Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (6), Issue (56) : 30 Dec 2022
P: 149 - 172

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (6)، العدد (56) : 30 ديسمبر 2022م
ص: 149 - 172

The Reality of the Experience of Teaching Mathematics Remotely from the Perspectives of Teachers and Secondary School Graduates during the Corona Pandemic

Salwa Salem Barzanji
Taibah University || KSA

Abstract: The current study aimed to explore the experiences of teaching mathematics remotely from the perspectives of teachers and secondary school graduates during the Corona pandemic in Medina and to locate their levels of satisfaction with these experiences. The researcher designed two questionnaires, each consisting of (31) phrases, and was divided into four main sections. The study sample was (75) male and female teachers and (163) male and female students for a total of (238) participants. The results of the Independent sample T-test indicated statistically significant differences in favor of teachers regarding three sections: teaching and learning the mathematical content, classroom communication, and technical aspects in the e-environment, with mean scores of (4.04), (3.98), and (4.17), respectively. Moreover, the results also showed that no statistically significant differences were found regarding "evaluative aspects of teaching mathematics in an e-environment," although the teachers demonstrated a very high mean score (4.21), and the students also revealed a high mean score (4.05). The results also reported that the level of satisfaction of secondary school teachers with the experience of teaching and learning mathematics remotely during the Corona pandemic was (Satisfied) with a mean score of (2.40). On the other hand, the level of satisfaction of secondary school graduate students with the experience of teaching and learning mathematics remotely was (Somewhat Satisfied) with a mean score of (2.12). The study concluded with some recommendations, such as the need to produce and design interactive software for teaching mathematics in Arabic at all stages of public education and develop interactive e-versions of mathematics curricula that work in parallel with the textbooks.

Keywords: Teaching and learning mathematics remotely, Secondary school, Corona pandemic.

واقع تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلمي وخريجي المرحلة الثانوية أثناء جائحة كورونا

سلوى سالم برزنجي
جامعة طيبة || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى رصد واقع تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا من وجهة نظر معلمي الرياضيات وخريجي المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة، ومعرفة مستوى رضاهم عنها، ولتحقيق ذلك صممت الباحثة استبانتين تكونت كل منهما من (31) عبارة، مقسمة على أربعة محاور رئيسية، وطُبقت الدراسة على (75) معلم ومعلمة، و(163) طالب وطالبة ليصبح المجموع الكلّي لأفراد العينة (238). وكشفت النتائج أن متوسط استجابات أفراد العينة فيما يتعلق بالمحاور الثلاثة: تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية، والتواصل الصفي في البيئة الافتراضية، والجوانب التقنية في البيئة الإلكترونية كانت بدرجة "كبيرة" وبمتوسطات

حسابية (4.04)، (3.98)، (4.17) على التوالي مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المعلمين، كما أظهرت النتائج أن استجابات المعلمين في محور: الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلّمها عن بُعد جاءت بدرجة "كبيرة جدا" وبمتوسط حسابي (4.21) بينما استجابات الطلبة جاءت بدرجة "كبيرة" وبمتوسط حسابي (4.05)، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمتوسطات استجابات أفراد العينة في هذا المحور، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى رضا معلمي المرحلة الثانوية عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد هي (راضٍ) وبمتوسط حسابي (2.40)، وأن مستوى رضا خريجي المرحلة الثانوية عن التجربة هي (راضٍ إلى حدا ما) وبمتوسط حسابي (2.12). واختتمت الدراسة بعدد من التوصيات مثل: ضرورة إنتاج وتصميم برمجيات تفاعلية لتدريس الرياضيات باللغة العربية في جميع مراحل التعليم العام، وتطوير مناهج الرياضيات الإلكترونية التفاعلية التي تعمل بالتوازي مع الكتب المدرسية.

الكلمات المفتاحية: تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد؛ المرحلة الثانوية؛ جائحة كورونا.

المقدمة:

يتسم العصر اليوم بالتطورات المتسارعة في العلم والتقنية، ولذلك فإن الدول تسعى إلى توظيف التكنولوجيا في كافة قطاعاتها بما فيها التعليم، وقد أثرت التطورات العلمية والتقنية المتلاحقة على المنظومة التعليمية بأشكال متعددة تبنّت فيها العديد من الأنظمة التعليمية منها "التعليم عن بُعد"؛ إيمانًا بدوره في مواكبة هذه التطورات، والتي فرضت العديد من التغيرات في العملية التعليمية أولت التعليم عن بُعد مكانة تربوية غير مسبوقة، بل وبات إدخاله في الأنظمة التعليمية خياراً استراتيجياً يوسمها بالجودة والتقدم.

إلا أن الجائحة التي تسبب فيها فيروس كورونا Corona Virus والتي اكتسحت بلاد العالم أثّرت على اقتصاد الدول وسياساتها وأنظمتها التعليمية، فأصبح التعليم عن بُعد بديلاً إجبارياً تبنّته العديد من الدول للسير بعجلة الحياة ومواجهة التحديات التي فرضتها الجائحة على كافة الأصعدة، وقد برز ذلك جليًا في توصيات المؤتمر التربوي الدولي الثاني "التعليم عن بُعد استجابة لجائحة كورونا" المنعقد عبر منصة "زووم" Zoom والتي أكدت على أن التعلم عن بُعد يفتح بابًا واسعًا لمعالجة أوجه الخلل الذي يؤخذ على النظام التقليدي، وتم رصد العديد من القضايا من قبل الباحثين والمهتمين بشؤون التعليم وكان العامل المشترك بينها هو علاقتها بمستوى جودة التعليم وفاعليته وكفاءته (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، 2020).

والمملكة العربية السعودية كانت من أوائل الدول على المستوى الإقليمي والعالمي التي خطت خطوات جريئة واستباقية للتصدي لهذا الحدث العالمي من خلال اتخاذ قرارات سريعة في جميع القطاعات والتي يعدّ قطاع التعليم من أهمها، حيث وضعت وزارة التعليم خططًا تنفيذية على مستوى الوزارة، والإدارات التعليمية، والمدارس؛ كما سخّرت المنصات التعليمية والقنوات الفضائية لتقديم المحتوى العلمي في كافة المواد الدراسية للمتعلمين على مدار اليوم، وهو ما نوّه إليه المشاركون في الملتقى الذي نظّمه مركز الملك عبد العزيز للحوار الوطني عبر شبكة الإنترنت "حوارات المملكة عن بُعد.. قدرات وطنية تقود الأزمات" الذي استعرض في جلساته تجربة المملكة العربية السعودية في التعامل مع جائحة كورونا (مركز الملك عبد العزيز للحوار الوطني، 2020)، وأكّده أيضاً وزير التعليم السعودي في المؤتمر الدولي والمعرض الدولي للتعليم 2022 حيث أشار معاليه إلى أبرز الإيجابيات التي تضمنتها جائحة كورونا، ومنها سرعة التحولات التي مكّنت المملكة من تطوير جميع نظم التشغيل المتصلة بالتعليم، لا سيما خطط التحول الرقمي التي فاقت قدرة المخطّطين وغيّرت من توجهات التعليم، معزّزة ثقافة المجتمع بالكامل نحو التعلّم الإلكتروني.

واستثمر نظام التعليم السعودي الإمكانات المتاحة لتدريس كافة المقررات الدراسية في جميع المراحل التعليمية دون استثناء سواء كانت مقررات علمية أو نظرية أو تطبيقية. ومقرر الرياضيات هو أحد تلك المقررات التي تتفرّد بطبيعة خاصة، إذ يعتمد محتواها العلمي على فروع الرياضيات المتعددة فيستلزم الأمر على سبيل المثال لا الحصر؛ في الجبر عدداً من المعادلات والمتغيرات والحلول والإجراءات التفصيلية ضمن خطوات رياضية روتينية، وفي

الهندسة استخدام القوانين، والتعميمات، والبراهين الرياضية، والأشكال الهندسية، وفي الإحصاء إنشاء الجداول التكرارية، والأعمدة، والمنحنيات البيانية، علاوةً على ما يتضمنه المحتوى الرياضي من مفاهيم ورموز تتطلب مستوى معين من المقروئية. بالإضافة إلى مهارات التفكير الرياضي، والهندسي، والبصري، والمنطقي، والناقد وغيرها من مهارات التفكير العليا التي يسعى القائمون على مناهج الرياضيات إلى إكسابها للطلبة. لهذا، يشكّل الإلمام بتلك المهارات تحدياً كبيراً لمعلمي الرياضيات، خاصةً وأن الدراسات التي تناولت تعليم الرياضيات في الفصول التقليدية كثيرة ومتعددة باعتبار الرياضيات من المقررات الدراسية التي يواجه فيها الطلبة وأولياء الأمور صعوبات لا يمكن إغفالها؛ ومنها دراسة (حمزة، 2019) التي أبرزت صعوبات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدينة عمّان من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، ودراسة (بن جخدل، 2021) التي ركزت على قلق الرياضيات وعلاقته بظهور صعوبات تعلم الحساب لدى طلبة التعليم الثانوي بالجزائر، ودراسة (التمار، 2021) التي تناولت أسباب تدني تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومقترحات علاجها من وجهة نظر موجهي الرياضيات بدولة الكويت، ولذلك كان من الضرورة بمكان تناول تجربة التحوّل من الفصول التقليدية في تعليم الرياضيات وتعلّمها إلى الفصول الإلكترونية التي فرضتها جائحة كورونا بالدراسة والتحليل.

ولما كان المعلم هو أهمّ الدعامات الأساسيّة في العملية التعليميّة ويقع على عاتقه تعليم الطلبة ونقل المحتوى المعرفي لهم بطرائق مبتكرة تتناسب مع متطلبات العصر وتواكب مستجداته، بل إن أهمية مكانة المُعلِّم تفوق أهمّية الإمكانيّات المادّية، والبشريّة التي يتوقَّف عليها نجاح وفاعليّة النظام التعليميّ، ويعدّ الوقوف على وجهات نظره ومعتقداته وما يواجهه من صعوبات وتحدّيات أولى خطوات تقييم تجربة تعليم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا، فهو المنفّذ للقرارات السريعة والمتتالية التي أفرزتها الجائحة في النظام التعليمي، وهو أوّل من تعامل مع المنصات المستحدثة. لذلك فمن الأهمية بمكان رصد واقع التجربة من وجهة نظره باعتباره الممارس المباشر لأدق التفاصيل. وفي المقابل فإن المتعلّم هو محور العملية التعليمية وهو الهدف الأسمى الذي تسعى الدول إلى استثماره، وعملية التحول المفاجئة في النظام التعليمي أسندت له أدوار جديدة ينبغي أن يقوم بها ليتماشى مع التغييرات السريعة، ففكرة الدراسة من المنزل فكرة غير معتادة لدى المتعلم في مراحل التعليم العام، فهي تجربة تفتح معها آفاق جديدة يجدر الالتفات لها، وتقييمها باعتباره المستهدف الأول، والمستفيد المباشر، والمسئول عن اكتساب المعرفة وتعلّمها، وبالتالي فإن نجاح العملية التعليمية يرتكز على ما حققه من تحصيل دراسي، وما يواجهه من مشكلات يجدر تناولها بالدراسة والتقييم. ومن هنا جاءت فكرة الدراسة لترصد واقع تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات المدرسية من وجهات نظر أهم ركنين جوهريْن في العملية التعليمية: المعلّم والمتعلّم.

مشكلة الدراسة:

أطلقت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية منذ بداية الفصل الدراسي للعام 1442هـ، منصة مدرستي لجميع مراحل التعليم العام، والأهلي، وما تحويه المنصة من برمجيات حديثة مجانية لتوفر بيئة تعلم إلكترونية بديلة للفصول التقليدية، وسعت إلى تشجيع المعلمين والمعلمات لتوظيف التعلّم الإلكتروني بكفاءة من خلال توفير مجموعة من البرامج التكنولوجية الحديثة، والفصول الافتراضية، والتجهيزات المادية، بالإضافة إلى تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام المنصة التعليمية في عمليتي التدريس والتقويم، ولذا كان من الجدير استهداف المعلمين والمعلمات بالبحث والدراسة للكشف عن وجهة نظرهم في تدريس وتقييم العملية التعلمية باعتبارهم أوّل من واجه التحوّل الرقمي.

والمرحلة الثانوية من المراحل الدراسية التي تحدّد مستقبل المتعلّم في مسيرته العلمية والمهنية، والتحول فيها إلى التعلّم عن بُعد يعدّ مادة ثريّة للبحث والدراسة؛ خاصةً في مقرر الرياضيات الذي يعتبر متطلب أساسي لاختبارات المركز الوطني للقياس والتقويم، حيث يخضع طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لاختبارين أساسيين هما: اختبار القدرات العامة الذي يتكون من جزأين أحدهما لفظياً والآخر كمياً والمستند بدرجة كبيرة على المفاهيم، والتعميمات، والعمليات الرياضية بالدرجة الأولى، واختبار التحصيل الدراسي للمسار العلمي الذي يتضمن تحصيل الطلبة في الرياضيات، والكيمياء، والفيزياء، والأحياء. ويرتكز قبول الطلبة في الجامعات السعودية على هذين الاختبارين بالإضافة إلى معدل المرحلة الثانوية؛ الأمر الذي يشكل تحديًا للطلبة في هذه المرحلة.

ولذلك جاءت هذه الدراسة لرصد واقع تجربة تعليم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلّمي الرياضيات ومن وجهة نظر خريجي المرحلة الثانوية الذين تلقّوا تعلّم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما واقع تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلمي وخريجي المرحلة الثانوية أثناء جائحة كورونا بالمدينة المنورة؟
2- ما مستوى رضا معلمي وخريجي المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد؟

فرضيات الدراسة:

في ضوء دراسة الباحثة للدراسات السابقة والأبحاث ذات العلاقة يمكن فرض الفرضيات الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور التواصل الصفي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بعد فيما يخص محور الجوانب التقييمية لتعلّم الرياضيات.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور الجوانب التقنية.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرّف على واقع تجربة تعليم الرياضيات وتعلّمها عن بُعد أثناء جائحة كورونا.
- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات معلمي الرياضيات وخريجي المرحلة الثانوية حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد.
- التعرف على مستوى رضا كلا من المعلم والمتعلم عن تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية موضوع البحث وهو استخدام التعلم الإلكتروني في ظل الظروف الاستثنائية، ويمكن إيجاز أهمية البحث في التالي:

1- يقدم تغذية راجعة لصنّاع القرار في وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية لتقييم تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر المعلمين والطلبة.
2- قد تساعد نتائج البحث المسؤولين على تطوير المناهج في اختيار أدوات التعلم الإلكتروني والاستراتيجيات المناسبة لدمجها في المناهج.
3- قد تتيح نتائج البحث تحديد جوانب الضعف لدى المعلمين والطلبة في التعلّم الإلكتروني، وإعداد برامج تدريبية تطويرية تسعى لإعدادهم في استخدام أدوات التعلّم عن بُعد لمواكبة مهارات القرن الحادي والعشرين.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة الحالية على التعلم الإلكتروني في مادة الرياضيات وتناولت (4) جوانب من جوانب العملية التعليمية هي: تعلّم وتعليم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية، التواصل الصفي في البيئة الافتراضية، الجوانب التقييمية في تعليم الرياضيات وتعلّمها، الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية.
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة على عينة من معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة، وعينة من طلبة السنة التحضيرية المستجدين بجامعة طيبة الذين درَسوا الرياضيات عن بُعد في المرحلة الثانوية أثناء جائحة كورونا.
- **الحدود الزمانية:** طُبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1443هـ

مصطلحات الدراسة:

- **التعليم عن بُعد:** هو "عملية نقل المعرفة إلى المتعلّم في موقع إقامته أو عمله بدلًا من انتقال المتعلّم إلى المؤسّسة التعليمية، وهو مبني على أساس إيصال المعرفة والمهارات والمواد التعليمية إلى المتعلّم عبر وسائط وأساليب تقنية مختلفة، حيث يكون المتعلّم بعيدًا أو منفصلًا عن المعلّم أو القائم على العملية التعليمية، وتُسْتَخْدَمُ فيه التكنولوجيا من أجل ملء الفجوة بين كلٍّ من الطرفين بما يحاكي الاتّصال الذي يحدث وجهاً لوجه (الهمامي وإبراهيم، 2020، 14)".
- **تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد:** تعرفه الشبل (2021) بأنه "تعليم وتعلم المعارف والمهارات الرياضية بواسطة وسيط إلكتروني لنقل التعليم والمعلومات متضمناً في ذلك جميع أنواع التكنولوجيا وأشكال التعلّم (الشبل، 2021، 967).
  - **وتعرفه الباحثة إجرائياً:** هو عملية نقل المحتوى الرياضي من المعلم وإكسابه للمتعلم في بيئة إلكترونية تفاعلية تمكّنهما من ممارسة العمليات التعليمية والتعلمية بشكل متزامن وغير متزامن، من خلال المنصات الإلكترونية، والقنوات الفضائية التي أعدّتها وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية أثناء جائحة كورونا.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً- الإطار النظري:

التعليم عن بُعد (المفهوم والنشأة):

انتشر التعليم عن بُعد بمفهومه الحديث من أوائل الستينيات من القرن العشرين حين بدأت اليونسكو في الاهتمام بتبنّي صيغ جديدة في ميدان تعليم الكبار والتربية المستمرة، وتعددت مسمياته فنجده أحياناً بمسمى (Distance Learning) أي التعلّم عن بُعد، وتارةً بمسمى (Distance Teaching) أي التدريس أو التعليم عن بُعد، وفي مواطن أخرى بمسمى (Education Distance) أي التربية عن بُعد، وهو ما يفسر تعدد استخدام المسميات في أدبيات البحث من قبل المتخصصين بالرغم من اتفاقهم بالمقصود منه، وهو وجود مسافة بين المعلم والمتعلّم وعدم تواجدهما في نفس المكان أثناء العملية التعليمية. فمن يستخدم مصطلح " التعلّم عن بُعد" يركز على وصف العملية التعليمية من قبل المستفيد (المتعلم)، ومن يستخدم مصطلح "التعليم عن بُعد" يركز على جهود (المعلم) وإجراءاته، لذلك تتفق الدراسات أن المصطلحين يستخدمان بالتبادل وليس ثمة فرق كبير بينهما (حنفي، 2016).

ويعرّف التعليم عن بُعد بأنه "نظام تعليمي نظامي ومنظم، يعني إنجاز العملية التعليمية دون لقاء فعلي بين المعلم والدّارس، على أن تقوم الجهة التعليمية (مدرسة أو جامعة أو مؤسسة..) باعتماد الدّارس ضمن منهاج محدد، وشروط خاصة، ومنحه شهادة في حال نجاحه بالوفاء بمتطلباته (العماس وبلال، 2014، 53)". ويمكن تعريفه بأنه عملية منظمة تهدف إلى تحقيق الأهداف التعليمية باستخدام وسائل تكنولوجية، توفر صوتاً، وصورة، وأفلام بشكل يحقق التفاعل بين المتعلم والمحتوى والأنشطة التعليمية في الوقت المناسب له (Basilaia & Kvavadze,2020).

وتعود البدايات الأولى لنشأة التعليم عن بُعد على يد كاليب فيليبس Caleb Philips والذي يُعتبر أوّل من قدّم خدمة التعليم عن بُعد عن طريق المراسلة، من خلال تقديم دروس لتعليم الكتابة بالاختزال، بالإضافة إلى المحاسبة للطلبة المقيمين في مناطق نائية، وبدأ هذه التجربة من خلال إعلان في صحيفة بوستون جازيت Boston Gazette عام 1728م (الهمامي وإبراهيم،2020)، وفي النصف الثاني من القرن العشرين بدأت مرحلة توظيف تقنيات الاتصال في التعليم، ومن أهمها الإذاعة والتلفاز، حيث خصصت الإذاعات العالمية مثل هيئة الإذاعة البريطانية BBC برامج تعليمية ضمن فقرات بثّها الإذاعي، وقدمت منظمة الصحة العالمية عبر الإذاعات الإقليمية في الدول الفقيرة برامج تعليمية لنشر التوعية الصحية والبيئية، وتوالت التطورات حتى ظهور الإذاعات التعليمية، ومن ثم توظيف التلفاز في نفس السياق فيما بعد، إلى جانب الفيديو والتسجيلات الصوتية، حتى تأسيس أول جامعة بريطانية مفتوحة عام 1969م، وفيما بعد انتشر التعليم عن بُعد في مرحلة التعليم الجامعي، وجاء ظهور وانتشار الإنترنت في العقدين الأخيرين من القرن العشرين بمثابة الحدث الأكثر أهميةً في مسيرة التعليم عن بُعد، والذي مهّد لظهور التعلم الإلكتروني (المنشري والمنتشري، 1442).

أهداف التعليم عن بُعد:

يسعى التعليم عن بُعد إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، يتمثل أبرزها فيما يلي (على وقشمر، 2017):

- المساهمة في إنشاء بنية تحتية وقاعدة من تقنية المعلومات قائمة على أسس ثقافية، بهدف إعداد مجتمع جديد لمتطلبات القرن الحادي والعشرين.
- خلق بيئة تعليمية تعلّمية تفاعلية من خلال تقنيات إلكترونية جديدة، والتنوع في مصادر المعلومات والخبرة بشكل يحقق التفاعل المثمر بين المعلمين وأعضاء الهيئة الإدارية والإشرافية؛ من خلال تبادل الخبرات

التربوية، والمناقشات، والحوارات الهادفة بالاستعانة بقنوات الاتصال المختلفة، وكذلك توسيع دائرة تفاعل المتعلم لتشمل المعلم والأقران ومصادر المعرفة المتعددة؛ بهدف تعزيز إكسابه مهارات التحاور والتعاون والمنافسة في نطاق أوسع.

- إكساب المعلمين والمتعلمين المهارات التقنية اللازمة لاستخدم تقنيات الاتصالات والمعلومات.
- تطوير دور المعلم في العملية التعليمية بحيث يواكب التطورات العلمية والتقنية المستمرة والمتلاحقة.
- تنمية الاتجاهات الإيجابية للمتعلمين والقائمين على عملية التعليم وأولياء الأمور والمجتمع ككل نحو تقنيات المعلومات وخاصة التعليم الإلكتروني لإيجاد مجتمع معلوماتي متطور.
- التغلب على نقص الكوادر الأكاديمية في بعض التخصصات المختلفة عن طريق الفصول الافتراضية.
- تقديم المحتويات التعليمية في أشكال جديدة ومتنوعة وتطويرها بصورة مستمرة تبعاً للتغيرات المتسارعة من خلال توظيف المستحدثات التقنية.
- تشجيع أولياء الأمور والمجتمع على التفاعل مع نظام التعليم، ومتابعة تعلّم أبنائهم من خلال إطلاع أولياء الأمور على التقارير التي تقدمها المؤسسة التعليمية.

أشكال التعليم عن بُعد: تصنف أدبيات البحث أنماط التعليم عن بُعد إلى نوعين أساسيين هما:

- **التعليم المتزامن:** هو التعليم الذي يرتكز على التفاعل المباشر بين المعلم والمتعلّم من خلال التواجد في الوقت نفسه؛ لتلقّي الدروس بالتزامن عبر الوسائط الإلكترونية من خلال عمليات النقاش والمحادثة الفورية بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم وبين المعلم عبر غرف المحادثة الفورية، أو تلقي الدروس من خلال الدروس الافتراضية. ومن إيجابيات هذا النوع من التعليم: حصول المتعلم على تغذية راجعة فورية، وتقليل التكلفة، والاستغناء عن الذهاب لمقر الدراسة، ومن سلبياته: ضرورة توفير أجهزة حديثة وشبكة اتصالات جيدة، ويعدّ اللوح الأبيض، والمؤتمرات عبر الفيديو، والمؤتمرات عبر الصوت، وغرف الدردشة من أبرز الأدوات المستخدمة في هذا النوع من التعليم (الشهري، 2002؛ سالم، 2004).
- **التعليم غير المتزامن:** هو التعليم غير المباشر الذي لا يحتاج إلى وجود المتعلم والمعلم في وقت التعلم نفسه أو في المكان نفسه، وهو بالتالي يرتكز على مبدأ التعلم الذاتي للمتعلم، حيث يمكنه التفاعل مع المحتوى التعليمي، ودراسة المقرر وفق برنامج دراسي مخطط في الوقت والمكان بشكل يتناسب مع ظروفه، عن طريق توظيف بعض تقنيات التعليم الإلكتروني مثل: البريد الإلكتروني، وأشرطة الفيديو، ولوحات النقاش الإلكترونية. ومن إيجابيات هذا النوع من التعليم: أن المتعلم يحصل على الدراسة حسب الأوقات الملائمة له، وبالجهد الذي يرغب في تقديمه، كذلك يستطيع المتعلم إعادة دراسة المادة والرجوع إليها كلما احتاج لذلك، ومن سلبياته: عدم تمكّن المتعلم الحصول على تغذية راجعة فورية من المعلم، كما أنه قد يؤدي إلى انطوائية المتعلم لأنه يتم في عزلة عن معلمه وأقرانه، ويعدّ البريد الإلكتروني، ومنتديات الفيديو التفاعلي، والشبكة العنكبوتية من أبرز ومن الأدوات المستخدمة في هذا النوع من التعليم (الموسى والمبارك، 2005).

ومما سبق؛ يمكن القول أن التعليم عن بُعد المُطبّق أثناء جائحة كورونا في مدارس المملكة العربية السعودية قد جمع النوعين؛ فالأول يتضح جليًا من خلال تجربة المدرسة الافتراضية باستخدام المنصة التي أعدتها وزارة التعليم لتكون الوعاء الرسمي للتعليم والتواصل بين المدرسة والطالب، وهي منصة "مدرستي"، التي تحتوي على مجموعة من الأدوات الخاصة بتخطيط عملية التدريس، وتقنية عقد الاجتماعات عبر الفيديو، بجانب الكتب، والألعاب التعليمية، والمعامل الافتراضية، وعناصر الاختبار وغيرها، والتي تمكنت من استيعاب قرابة 6 ملايين طالبٍ

وطالبة، وأكثر من 500 ألف معلم ومعلمة، وما يعادل مليونين من أولياء الأمور، حيث وصل عدد زياراتها إلى أكثر من 4.8 مليارات زيارة، وذلك من خلال تقديمها إثراءات تتخطى (1.3) مليون محتوى، وتوفيرها أدوات متكاملة لتقديم الدروس وتسجيلها، ومتابعة الطلبة، وتصميم وتنفيذ الاختبارات والواجبات الإلكترونية، إلى جانب بنوك الأسئلة التي تضم أكثر من 100 سؤال محكّم في أغلب المقررات الدراسية.

أما النوع الثاني فتجسّد فيما اعتمدته وزارة التعليم في منظومتها للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بُعد على قنوات "عيْن" التعليمية، التي تتضمن 24 قناة تبث مختلف المواد الدراسية فضائياً وعبر اليوتيوب، مدعومةً بلغة الإشارة لجميع المراحل التعليمية، وعلى مدار24 ساعة؛ منها 3 قنوات لذوي التربية الخاصة، وواحدة للتعليم المستمر، محققةً أكثر من (2.1) مليار ظهور على اليوتيوب، وذلك عبر إتاحة محتوى يمتاز بالجودة والتميّز، ويواكب المتغيّرات والمستجدات على المستويين المحلي والعالمي (موقع وزارة التعليم).

تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد في ظل جائحة كورونا:

أدى الانتقال المفاجئ من التعليم داخل جدران المؤسسات التعليمية للتعليم عن بُعد دون تأهيل الطلبة والمعلمين إلى حدوث اضطرابات لا يمكن إغفالها في حياة العديد من الطلبة ومعلمهم، وأصبح أمام جميع الأنظمة التعليمية مهمة واحدة، ألا وهي التغلب على الآثار السلبية لهذه الجائحة على التعليم ما أمكن، كما استوجب الأمر من صانعي القرار في المؤسسات التعليمية التصدي لهذه الأزمة، واستلزم الأمر أن تفكر الأنظمة التعليمية في كيفية الخروج منها بأقل الخسائر، وضمان حصول جميع الطلبة على فرص تعليم جيدة. كما ترتب على هذا التحول المفاجئ الكثير من المشكلات والصعوبات التي واجهت القائمين على تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد في مراحل التعليم المختلفة، نظرًا لطبيعة مادة الرياضيات وحاجة القائمين على تدريسها لكتابة المعادلات وحل المشكلات خطوة بخطوة ورسم التمارين، والأشكال الهندسية، ومتابعة حلول الطلبة للواجبات المنزلية والمهام العلمية.

وفي البداية قابل المسؤولون عن تعليم وتعلّم الرياضيات صعوبة في الصفوف الافتراضية، فقد لجأ البعض إلى استخدام الفأرة (Mouse) ولوحة المفاتيح، أو القيام بفتح الكاميرا واستخدام السبورة التقليدية، وكلتا الطريقتين كانتا غير مجديتين، حيث إنه من غير الممكن أن يتحكم المعلم تحكماً كاملاً في عملية الكتابة، فلا يستطيع الكتابة بفأرة الحاسوب بشكل مرن مثلما يكتب على السبورة التقليدية في الصف الواقعي، كما أنه إذا قام بفتح الكاميرا تجاه السبورة العادية؛ فإن يواجه مشكلات في الإضاءة وضعف سرعة الإنترنت، وضعف جودة الكاميرا، مما يؤثر سلباً على وصول الصورة بوضوح للطالب (حسن، 2020)، علاوة إلى بعض المشكلات الاجتماعية التي تواجه المعلمات على وجه التحديد دون المعلمين والتي تحول دون إمكانية فتح الكاميرا أثناء الحصة الافتراضية من قبلهن.

وتشير دراسة الشبل (2021) إلى إن أهداف تعليم وتعلّم الرياضيات قد تغيرت نتيجة للتطورات التقنية المتسارعة إذ بات التركيز على استيعاب المفاهيم الرياضية وإتقان المهارات الرياضية والعقلية، وحل المشكلات هو الهدف الأسمى من تعلّم الرياضيات، مما أدى إلى ظهور عدداً من البرمجيات الديناميكية الموجهة نحو تعليم الرياضيات مثل برنامج ديزموس (Desmos)، وبرنامج دروب الرياضيات (Math Destination) وبرنامج الماتلاب (Matlap) وبرنامج ماثيماتيكا (Mathematica) وبرنامج الرسم الهندسي (Sketchpad) وبرنامج جيوجبرا (GeoGebra) وغيرها.

وترى الباحثة أن ظهور هذه البرمجيات كان تمهيداً جيداً لتوظيفها بكفاءة أثناء الجائحة خاصة وأن أدبيات البحث قد تناولتها بالدراسة والتقييم والنظر في مدى فعاليتها في تدريس الرياضيات؛ الأمر الذي يفتح آفاقاً واسعة لمعلمي الرياضيات خاصةً أولئك الذين لديهم خبرة في المجال التقني، والذين تلقوا دورات تدريبية، بالإضافة إلى

المعلمين الذين أكملوا دراساتهم العليا. وقد تحركت عجلة البحث التربوي أثناء الجائحة في كثير من الدول وعلى مستويات مختلفة بهدف تشخيص تداعياتها على مسيرة التعليم وألقت الضوء على التحديات التي صنعتها وسبل التغلب عليها.

ثانياً- الدراسات السابقة

بالرجوع إلى أوعية ومصادر المعلومات المتنوعة وجدت الباحثة عدداً كبيراً من الدراسات التي تناولت واقع التعليم أثناء جائحة كورونا بالدراسة والتحليل، ومن زوايا مختلفة، في جميع المقررات الدراسية؛ فمنها ما ركّز على صعوبات التعليم عن بُعد، ومنها ما تناول معتقدات وآراء واتجاهات المعلمين والطلبة حول التعليم عن بعد، ومنا ما وضع تصورات للتطوير والتحسين، كما تنوعت المناهج البحثية المستخدمة في الدراسات بين الوصفية والتجريبية. وقد اقتصرت الباحثة على الدراسات التالي ذكرها بالاستناد إلى الاعتبارات التالية:

- ارتباطها بأهداف الدراسة الحالية، والتي تسعى إلى تسليط الضوء على واقع تعليم وتعلم مادة الرياضيات عن بُعد، وبالتالي استبعدت الباحثة الدراسات التي تناولت المقررات الدراسية الأخرى.
- التنويع في المراحل التعليمية والصفوف الدراسية التي تناولت تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد أثناء جائحة كورونا، لذا تم استعراض دراسات في مراحل التعليم العام والتعليم الجامعي.
- حاولت الباحثة استعراض الدراسات على المستوى العالمي، والإقليمي، والمحلي وذلك لأن جائحة كورونا هي جائحة عالمية، ومن الضرورة بمكان إلقاء الضوء على الجهود المبذولة في قطاع التعليم من جميع الدول لمواجهة هذه الأزمة.
- اقتصرت الباحثة على استعراض الدراسات التي تم بحثها ونشرها أثناء الجائحة ولذا نجد أن أعوام نشرها بين 2020-2022، وهو ما يحقق أهداف الدراسة الحالية.

وتنوعت الدراسات التي سعت إلى تقييم تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد والتي أضحت واقعًا مفروضًا على الأنظمة التعليمية في ظل جائحة كورونا، سواء في مراحل التعليم العام أو التعليم الجامعي؛ وفيما يلي استعراض لأبرزها:

دراسة زيادة (2020) والتي هدفت إلى التعرف على درجة ممارسة معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية لمهارات التعليم الإلكتروني في فلسطين في ظل جائحة كورونا، وأثر متغير الجنس والمؤهل العلمي والخبرة التدريسية في درجة الممارسة، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج الوصفي، وتم اختيار عينة مكونة من (80) معلمًا ومعلمة، طُبقت عليهم استبانة مكونة من (34) فقرة موزعة على أربعة مجالات، وبينت نتائج الدراسة أن درجة ممارسة معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية لمهارات التعليم الإلكتروني في ظل جائحة كورونا متوسطة، وبمتوسط حسابي (2.96)، كما جاءت درجة ممارسة المعلمين على كل المجالات بدرجة متوسطة، وقد حصل مجال تقنيات التعليم الإلكتروني على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (3.33)، وجاء في الترتيب الثاني مجال البحث الإلكتروني بمتوسط (3.28)، واحتل مجال إدارة التعليم الإلكتروني الترتيب الثالث وبمتوسط (2.74)، وجاء في الترتيب الرابع مجال تقويم التعليم الإلكتروني، وحصل على متوسط (2.50)، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الجنس في جميع المجالات باستثناء مجال مهارات إدارة التعليم الإلكتروني، وقد جاءت الفروق لصالح الذكور، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل العلمي في مجالي مهارات تقنيات التعليم الإلكتروني، مهارات البحث الإلكتروني، ولصالح حاملي شهادات الدراسات العليا، وكذلك أظهرت النتائج وجود فروق

ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الخبرة التدريسية في مجال مهارات إدارة التعليم الإلكتروني ومجال التقويم الإلكتروني، ومجال مهارات البحث الإلكتروني لصالح الخبرة التدريسية الأعلى (خمس سنوات فأكثر).

دراسة اهنجروم ولطيفة (Wahyuningrum & Latifah , 2020) والتي هدفت إلى تحليل واقع تعلّم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا في أندونيسيا وذلك من خلال المحادثات التي يقوم بها معلمو الرياضيات مع طلبتهم عبر وسائط إلكترونية متعددة؛ منها تطبيق الواتس آب WhatsApp والمنصات التعليمية، وتم استخدام المقابلة الشخصية هاتفيا مع (3) معلمين و(8) طلاب في المرحلة الثانوية لجمع البيانات بالإضافة إلى الصور الملتقطة من محادثات الواتس آب بين المعلمين وطلبتهم، وأظهرت النتائج اتسام بيئة التعلم الإلكترونية عن بُعد بالجمود، بشكل لم يمكّن الطلبة من التعبير عن ما يواجههم من صعوبات في تعلّم الرياضيات ولم يمكّن المعلمين كذلك من التعامل مع هذه الصعوبات سواء في المسائل الرياضية، أو الأسئلة التي طرحها المتعلمون. علاوة على التعليمات التي لم يتمكن الطلاب من تنفيذها بالشكل المطلوب في بيئة التعلم الإلكترونية بالرغم من إمكانية حدوثه بسهولة في تعليم الرياضيات وجهاً لوجه.

دراسة (Wijaya,2020) والتي هدفت إلى التعرف على اتجاهات الطلبة نحو الفيديو التعليمي الذي تم استخدامه كوسيط إلكتروني في تعلّم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا في الصين، استخدم الباحث أداتين لجمع البيانات؛ أحدهما استبانة طُبقت على (408) طالب وطالبة تتراوح أعمارهم بين (12-14) عاماً، وثانيهما مقابلات شخصية مع وأولياء الأمور للتعرف على إيجابيات وسلبيات تعليم الرياضيات باستخدام الفيديوهات التعليمية، وأظهرت النتائج الاتجاه الإيجابي نحو الفيديو التعليمي لما يضيفه من متعة في تعلّم الرياضيات لدى الطلبة؛ الأمر الذي مكّنهم من فهم المحتوى الرياضي دون صعوبات.

دراسة أحمد (2021) والتي هدفت إلى التعرف على واقع التعليم عن بُعد بمدارس التعليم الثانوي في ظل جائحة كورونا بمحافظة الشرقية بمصر من وجهة نظر الطلاب والمعلمين، وأبرزت المعوقات التي تعترض تطبيق نظام التعليم عن بُعد. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينته من (250) طالب وطالبة من طلاب التعليم الثانوي العام، وعدد (130) معلم ومعلمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية. وأظهرت النتائج أن تطبيق التعليم عن بُعد بمدارس التعليم الثانوي بمحافظة الشرقية من وجهة نظر الطلاب والمعلمين تعوق تطبيقه مجموعة من المعوقات منها ما يلي: افتقار التعليم عن بُعد إلى التفاعل والاتصال المباشر بين المعلم والمتعلم، وإهماله للأنشطة الاجتماعية والترفيهية، بالإضافة إلى ارتفاع رسوم اشتراك الإنترنت.

دراسة الحارثي (2021) وهدفت إلى التعرف على واقع التعليم الإلكتروني لدى طالبات المرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا بمدينة الرياض، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، واعتمدت على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتكونت عينة الدراسة من (560) طالبة، و(115) معلمة، و(43) قائدة، تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وقد أظهرت النتائج درجة عالية لتفاعل الطالبات عبر التعلم الإلكتروني في ظل جائحة كورونا وبمتوسط (3.88)، ودرجة عالية جداً لمتطلبات نجاح التعليم الإلكتروني وبمتوسط (4.41)، ودرجة عالية لمعوقات التعليم الإلكتروني وبمتوسط (3.48).

دراسة الخبتي (2021) وهدفت الدراسة إلى الكشف عن ممارسات التقويم عن بُعد وأدواتها التي يطبقها معلمو ومعلمات الرياضيات من وجهة نظر المشرفين التربويين وعلاقتها بمغيرات جنس المعلم وعدد الدورات التدريبية التي حضرها مشرفة التربوي في مجال التقويم عن بُعد، بالإضافة إلى الكشف عن معوقات التقويم عن بُعد في مادة الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (41) مشرفًا ومشرفة تربوية وُزع عليهم استبيان مكون من (38) فقرة يقيس ممارسات التقويم عن بعد وأدواته ومعوقات تطبيقه لدى المعلمين في حصة الرياضيات. كما أظهرت النتائج فروق

ذات دلالة إحصائية بين ممارسات التقويم عن بُعد وأدواتها المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات تعزى لمتغير الجنس، بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين ممارسات التقويم عن بُعد وأدواته المستخدمة تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية التي حضرها مشرفه التربوي في مجال التقويم عن بُعد.

دراسة الشبل (2021) وهدفت إلى تقييم تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد في ظل جائحة كورونا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس والطلاب بالجامعات السعودية، وقد تم استخدام المنهج الوصفي المسحي وأعدت الباحثة استبانتين: الأولى: استبانة آراء أعضاء هيئة التدريس، والثانية: استبانة آراء الطلاب. وقد أظهرت النتائج أن درجة تقييم أعضاء هيئة التدريس كانت كبيرة في جميع محاور الاستبانة المتمثلة في: تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد مقابل تعليم الرياضيات وجهًا لوجه، ودرجة جاهزية المنصات الإلكترونية، ودرجة استعداد الطلاب لتعلم الرياضيات عن بُعد في التعليم الجامعي، ومهارات أعضاء هيئة التدريس في تعليم مقررات الرياضيات عن بعد المحددة بالاستبانة، في حين أن درجة تقييم الطلاب لتجربة تعليم وتعلم الرياضيات كانت متوسطة في محوري: تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد مقابل تعليم الرياضيات وجها لوجه في ظل جائحة كورونا، ومحور الصعوبات التي واجهتهم في التعلم عن بُعد.

دارسة عبابنة (2022) وهدفت إلى الكشف عن معتقدات معلمي الرياضيات نحو توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات أثناء جائحة كورونا في الأردن، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء مقياس المعتقدات والمكون من (20) فقرة طُبق على عينة مكونة من (131) معلماً ومعلمة من المدارس الحكومية التابعة لمديرية اربد الأولى في الفصل الدراسي الثاني 2022، حيث أظهرت النتائج أن أفراد العينة لديهم معتقدات تدعم استخدام التقنيات الحديثة بدرجة عالية، كما أظهرت النتائج وجود فروق في المعتقدات تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور، فيما لم تظهر فروق في المعتقدات تبعا لمتغيري المؤهل العلمي والخبرة.

دراسة عطيف وآخرون (2022) وهدفت إلى التعرف على آراء معلمي الرياضيات بمنطقة جازان في التعليم عن بُعد أثناء جائحة كورونا، وتحديد المعوقات التي تواجه عملية تعليم الرياضيات وتعلّمها عن بعد وتقديم مقترحات يمكن أن تسهم في تحسين عملية التعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد، وتم إعداد استبانة مكونة من (25) عبارة بالإضافة إلى سؤالين مفتوحين طُبقت على عينة عشوائية من معلمي الرياضيات في منطقة جازان بلغ عدد أفرادها (138) معلم معلمة. وقد أظهرت نتائج البحث أن آراء معلمي الرياضيات لمنطقة جازان التعليم عن بُعد أثناء جائحة كورونا بشكل عام كانت إيجابية كما أبرزت وجود عدد من المعوقات التي تواجه عملية تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد، وقدمت مجموعة من المقترحات التي يمكن أن تسهم في تحسين عملية التعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد من أبرزها: وضع آليات لتوفير شبكة الإنترنت والأجهزة اللازمة لجميع الطلاب، والتدريب المكثف للمعلمين والطلاب أولياء أمورهم على كيفية استخدام المنصات التعليمية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- شمل مجتمع البحوث والدراسات المستوى العالمي والإقليمي والمحلي، متمثلاً في الصين وأندونيسيا، ومصر، وفلسطين، والأردن، والمملكة العربية السعودية، وذلك لأن جائحة كورونا أثرت على قطاعات الدول المختلفة وأبرزها قطاع التعليم.
- تباينت نتائج الدراسات في تقييم تجربة تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد؛ فمنها ما أثبت فعاليتها كدراسة ويجايا (Wijaya,2020)، ودراسة الحارثي (2021)، ودراسة الشبل (2021)، ومنها ما أبرز الصعوبات والتحديات التي تعترض تطبيق نظام التعليم عن بُعد مثل دراسة أحمد (2021)، ودراسة عطيف وآخرون (2022).

- تناولت الدراسات جوانب متعددة لتعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد فقد أبرزت دراسة الخبتي (2021) ممارسات التقويم عن بعد وأدواتها، وكشفت دراسة زيادة (2020) عن درجة ممارسة معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية لمهارات التعليم الإلكتروني، وقدمت دراسة عطيف وآخرون (2022) مقترحات من شأنها أن تسهم في تحسين تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد.
- اهتمت بعض الدراسات في الكشف عن تصورات وآراء ومعتقدات واتجاهات الطلبة والمعلمين نحو تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد مثل دراسة ويجايا (Wijaya,2020)، ودراسة عبابنة (2022)، ودراسة عطيف وآخرون (2022).
- أبرزت الدراسات تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد في مراحل التعليم العام والجامعي؛ حيث تمثلت الفئة المستهدفة بالدراسة بالمرحلة المتوسطة كما في دراسة آل(Wijaya,2020) والمرحلة الثانوية كما في دراسة كل من (Wahyuningrum &Latifah ,2020) وأحمد (2021) والحارثي (2021)، بينما تناولت دراسة الشبل (2021) التعليم الجامعي بالبحث والدراسة، وتميزت الدراسة الحالية في عينتها المتمثلة في خريجي المرحلة الثانوية الذين درسوا الرياضيات عن بُعد طوال فترة تعليق الدراسة أثناء جائحة كورونا في المملكة العربية السعودية.
- اتفقت جميع الدراسات مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي باستخدام استبانة لجمع البيانات عدا دراسة (Wahyuningrum &Latifah ,2020) ودراسة (Wijaya,2020) التي استخدمت المقابلة الشخصية كأداة للدراسة.
- لم توجد دراسات - في حدود علم الباحثة - تناولت محاور الدراسة الحالية مجتمعة؛ فالدراسة الحالية تناولت تعلم المحتوى الرياضي، والتفاعل الصفي والتقييم والتقنية في العملية التعليمية؛ بالإضافة إلى مستوى رضا أفراد العينة عن التجربة الذي تم رصده، وذلك في محاولة لعرض تجربة تعليم الرياضيات وتعلّمها من جميع الجوانب التي من شأنها أن تقدم صورة شاملة عن الواقع.
- لم توجد دراسة تناولت عينة البحث الاستثنائية والمتمثلة في خريجي المرحلة الثانوية الذين درسوا الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1441هـ، والصف الثالث الثانوي للعام الدراسي 1442هـ بفصليه الدراسيين عن بُعد أثناء جائحة كورونا.

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لرصد واقع تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا من وجهة نظر المعلم والمتعلم ومستوى رضاهما عنها.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن المجتمع من معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية في المدينة المنورة، والطلبة المسجلين في برنامج السنة التحضيرية بجامعة طيبة بالمدينة المنورة للعام الجامعي 1443هـ/ 2022م.

تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة وتم تخصيص أسبوعين لتوزيع رابط الاستبانة على مجتمع الدراسة، واستجاب في هذه الفترة (75) معلم ومعلمة، و(163) طالب وطالبة ليصبح المجموع الكلّي لأفراد العينة (238). وتم اختيار طلبة السنة التحضيرية بجامعة طيبة للعام الدراسي 1443هـ كمجتمع للدراسة، لأن هؤلاء الطلبة درسوا الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1441هـ، والصف الثالث الثانوي للعام الدراسي 1442هـ عن بُعد أثناء جائحة كورونا، وبالتالي فهي العينة الأنسب التي يمكن من خلالها تقييم تجربة التعلّم الإلكتروني في مادة

الرياضيات، كما تم اختيار معلمي رياضيات المرحلة الثانوية الذين درّسوا الرياضيات عن بُعد أثناء الجائحة؛ لتكتمل الصورة ويتم رصد الواقع من منظور كلٍ من المعلم والمتعلم لتحقيق أهداف الدراسة.

ويوضح الجدول (1) توصيفًا لعينة الدراسة من معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية:

الجدول (1): وصف عينة الدراسة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفقاً لمتغيرات الدراسة

المتغير	فئات المتغير	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	24	32.0%
	أنثى	51	68.0%
الصف الذي درّسه المعلم/ة أثناء جائحة كورونا	الأول الثانوي	15	20.0%
	الثاني الثانوي	9	12.0%
	الثالث الثانوي	16	21.3%
	الأول والثاني الثانوي	8	10.7%
	الأول والثالث الثانوي	12	16.0%
	الثاني والثالث الثانوي	4	5.3%
	جميع الصفوف	11	14.7%
هل حصل المعلم/ة على دورات تدريبية في مجال التقنية؟	نعم	65	86.7%
	لا	10	13.3%
المجموع		75	100.0%

ويوضح الجدول (2) توصيفًا لعينة الدراسة من خريجي المرحلة الثانوية:

الجدول (2): وصف عينة الدراسة من خريجي المرحلة الثانوية وفقاً لمتغيرات الدراسة

المتغير	فئات المتغير	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	54	33.1%
	أنثى	109	66.9%
معدل الخريج في الثانوية العامة	من 90 إلى 100	157	96.3%
	من 80 إلى 89	6	3.7%
درجة الخريج في الرياضيات في الصف الثالث الثانوي	من 90 إلى 100	151	92.6%
	من 80 إلى 89	10	6.1%
	من 70 إلى 79	2	1.2%
المجموع		163	100.0%

أدوات الدراسة:

صممت الباحثة استبانتين لرصد واقع تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا وذلك بعد الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة (الخبتي،2021؛ الشبل، 2021؛ القرني، 2021؛ عطيف وآخرون، 2022) على النحو التالي:

أولاً: استبانة واقع تجربة تعلم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر خريجي المرحلة الثانوية:

اشتملت الاستبانة على البيانات الأولية التي تتضمن: الجنس، ومعدل الطالب/ة في المرحلة الثانوية، ودرجة الطالب/ة في الاختبار النهائي لمادة الرياضيات في الصف الثالث الثانوي.

وتكونت الاستبانة من (31) عبارة موزعة في أربعة محاور:

- **المحور الأول:** تعلّم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية، وتتضمن (8) عبارات.
- **المحور الثاني:** التواصل الصفي في البيئة الافتراضية، وتتضمن (9) عبارات.
- **المحور الثالث:** الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلّمها عن بُعد، وتتضمن (6) عبارات.
- **المحور الرابع:** الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية في مادة الرياضيات، وتتضمن (8) عبارات.

كما ذُيلت الاستبانة بسؤال مغلق عن رضا خريجي المرحلة الثانوية عن التجربة بصفة عامة.

ثانيًا: استبانة واقع تجربة تعليم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية:

اشتملت الاستبانة على البيانات الأولية التي تتضمن: الجنس، الصف الدراسي الذي تم تدرسيه أثناء الجائحة، والدورات التدريبية التي حصل عليها المعلم/ة في مجال التقنية.

وتم إعداد استبانة مشابهة للاستبانة الموجهة لخريجي المرحلة الثانوية مع إجراء بعض التغييرات اللازمة في الصياغة لتتناسب مع عينة الدراسة المتمثلة في معلمي ومعلمات الرياضيات، وتكونت الاستبانة من (31) مقسمة إلى المحاور المذكورة في استبانة الطلبة الخريجين، وذُيلت كذلك بسؤال مغلق عن رضا معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية عن التجربة بشكل عام.

أ- الصدق الظاهري لأداة الدراسة:

تم عرض استبانة واقع تجربة تعلّم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر خريجي الثانوية العامة في صورتها الأولية على أربعة من المختصين في المناهج وطرق التدريس للحكم على سلامة الأداة من حيث مدى مناسبة العبارات وتحقيقها لأهداف الدراسة، وشموليتها، وتنوع محتواها، ومناسبة كل عبارة للمحور الذي تنتمي له، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير، أو الحذف. وتكونت الاستبانة بنسختها الأولى من (29) عبارة، ولكن استنادًا إلى آراء المحكمين واقتراحاتهم، تم حذف عبارة من المحور الأول وهي: "استثارة دافعيتي نحو التعلم" واستبدالها بـ: "الشعور بأهمية الرياضيات وفائدتها في الحياة، وإضافة عبارة "تقديم التبريرات المنطقية في المهام الرياضية". كما تم تقسيم عبارة مركبة في المحور الثاني وهي: التواصل الفردي والجماعي مع الطلبة فيما يواجهونه من مشكلات" إلى عبارتين هما: "التواصل الفردي مع كل طالب/ة على حدة، و"عقد لقاءات جماعية مخصصة لمناقشة المشكلات التي تواجه الطلبة في تعلم الرياضيات عن بعد". وتم حذف عبارتين من المحور الثالث وهما: "تضمنت الاختبارات الإلكترونية الفصلية أسئلة موضوعية"، و"تتضمن الاختبارات الإلكترونية النهائية أسئلة مقالية". وإضافة عبارتين في المحور الرابع وهما: الرفع بالمشكلات التقنية إلى تقنية المعلومات في المنصة الإلكترونية" و" تعويض الدروس الفائتة بسبب انقطاع الإنترنت من خلال تسجيل الدرس أو قناة اليوتيوب". ثم صيغت الاستبانة في صورتها النهائية فأصبح مجموع عباراتها (31) عبارة.

أما استبانة واقع تجربة تعليم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلمي الرياضيات فقد أجرت الباحثة ما يلزم من تعديلات في الصياغة لتتناسب مع عينة الدراسة، ومن ثم صيغت الاستبانة في صورتها النهائية المكونة من (31) عبارة.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة (استبانة المعلمين واستبانة الخريجين)، وذلك بعد أن تم تطبيقها على عينة استطلاعية تكونت من (15) معلمة و (15) خريجة حيث تم حساب ما يلي:

- معامل الارتباط بيرسون (العلاقة الارتباطية) بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له كل عبارة. والجدول (3) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (3): معامل الارتباط بيرسون (العلاقة الارتباطية) بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له كل عبارة

الرقم	تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني	الرقم	التواصل الصفي في البيئة الافتراضية	الرقم	الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلمها	الرقم	الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية
1	.691**	9	.599**	18	.627**	24	.719**
2	.703**	10	.503**	19	.779**	25	.882**
3	.616**	11	.681**	20	.709**	26	.817**
4	.607**	12	.750**	21	.731**	27	.656**
5	.538**	13	.673**	22	.732**	28	.739**
6	.843**	14	.587**	23	.678**	29	.770**
7	.527**	15	.802**			30	.651**
8	.594**	16	.500**			31	.679**
		17	.616**				

** دال إحصائيا عندم مستوى دلالة أقل من (0.01)

يتضح من الجدول (3) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له كل عبارة دالة إحصائياً، مما يدل على ترابط هذه العبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

جدول (4): معامل الارتباط بيرسون (العلاقة الارتباطية) بين درجة كل محور، والدرجة الكلية للاستبانة

الرقم	المحور	معامل الارتباط
1	تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية	.918**
2	التواصل الصفي في البيئة الافتراضية	.809**
3	الجوانب التقييمية في تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد	.890**
4	الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية	.901**
** دال إحصائيا عندم مستوى دلالة أقل من (0.01)		

يتضح من الجدول (4) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور، والدرجة الكلية للاستبانة دالة إحصائياً، مما يدل على ترابط هذه المحاور وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

ثبات الأداة:

تم التحقق من ثبات الاستبانة بمعادلة كرونباخ ألفا، والجدول (5) يوضح النتائج الخاصة بذلك.

الجدول (5): معامل ثبات الاستبانة بمعادلة كرونباخ ألفا

الرقم	المحور	عدد العبارات	كرونباخ آلفا
1	تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية	8	.772
2	التواصل الصفي في البيئة الافتراضية	9	.803
3	الجوانب التقييمية في تعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد	6	.779
4	الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية	8	.874
5	الاستبانة ككل	31	.935

يتضح من الجدول (5) أن جميع قيم الثبات بمعادلة كرونباخ ألفا لجميع محاور الاستبانة، وللاستبانة ككل مقبولة إحصائياً، حيث يشير (أبو هاشم،2003) أن معامل الثبات يعتبر مقبول إحصائياً إذا كانت قيمته أعلى من (0.70)، مما يشير إلى صلاحية الاستبانة للتطبيق على عينة الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

ينص السؤال الأول على: ما واقع تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد من وجهة نظر معلمي وخريجي المرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا بالمدينة المنورة؟

وللإجابة عن السؤال الأول تم استخدام الإحصاء الوصفي وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من المحاور الأربعة المتضمنة في أداة الدراسة، وأعطيت أوزان متساوية على مقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي، حيث تدرجت درجة الموافقة من (موافق بشدة، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق بشدة)، كما أُعطي أعلى تدرج في الموافقة (5) درجات، وأدنى تدرج (1) درجة. ولتحديد درجة الموافقة صنفت الاستجابات وفق المقياس التالي:

- إذا كانت قيمة المتوسط (4.20-5): فإن درجة الموافقة تكون بدرجة كبيرة جدا.
- إذا كانت قيمة المتوسط (3.40-4.19): فإن درجة الموافقة تكون بدرجة كبيرة.
- إذا كانت قيمة المتوسط (2.60-3.39): فإن درجة الموافقة تكون بدرجة متوسطة.
- إذا كانت قيمة المتوسط (1.80- 2.59): فإن درجة الموافقة تكون بدرجة ضعيفة.
- إذا كانت قيمة المتوسط (1 - 1.79): فإن درجة الموافقة تكون بدرجة ضعيفة جدا.

كما تم التحقق من الفرضيات الأربعة المرتبطة بالسؤال الأول باستخدام الإحصاء الاستدلالي بواسطة اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Sample T Test) ويتضح ذلك في الأسطر التالية.

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني، ويوضح الجدول (6) يوضح نتائج التحقق من الفرضية الأولى.

الجدول (6): نتائج الإحصاء الوصفي واختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطات آراء عينة الدراسة فيما يخص محور تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني

المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني	المعلمين	75	4.04	0.641	كبيرة	5.173	.000
	الخريجين	163	3.48	1.015	كبيرة		

يتضح من الجدول (6) أن درجة الموافقة على عبارات محور تعليم وتعلم المحتوى الرياضي ككل هي "كبيرة" من وجهة نظر أفراد العينة وبمتوسط حسابي (4.04) لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، و(3.48) لخريجي المرحلة الثانوية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الشبل (2021) ودراسة عطيف وآخرون (2022)، مما يشير إلى أن تدريس الرياضيات أثناء الجائحة قد تم بشكل جيد حيث تمكن المعلمين من نقل المحتوى الرياضي عبر منصة مدرستي، وتمكّن الطلبة من استيعابه وفهمه وإتقان مهاراته. إلا أن الجدول (6) يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة (المعلمين والخريجين) حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد للمرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا فيما يخص محور تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصل الإلكتروني، حيث أن مستوى الدلالة أقل من (0.05)، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعلمين، وقد يُعزى ذلك إلى الخبرات الأصيلة التي اكتسبها معلمو ومعلمات الرياضيات في برامج إعداد المعلم بشكل عام، وفي المجال التقني بشكل خاص، بالإضافة إلى حصول ما يقارب 87% من عينة المعلمين على دورات تدريبية في مجال التقنية أثناء الخدمة؛ الأمر الذي مكّنهم من التعامل السلس مع التحول إلى التعليم عن بُعد.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور التواصل الصفي، ويوضح الجدول (7) نتائج التحقق من الفرضية الثانية.

الجدول (7): نتائج الإحصاء الوصفي واختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطات آراء عينة الدراسة فيما يخص محور التواصل الصفي

المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التواصل الصفي في البيئة الافتراضية	المعلمين	75	3.98	0.640	كبيرة	2.473	.014
	الخريجين	163	3.73	0.891	كبيرة		

يتضح من الجدول (7) أن درجة الموافقة على عبارات محور التواصل الصفي في البيئة الافتراضية ككل هي "كبيرة" من وجهة نظر أفراد العينة وبمتوسط حسابي (3.98) لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، و(3.73) لخريجي المرحلة الثانوية، مما يشير إلى أن التواصل الصفي بين المعلمين وطلبتهم في دروس الرياضيات أثناء الجائحة قد تم بشكل جيد حيث تمكن المعلمين من إدارة الصف في البيئة الافتراضية بكفاءة، كما يوضح الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة (المعلمين والخريجين) حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد للمرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا فيما يخص محور التواصل الصفي في البيئة الافتراضية، حيث أن مستوى الدلالة أقل من (0.05)، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعلمين، وقد يرجع ذلك إلى المرحلة الدراسية محل الدراسة المتمثلة في المرحلة الثانوية، حيث يتميز طلبة المرحلة الثانوية بالحرص على التعلم والدافعية نحو اكتساب المعارف والمهارات؛ وذلك لأنها من المراحل التي تعد جسراً مُعيناً لتحديد تخصصاتهم

المستقبلية؛ حيث حصل ما يقارب نسبته 92.6% من الطلبة على درجة (90-100) في مقرر الرياضيات بالصف الثالث الثانوي، بالإضافة إلى السمات الشخصية لطلبة هذه المرحلة الذين لديهم القدرة على الإنصات، والاستماع، وإدارة النقاشات، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة مع دراسة واهنجروم ولطيفة (Wahyuningrum ,2020 &Latifah) التي استخدمت محادثات الواتس آب كوسيط إلكتروني للتواصل بين المعلمين والطالبة؛ والتي تفتقد إلى مميزات منصة مدرستي في التواصل والتفاعل الصفي، بينما تتفق مع دراسة الحارثي (2021) التي أظهرت أن التفاعل في التعلم الإلكتروني قد حصل على درجة عالية وبمتوسط حسابي (3.88).

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور الجوانب التقييمية لتعلّم الرياضيات، ويوضح الجدول (8) نتائج التحقق من الفرضية الثالثة.

الجدول (8): نتائج الإحصاء الوصفي واختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطات آراء عينة الدراسة فيما يخص محور الجوانب التقييمية لتعلّم الرياضيات عن بُعد

المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلمها عن بُعد	المعلمين	75	4.21	0.676	كبيرة جدا	1.501	.135
	الخريجين	163	4.05	0.795	كبيرة		

يتضح من الجدول (8) أن درجة الموافقة على عبارات محور الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلّمها عن بُعد ككل هي "كبيرة جدا" من وجهة نظر معلمي الرياضيات وبمتوسط حسابي (4.21)، وبدرجة " كبيرة" من وجهة نظر خريجي المرحلة الثانوية وبمتوسط حسابي (4.05)، مما يشير إلى أن عمليات التقييم في دروس الرياضيات أثناء الجائحة قد تم بشكل ممتاز حيث تمكن المعلمين من استخدام أدوات التقييم الإلكتروني من اختبارات فصلية ونهائية وفق خطط زمنية منظمة وبسيرة، حيث إن التصحيح الإلكتروني أيسر من التصحيح اليدوي الذي يتم في الفصول التقليدية، وتمكن الطلبة كذلك من أداء المهمات التقييمة، والواجبات المدرسية، وملفات الإنجاز الإلكترونية على الوجه المطلوب؛ لسهولة أدوات المنصة التعليمية، وإتاحة الاختبارات لساعات بعد الدوام المدرسي، الأمر الذي يعطي الفرصة للطلبة للتفكير في الحل أثناء وجودهم في المنزل بعيداً عن ضغط لجان الاختبارات التقليدية. وبالرغم من ذلك فإن الجدول (8) يوضح بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0,05) بين متوسطات آراء عينة الدراسة (المعلمين والخريجين) حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد للمرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا فيما يخص محور الجوانب التقييمية لتعلّم الرياضيات، حيث أن مستوى الدلالة أكبر من (0.05)، وقد يرجع ذلك إلى أن العمليات التقييمية كانت مقننة وخاضعة لمراقبة ومتابعة من قبل الإدارة المدرسية والمشرفين التربويين، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة الخبتي (2021) التي أظهرت أن الممارسات التقويمية المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات جاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.23)، ودراسة الشبل (2021) التي أظهرت أن ممارسات التقويم في التعلم الرقمي حصلت على درجة ضعيفة وبمتوسط حسابي (2.45).

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد فيما يخص محور الجوانب التقنية، ويوضح الجدول (9) نتائج التحقق من الفرضية الرابعة.

الجدول (9): نتائج الإحصاء الوصفي واختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطات آراء عينة الدراسة يخص محور الجوانب التقنية

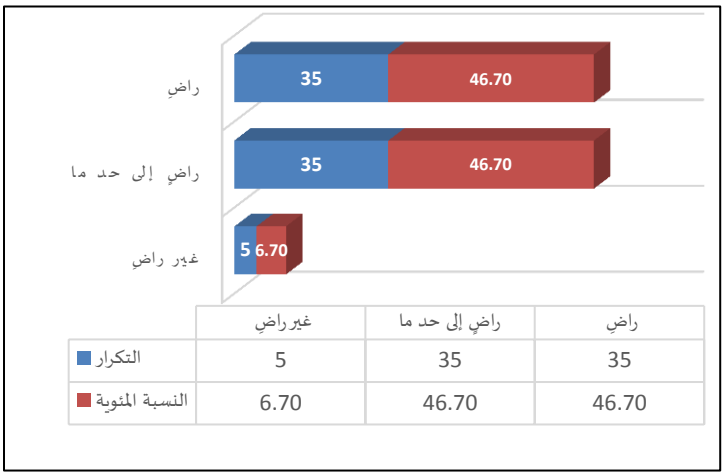
المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية	المعلمين	75	4.17	0.621	كبيرة	4.756	.000
	الخريجين	163	3.68	0.948	كبيرة		

يتضح من الجدول (9) أن درجة الموافقة على عبارات محور الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية ككل هي "كبيرة" من وجهة نظر أفراد العينة وبمتوسط حسابي (4.17) لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، و(3.68) لخريجي المرحلة الثانوية، مما يشير إلى أن الجوانب التقنية قد تمت ممارساتها بشكل جيد من قبل المعلمين وطلبتهم في دروس الرياضيات أثناء الجائحة، كما يوضح الجدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات آراء عينة الدراسة (المعلمين والخريجين) حول تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد للمرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا فيما يخص محور الجوانب التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية ، حيث أن مستوى الدلالة أقل من (0.05)، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعلمين، وقد يُعزى ذلك إلى التقدم التقني الذي يعيشه المعلمين والطلبة داخل البيئة التعليمية وخارجها؛ الأمر الذي مكّنهم من استخدام التقنية بكفاءة، علاوةً على ما تم عقده من قبل وزارة التعليم للعديد من الدورات التدريبية المعينة على استخدام المنصة، بالإضافة إلى اجتهادات المعلمين أنفسهم في التعامل مع التغييرات المتعلقة بالمنصة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة ويجايا (Wijaya,2020) التي أظهرت اتجاهات الطلبة الإيجابية نحو الفيديو التعليمي الذي تم استخدامه كوسيط إلكتروني في تعلم الرياضيات، ودراسة زيادة (2020) التي توصلت إلى أن درجة ممارسة المعلمين على كل المجالات بدرجة متوسطة، وقد حصل مجال تقنيات التعليم الإلكتروني على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (3.33).

ينص السؤال الثاني على: ما مستوى رضا معلمي وخريجي المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد؟

وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام التكرارات والنسب المئوية والذي يتضح في الشكلين (1)، (2) والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية كما يوضحها الجدول (10)، ولتحديد درجة الرضا صُنفت الاستجابات وفق المقياس التالي:

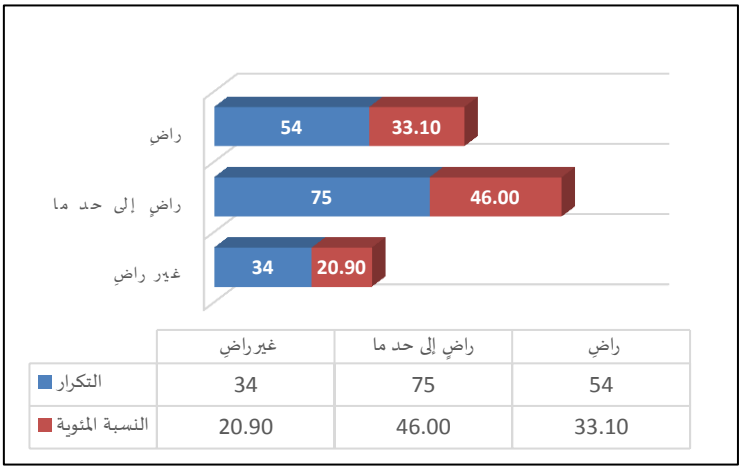
- إذا كانت قيمة المتوسط (2.34-3): فإن مستوى الرضا يكون راض.
- إذا كانت قيمة المتوسط (1.67- 2.33): فإن مستوى الرضا يكون راضٍ إلى حد ما.
- إذا كانت قيمة المتوسط (1 - 1.66): فإن مستوى الرضا يكون غير راض.



	غير راضٍ	راضٍ إلى حد ما	راضٍ
التكرار	5	35	35
النسبة المئوية	6.70	46.70	46.70

شكل (1): التكرارات والنسب المئوية لاستجابات معلمي الرياضيات عن درجة الرضا عن تجربة تعليم الرياضيات عن بعد

يتضح من الشكل (1) أن ما يقارب 93% من معلمي الرياضيات تناصفت استجاباتهم بين "راضٍ"، و"راضٍ إلى حد ما"، في حين أن ما يقارب 7% من المعلمين أظهروا أن تجربة تعليم الرياضيات عن بُعد غير مرضية.



	غير راضٍ	راضٍ إلى حد ما	راضٍ
التكرار	34	75	54
النسبة المئوية	20.90	46.00	33.10

شكل (2): التكرارات والنسب المئوية لاستجابات خريجي المرحلة الثانوية عن درجة الرضا عن تجربة تعلم الرياضيات عن بعد

ويوضح الشكل (2) أن نسبة 46% من خريجي المرحلة الثانوية أظهروا رضاهم إلى حد ما عن التجربة، ونسبة 33% كانت استجاباتهم "راضٍ"، في حين أن النسبة الأقل وهي ما يقارب 21% كانوا غير راضيين عن تجربة تعلّم الرياضيات عن بُعد، ولمعرفة درجة الرضا الكلية لاستجابات أفراد العينة تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري كما يوضحه الجدول (10).

الجدول (10): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمستوى رضا معلمي وخريجي المرحلة الثانوية عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد

فئة العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الرضا
معلمي الرياضيات	2.40	0.615	راضٍ
خريجي المرحلة الثانوية	2.12	0.727	راض إلى حد ما

يبين الجدول (10) أن مستوى رضا معلمي المرحلة الثانوية عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد هي في درجة (راضٍ) وبمتوسط حسابي (2.40)، وقد يرجع رضا المعلمين عن التجربة إلى المميزات التي يتسم بها التعليم عن بُعد والتي وفرت على معلم الرياضيات الكثير من الوقت والجهد، ومنحته القدرة على التركيز على العملية التعليمية تخطيطاً، وتنفيذاً، وتقويماً، بعيداً عن الأعباء الإدارية التي كانت تقع على عاتقه في النظام التعليمي التقليدي، بالإضافة إلى سبل الراحة التي وفرها له التعليم عن بُعد خاصة لدى المعلمات، حيث مكنهن من التواجد المستمر في المنزل، والقيام بواجباتهن الأسرية دون الحاجة للذهاب إلى المدرسة، علاوة إلى التطور التقني الذي ظهر جلياً في الممارسات التدريسية، ولجوء البعض إلى إيجاد حلول بديلة ومبتكرة لتدريس المحتوى الرياضي؛ وهو ما لمسته الباحثة أثناء تدريسها لمعلمات الرياضيات في مرحلة الماجستير أثناء الجائحة؛ الأمر الذي يحقق الرضا عن التجربة.

كما يُظهر الجدول (10) أن مستوى رضا خريجي المرحلة الثانوية عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد هي في درجة (راضٍ إلى حد ما) وبمتوسط حسابي (2.12)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة جابر (2020) التي أظهرت أن اتجاهات الطلبة نحو التعلم عن بعد جاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.34)، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الضغط النفسي لطلبة المرحلة الثانوية، وما صاحب التحول المفاجئ في نمط التعليم من قلق نحو المعدل الدراسي، وتبعات المرحلة من اختبارات المركز الوطني للقياس والتقويم، إضافةً إلى صعوبات توفير أجهزة الحاسب الآلي لكل طالب في بعض الأسر، إلا أنه وبشكل عام فالرضا إلى حد ما عن التجربة من وجهة نظر الطلبة يعدّ مؤشرًا على نجاحها مع الحاجة إلى بعض التحسينات للوصول إلى المستوى الأمثل في التطبيق.

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف ومشكلة الدراسة، وفي حدود عينة الدراسة والدراسات السابقة، ونتائج التحليل الإحصائي توصلت الباحثة إلى الاستنتاجات التالية:

- استجابات أفراد العينة في محور تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي في الفصول الإلكترونية، ومحور التواصل الصفي في البيئة الافتراضية، ومحور الجوانب التقنية في البيئة الإلكترونية كانت بدرجة كبيرة مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المعلمين، وبمتوسطات حسابية (4.04)، (3.98)، (4.17) على التوالي.
- استجابات المعلمين في محور الجوانب التقييمية لتعليم الرياضيات وتعلّمها عن بُعد جاءت بدرجة كبيرة جدا وبمتوسط حسابي (4.21)، بينما استجابات الطلبة جاءت بدرجة كبيرة وبمتوسط حسابي (4.05)، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات أفراد العينة في هذا المحور.
- مستوى رضا معلمي المرحلة الثانوية عن تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد هي (راضٍ) وبمتوسط حسابي (2.40)، وأن مستوى رضا خريجي المرحلة الثانوية عن التجربة هي (راضٍ إلى حدا ما) وبمتوسط حسابي (2.12).

التوصيات والدراسات المقترحة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

أ- توصيات فيما يخص تعليم وتعلّم المحتوى الرياضي:

- تطوير مناهج الرياضيات بإضافة نسخة إلكترونية تفاعلية تعمل جنباً إلى جنب مع الكتب المدرسية.
- تضمين أدلة إرشادية مرتبطة بإستراتيجيات تدريسية لإرشاد معلم الرياضيات حول أبرز ما يمكن أن يستفيد منه في البيئة الافتراضية من مميزات في تعليم المحتوى الرياضي.

- عقد الندوات والورش التدريبية لاطلاع معلمي الرياضيات على التطبيقات والبرمجيات المرتبطة بمناهج الرياضيات وكيفية توظيفها بما يتناسب مع المرحلة الدراسية.

ب- توصيات فيما يخص التواصل الصفي في البيئة الافتراضية

- الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات المتابعة والتقييم وتقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في كيفية إدارة بيئة التعلم الإلكترونية وتوظيف أدوات المنصات التعليمية بشكل فعال.
- تفعيل أدوات المنصات التعليمية لإكساب الطلبة مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في معايير الرياضيات NCTM إلكترونياً والمتمثلة في مهارات التواصل الكتابي واللفظي.
- توعية المعلمين والطلبة بأهمية تفعيل أدوات المنصات التعليمية المختلفة مثل الزووم والميكروسوفت تيمز، بالإضافة إلى استخدام البريد الإلكتروني كوسيلة تواصل رسمية خارج الفصول الدراسية، مع إمكانية تفعيل استخدام الواتس آب كوسيلة تواصل سريعة بين المعلمين والطلبة خاصة في المراحل الدراسية المتقدمة.
- توجيه معلمي الرياضيات لتبادل الخبرات والتجارب ومناقشة الصعوبات والمشكلات التي تواجههم في مجتمع تعلم مهني من خلال التسجيل في منصة شمس التعليمية.

ج- توصيات فيما يخص تقييم تعلم الرياضيات

- تدريب معلمي الرياضيات على الممارسات الصحيحة للتقويم عن بعد وتصميم أدواته بما فيها سلالم التقدير وتقويم الأقران وملفات الإنجاز الإلكترونية.
- الاستفادة من البرمجيات المعينة في بناء الاختبارات مثل نماذج جوجل (Google Forms)، وبرنامج صانع الاختبارات (Quiz Creator) وبرنامج معمل المقرر (Course Lab).
- العمل على بناء بنوك للأسئلة الإلكترونية من قبل لجان متخصصة مكونة من مجموعة من اعلمي الرياضيات الخبراء في جميع المراحل الدراسية.

د- توصيات فيما يخص التحسينات التقنية في بيئة التعلم الإلكترونية

- العمل على إنتاج وتصميم برمجيات تفاعلية في المحتوى الرياضي تخدم تعليم الرياضيات باللغة العربية في جميع مراحل التعليم العام.
- استخدام برمجيات الوسائط المتعددة والفائقة لإضافة المؤثرات الصوتية والبصرية لإضافة عامل الجذب والتشويق على المحتوى الرياضي.
- تطوير أدلة في استخدام المنصات التعليمية بشكل مستمر وعمل خطة لإيصالها إلى الفئات المستهدفة من معلمين ومشرفين وطلبة وأولياء أمور.
- الاهتمام بتوفير الدعم الفني المستمر لحل المشكلات التقنية التي يمكن أن يواجهها المعلمون والطلبة في تعليم وتعلم الرياضيات عن بعد في المنصات التعليمية المختلفة.
- وضع خطة من قبل وزارة التعليم بالتعاون مع شركات الاتصالات بالمملكة لتمكين المعلمين والطلبة في محافظات المملكة وقُراها من الاستفادة من جهود الوزارة في التعليم عن بعد بكفاءة داخل وخارج المدرسة.

كما توصي الدراسة الحالية بإجراء دراسات بحثية يمكن إيجازها فيما يلي:

1- دراسة لتسليط الضوء على التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في التعليم عن بُعد ووضع خطط مدروسة لتجاوزها.

2- وضع تصور مقترح لتفعيل جوانب من التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات في النظام الحضوري.
3- دراسة مميزات وصعوبات تعليم وتعلم الرياضيات عن بُعد أثناء جائحة كورونا من وجهة نظر المعلمين والطلبة والمرشدين التربويين.
4- دراسة مماثلة للدراسة الحالية تهدف إلى رصد واقع تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد في المرحلة الابتدائية والمتوسطة.
5- دراسة تكشف عن وجود فروق تُعزى إلى الجنس في تجربة تعليم وتعلّم الرياضيات عن بُعد.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية

- أبو هاشم. السيد (2003). الدليل الإحصائي في تحليل البيانات باستخدام SPSS. مكتبة الرشد. السعودية. الرياض.
- أحمد، فاطمة (2021). التعليم عن بعد بمدارس التعليم الثانوي في ظل جائحة كورونا بمحافظة الشرقية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع45، ج1، 255-334.
- بن جخدل، سعد (2021). قلق الرياضيات وعلاقته بظهور تعلم الحساب عند تلاميذ التعليم الثانوي، مجلة روافد للدراسات والأبحاث في العلوم الاجتماعية والإنسانية، مج5، ع1، 154-179.
- التمار، جاسم (2021). أسباب تدني تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومقترحات علاجها من وجهة نظر موجهي الرياضيات بدولة الكويت، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، مج13، ع3، 103-123.
- الحارثي، دلال (2021). واقع التعليم الإلكتروني لدى طالبات المرحلة الثانوية في ظل جائحة كورونا بمدينة الرياض، كتاب أبحاث المؤتمر الدولي الثاني لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، مكة المكرمة، إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث والنشر العلمي، مج1، 63-94.
- حسن، إبراهيم م (2020). تعليم وتعلم الرياضيات عن بعد في ظل جائحة كورونا: الواقع والمأمول، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج3، ع4، 337-355.
- حنفي، خالد (2016). التعليم الجامعي والمفتوح والتعليم عن بعد: تجارب ورؤى معاصرة، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية.
- حمزة، محمد (2019). صعوبات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدينة عمان من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، المجلة التربوية، جامعة الإسراء، 133 (1)، 131-161.
- الخبتي، نجلاء (2021). ممارسات التقويم عن بعد لمعلمي الرياضيات ومعوقاتها في المملكة العربية السعودية في ظل جائحة كورونا، مجلة تربويات الرياضيات، مج24، ع7، مصر، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 181-226.
- جابر، ريم (2020). مستوي اتجاهات الطلبة نحو تعلم الرياضيات عن بعد في محافظة طولكرم: أزمة كورونا حالة دراسية، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، مج10، ع3، 76-97.
- زيادة، رنا (2020). درجة ممارسة معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في فلسطين لمهارات التعليم الإلكتروني في ظل جائحة كورونا (COVID-19)، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج4، ع44، 19-37.
- سالم، أحمد (2004). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، مكتبة الرشد، الرياض.

- الشبل، منال (2021). تقييم تجربة تعليم وتعلم الرياضيات عن بعد في ظل جائحة كورونا (COVID-19) من وجه نظر أعضاء هيئة التدريس والطلاب في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع15، ج4، 958 – 1000.
- الشهري فايز (2002). التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية قبل أن تشتري القطار هل وضعنا القضبان. الرياض: دار المعرفة.
- عبابنة، ناصر (2022). معتقدات معلمي الرياضيات نحو توظيف التقنيات التكنولوجية في تعليم الرياضيات أثناء جائحة كورونا. المجلة العربية للتربية النوعية، ع22، 471-492.
- عطيف، أحمد؛ وكريري، إبراهيم؛ وطوهري، عبد الله (2022). آراء معلمي الرياضيات بمنطقة جازان في التعليم عن بعد أثناء جائحة كورونا، مجلة تربويات الرياضيات، مج25، ع2، 320-382.
- علي، لطفي؛ وقشمر، على (2017). متطلبات التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية الجامعية، مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، ع28، 149-170.
- العماس، عمر؛ وبلال، بله (2014). محطات في مسار التعليم في السودان، فهرسة المكتبة الوطنية أثناء النشر، السودان.
- القرني، ظافر (2021). استشراف مستقبل التعليم والتعلم الرقمي بعد جائحة كورونا، مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية، مج7 ،ع25، 849 – 899.
- المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (2020). المؤتمر التربوي الدولي الثاني "التعليم عن بعد استجابة لجائحة كورونا"، في الفترة 30-1/ 11-12/ 2020.
- المنتشري، حليمة؛ والمنشري، فاطمة (1442هـ). التعليم الطارئ عن بعد وإدارة الأزمة في جائحة كورونا: تجارب دولية والتجربة السعودية أنموذجاً، شركة تكوين للنشر والتوزيع، جدة.
- الموسى، عبد الله، والمبارك، أحمد (2005). التعليم الإلكتروني (الأسس والتطبيقات)، مؤسسة شبكة البيانات، الرياض.
- الهمامي، حمد؛ إبراهيم، حجازي (2020). التعليم عن بعد- مفهومه، أدواته واستراتيجياته، منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة، اليونسكو.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. Pedagogical Research, 5(4), em0060. https://doi.org/10.29333/pr/7937
- Wahyuningrum, A. and Latifah, T. (2020). Investigating mathematical conversation in remote learning of mathematics during the covid-19 pandemic. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 7(2), pp.148-162.
- Wijaya, T.T. (2021). How Chinese students learn mathematics during the coronavirus pandemic. International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 15, 1-16ISSN: 2386-4303DOI https://doi.org/10.46661/ijeri.4950.