمتغير المؤهل العلمي، إذ بلغت قيمة الدلالة (0.012)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد، مما يدل على اختلاف تقديرات أفراد العينة لهذه المعوقات باختلاف مؤهلاتهم العلمية، وبالتالي قبول الفرضية الثانية فيما يتعلق بهذا البُعد. لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في البُعد الثاني (المعوقات المرتبطة بالمنهج والمدرسة)، حيث بلغت قيمة الدلالة (0.0573)، وهي أكبر من (0.05)، مما يشير إلى تشابه آراء أفراد العينة حول هذا النوع من المعوقات بغض النظر عن مؤهلاتهم العلمية. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المعوقات المرتبطة بالمدرس تتأثر بمستوى التأهيل العلمي والخبرات المهنية، في حين أن المعوقات المتعلقة بالمنهج والبيئة المدرسية تمثل ظروفًا عامة يواجهها جميع المدرسين بصورة متقاربة، بغض النظر عن مؤهلاتهم العلمية.

ثالثا: بالنسبة لمتغير سنوات الخبرة

للتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) حول وجود معوقات تعوق استخدام التكنولوجيا والبرمجيات التفاعلية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات تُعزى لمتغير سنوات الخبرة تم استخدام كروسكال ويليس والجدول التالي يدل على تلك النتائج.

جدول (13): اختبار كروكسال واليس لقياس مدى تأثير عدد سنوات الخبرة على أبعاد الاستبيان.

البعد	المؤهل العلمي	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	كروكسال واليس	الدلالة
البعد الأول	سنة أو أقل	14	102.07	4	4.746	0.341
	2-3سنوات	6	167.83			
	3-5سنوات	54	119.24			

	5-10سنوات	48	119.92			
	10سنوات فأكثر	110	112.70			
البعد الثاني	سنة أو أقل	14	63.36	4	14.189	0.007
	2-3سنوات	6	152.67			
	3-5سنوات	54	121.54			
	5-10سنوات	48	103.81			
	10سنوات فأكثر	110	124.35			

تشير نتائج اختبار كروسكال–واليس إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في البُعد الأول (المعوقات المتعلقة بالمدرس) تعزى لمتغير سنوات الخبرة، إذ بلغت قيمة الدلالة (0.341)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05). ويشير ذلك إلى أن تقديرات أفراد العينة لهذه المعوقات كانت متقاربة بغض النظر عن سنوات خبرتهم التدريسية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في البُعد الثاني (المعوقات المرتبطة بالمنهج والبيئة المدرسية)، حيث بلغت قيمة الدلالة (0.007)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يدل على اختلاف تقديرات أفراد العينة لهذه المعوقات تبعًا لسنوات الخبرة، وبالتالي قبول الفرضية الثالثة للبحث. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الخبرة التدريسية تسهم في تشكيل وعي المدرسين وإدراكهم لمدى ملاءمة المناهج وجاهزية البيئة المدرسية لتوظيف التكنولوجيا التعليمية، الأمر الذي يؤدي إلى اختلاف نظرتهم لهذه المعوقات باختلاف سنوات خبرتهم المهنية.

رابعا: بالنسبة الحصول على برنامج تدريبي:

للتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) حول وجود معوقات تعود لمتغير الحصول على دورة تدريبية تم أيضًا استخدام اختبار مان ويتني للمقارنات الثنائية.

جدول (14): نتائج اختبار مان ويتني للاختلاف في استجابات عينة الدراسة وفقًا لمتغير النوع اختبار مان ويتني لقياس مدى تأثير الحصول على برنامج تدريبي على أبعاد للاستبيان.

البعد	النوع	العدد	متوسط الرتب	مان ويتني	الدلالة
البعد الأول	نعم	64	97.84	4182.000	0.09
	لا	168	123.61		
البعد الثاني	نعم	64	94.41	3962.000	0.02
	لا	168	124.92		

تشير النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) في بُعد المعوقات المرتبطة بالمدرس تبعًا لمتغير الحصول على برنامج تدريبي، مما قد يُعزى إلى أن تلك المعوقات – مثل ضعف المهارات التقنية أو زيادة الأعباء التدريسية – تُعد مشكلات عامة تواجه معظم المدرسين بغض النظر عن تلقيهم تدريبًا. في المقابل، مما يعني قبول الفرضية الرابعة للبحث في هذا البعد أظهرت النتائج وجود فروق دالة في بُعد المعوقات المتعلقة بالمنهج والمدرسة لصالح المدرسين الذين لم يحصلوا على تدريب، وهو يُشير لرفض فرضية البحث الرابعة لهذا البعد مما يشير إلى أن التدريب يُسهم في رفع كفاءة المدرس في التعامل مع التحديات المؤسسية، مثل ضعف البنية التحتية أو ضيق الوقت، ويُعزز من قدرته على توظيف البرمجيات التفاعلية بشكل أكثر فاعلية داخل الصف.

الاستنتاجات:

١. كشفت النتائج عن وجود معوقات متعددة تحد من تطبيق البرمجيات التفاعلية والتكنولوجيا التعليمية في تدريس مادة الرياضيات في العراق من وجهة نظر المعلمين.

٢. تركزت أبرز المعوقات في بُعد المنهج والمدرسة، حيث تصدّرها غياب الأجهزة الكافية داخل الصف، وضعف البنية التحتية كالشبكات والتقنيات.

٣. أظهرت النتائج أن نقص التدريب المهني وعدم إتاحة حصص لتعليم الطلاب مهارات الحاسب يشكّلان عائقًا واضحًا لدى المعلمين.

٤. أشار متوسط العينة إلى ارتفاع مستوى المعوقات عمومًا، مما يدل على أن البيئة المدرسية والمناهج الحالية غير مهيأة بشكل كافٍ لتكامل التكنولوجيا.

٥. لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى النوع (ذكر/أنثى) في استجابات المدرسين حول المعوقات.

٦. وُجدت فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) لصالح من لم يحصلوا على برامج تدريبية، مما يعكس أهمية التدريب في تخفيف المعوقات.

٧. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في بُعد المعوقات المرتبطة بالمدرس لصالح حملة البكالوريوس مقارنة ببقية المؤهلات.

٨. أما فيما يخص سنوات الخبرة، فقد ظهرت الفروق في بُعد المعوقات الخاصة بالمنهج والمدرسة فقط، وكانت أكثر وضوحًا لدى المعلمين الأقل خبرة.

٩. تعكس هذه النتائج الحاجة لتطوير البيئة التعليمية وتوفير البنية التحتية المناسبة مع تدريب الكوادر التدريسية وتحديث المناهج بما يتلاءم مع توظيف التكنولوجيا.

التوصيات:

1. يجب على المؤسسات التعليمية في العراق توفير الأجهزة والتقنيات الحديثة مثل أجهزة الحاسب الآلي والشبكات اللازمة لدعم استخدام البرمجيات التفاعلية في تدريس الرياضيات.

2. تنظيم دورات تدريبية منتظمة للمدرسين على استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات، وذلك لتحسين كفاءاتهم في دمج التكنولوجيا بالمنهج الدراسي.

3. تحديث المناهج الدراسية لتضمين طرق تدريس مبتكرة تعزز من استخدام البرمجيات التفاعلية وتناسب احتياجات الطلاب المختلفة، مما يساعد على تفعيل دور التكنولوجيا في التعليم.

4. على الإدارة المدرسية العمل على تقليل الأعباء التدريسية على المدرسين، مما يتيح لهم وقتًا أكبر لاستخدام البرمجيات التفاعلية خلال الحصص الدراسية.

5. زيادة الوعي بين المدرسين والإدارة المدرسية حول أهمية التكنولوجيا في تحسين عملية التدريس وتنمية مهارات الطلاب في الرياضيات.

6. توفير فريق دعم فني للمساعدة في حل أي مشاكل تقنية قد يواجهها المدرسين أثناء استخدام البرمجيات التفاعلية في الصفوف الدراسية.

7. العمل على تقليل القيود المفروضة على استخدام الإنترنت وتسهيل الوصول إلى المصادر التعليمية الرقمية، بما يعزز من استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

أحمد عبد العظيم هيبة، لمياء. (2022). استخدام البرمجيات التفاعلية في تعليم الرياضيات المدرسية لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية .*مجلة كلية التربية، بنها*، 33(129)، 670629–.

البدري، نعيم عجيمي. (2024). معوقات استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر مدرسي الرياضيات في محافظة ذي قار .*مجلة جامعة سومر للعلوم الإنسانية، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الإنسانية والتربوية والنفسية*، 665-682.

البدو، أمل محمد عبدالله. (2019). واقع استخدام معلمي الرياضيات تقنيات التعليم في تدريس المفاهيم الرياضية للمرحلة الثانوية في الأردن .*مجلة البحوث التربوية والتعليمية*، 8(2)، 9-42.

الخوالدة، فارس علي فارس. (2022). أثر برمجية تعلمية تفاعلية لوحدة الثقافة الحاسوبية على تحصيل مادة الحاسوب لطلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة المفرق .*مجلة جرش للبحوث والدراسات*، 23(12)، 1645-2613.

الدويلة، عبد الرحمن عبد الله، والعوضي، نبيل. (2023). العوامل المؤثرة على تحصيل الرياضيات بالصف العاشر في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين .*مجلة كلية التربية بالمنصورة*، 123(1)، 1143-1183.

الصالح، أبوشقيف مصلح .(2015) .*موسوعة المقاييس والاستبانات في العلوم الاجتماعية والتربوية والنفسية والإدارية* .عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

الصرايرة، هديل عادل حمد، والجراح، عبدالله عزام عبدالقادر. (2023). واقع استخدام مستحدثات التكنولوجيا في تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية من وجهة نظر المعلمين في لواء المزار الجنوبي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1362573

الصيداوي، غسان رشيد عبدالحميد. (2018). فاعلية استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المدرسين .*مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*، 12(23)، 385-412.

الشمراني، عبد الله بن علي (2024). واقع استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات جوجل في التعليم بمحافظة العرضيات .*المجلة العلمية لكلية التربية - جامعة الوادي الجديد*، 16(48)، 63-74.

الفريخ، أمل فيصل. (2022). تصور مقترح لمواجهة المعوقات التي تواجه الأخصائيات الاجتماعيات عند متابعة الأسر الحاضنة للأيتام بالمملكة العربية السعودية .*مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية*، 29(1)، 15-58.

العنزي، عبد العزيز بن رواف، والمسعد، أحمد بن زيد. (2018). واقع استخدام التقنية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدارس مدينة عرعر من وجهة نظر المعلمين والمعلمات .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 2(23)، 1-22.

العلي، أمال محمود. (2019). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على برمجية الجيوجبرا لتنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنها).

الونوس، رويدا صالح. (2017). واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر المدرسين .*مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية*، 39(19)، 79-106. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/900307

حسين، عبد الستار محمد. (2020). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات استخدام برمجيات الرياضيات التفاعلية "برمجية جيوجبرا ومايكروسوفت ماث" في التدريس والاتجاه نحوها لدى معلمات الرياضيات .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(5)، 171-181.

حسن، إبراهيم محمد عبدالله. (2020). تعليم وتعلم الرياضيات عن بعد في ظل جائحة كورونا: الواقع والمأمول .*المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية(IJRES)* ، 3(4).

راتب، إبراهيم محمد.، عادل، إيمان فتحي.، وهبه، منى رشاد.، محمد، محمود طه.، فتحي، محمد محمود.، عبدالعزيز، ياسر خليل.، و همام، محمد. (2024). أثر استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس العلوم. *البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات*، 1(1)، 165–182. https://doi.org/10.21608/aash.2024.36741

الرسلان، محمد محمود حسن. (2019). فعالية استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية التكيفية معززة ببرمجيات الرياضيات التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري والترابطات البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية .*مجلة تربويات الرياضيات*، 22(11)، 103-158.

الرواضية، صالح محمد وبني دومي، حسن مفلح، و العمري، عبد الله خالد .(2014) .*التكنولوجيا وتصميم التدريس* (ط. 2). عمان: زمزم ناشرون وموزعون.

الصرايرة، هديل عادل حمد، والجراح، عبدالله عزام عبدالقادر. (2023). واقع استخدام مستحدثات التكنولوجيا في تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية من وجهة نظر المعلمين في لواء المزار الجنوبي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة.

شحاتة، حسن، والنجار، زياد .(2014) .*معجم المصطلحات التربوية والنفسية* .القاهرة: دار العالم العربي.

المحمودي، محمد سرحان (2019) مناهج البحث العلمي. اليمن. دار الكتاب.

المنيزل عبد الله فلاح، والعتوم عدنان يوسف(2019). *مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية* .عمان: دار المسيرة.

الورافي، عبد الله عبد الرحمن والعماري، إبراهيم عبد الله ، أحمد،محمد حسن موسى .، و دغيس، يوسف عبد الله (2020). فاعلية برمجية تعليمية قائمة على الرسوم المتحركة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني من مرحلة التعليم الأساسي في محافظة إب .*مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية*، (7)، 69-121. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1103091

هيبة، لمياء أحمد عبدالعظيم، متولي، علاء الدين سعد، ومحمد، أسامة عبدالعظيم. (2022). استخدام البرمجيات التفاعلية في تعليم الرياضيات المدرسية لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية .*مجلة كلية التربية*، 33(129)، 629-670.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Benning, I., Linsell, C., & Ingram, N. (2018). Using Technology in Mathematics: Professional Development for Teachers. Mathematics Education Research Group of Australasia Making waves, opening spaces the 41° annual

conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia) pp. 146- 153. Auckland: MERGA.

Boblyer, M. D., & Hughes, J. E. (2019). *Integrating Educational Technology into Teaching* (8th ed.). Pearson.

Drijvers, P. H. M., Ball, L., Barzel, B., Heid, M. K., Cao, Y., & Maschietto, M. (2016). *Uses of technology in lower secondary mathematics education: A concise topical survey*. Springer.

Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, *153*, 103897. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897

ICTMT 14. (2019). *Proceedings of the 14th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT 14)*, Essen, Germany, 22–25 July 2019. University of Duisburg-Essen

Muslim, Mohsen Taher (2024) "Analysis of the use of technology in teaching differential equations and their practical applications," Al-Qadisiyah Journal of Pure Science: Vol. 29 : No. 1, Article 30.Available at: https://doi.org/10.29350/2411-3514.1277

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.* NCTM.

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53–55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Thurm, D., Barzel, B. Teaching mathematics with technology: a multidimensional analysis of teacher beliefs. Educ Stud Math 109, 41–63 (2022). https://doi.org/10.1007/s10649-021-10072-x