Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 50, No. 1, 2023

Deanship of Scientific Research

Mathematical Communication skills through E-Learning Platforms: Covid19 affect

Sa'ida Tawfiq Marei , ***Awad Faek Altarawneh****

Department of Teaching and Curriculum, Faculty of Educational Sciences, The Hashemite University, Zarqa, Jordan.

Received: 8/7/2021
Revised: 12/9/2021
Accepted: 10/12/2021
Published: 15/3/2023

* *Corresponding author:*
a.altarawneh@hu.edu.jo

Citation: Marei , S. T. ., & Altarawneh, A. F. . (2023). Mathematical Communication skills through E-Learning Platforms: Covid19 affect. *Dirasat: Educational Sciences*, *50*(1), 269–285. https://doi.org/10.35516/edu.v50i1.4569

© 2023 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: This study aimed to investigate the availability of mathematical communication skills through e-learning platforms: the effect of Corona pandemic.

Methods: A descriptive approach was used. A questionnaire for mathematical communication skills was constructed, consisting of (37) items. A sample of the students of Hashemite University consisted of (1492) male and female students.

Results: The results showed that the availability level of mathematical communication skills through electronic platforms in the educational learning process, in general, is high, and there is a statistically significant difference in All skills of mathematical communication according to the variable of the college, in favor of members of the study sample students from the College of Information Technology when compared to their peers in the College of Educational Sciences. There is a statistically significant difference in skills (speaking, listening) in favor of the study sample students from the College of Engineering when compared to their peers in the College of Educational Sciences. the results showed statistically significant differences between the arithmetic averages of the responses of the study sample students about the effectiveness of electronic platforms in the educational and learning science under the current circumstances (Corona crisis) considering all mathematical communication skills, attributed to the gender variable and for the benefit of males.

Conclusions: In light of the study results, it is recommended to work on training students and staff faculties for the optimal use of e-learning platforms, and to develop specialized training programs to design interactive e-learning environments that help activate mathematical communication skills.

Keywords: Mathematical communication skills, e-learning platform, corona pandemic.

مهارات التواصل الرياضي من خلال منصات التعليم الإلكتروني (أثر جائحة كورونا)

سائده توفيق مرعي، عوض فائق الطراونه*

قسم المناهج والتدريس، كلية العلوم التربوية، الجامعة الهاشمية، الأردن.

ملخّص

الأهداف: هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مدى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال منصات التعليم الإلكتروني أثر جائحة كورونا.

المنهجية: من أجل تحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم بناء استبانة لمهارات التواصل الرياضي تكونت من (37) فقرة، وتكونت عينة الدراسة من (1492) طالبا وطالبة من طلبة الجامعة الهاشمية تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة .

النتائج: وبعد تحليل البيانات أظهرت النتائج أن مستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية بشكل عام مرتفعة، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا في جميع المهارات (مهارات التواصل الرياضي ككل، مهارة التحدث، ومهارة الاستماع) وفقًا لمتغير الكلية، لصالح أفراد عينة الدراسة (طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات) عند مقارنتهم بأقرانهم في كلية العلوم التربوية. وجود فرق دال إحصائيًا في مهارتيّ (التحدث، والاستماع) وفقًا لمتغير الكلية، لصالح أفراد عينة الدراسة طلبة كلية الهندسة عند مقارنتهم بأقرانهم في كلية العلوم التربوية، وتشير النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (جائحة كورونا) في ضوء جميع مهارات التواصل الرياضي تعزى لمتغير الجنس ولصالح الذكور .

الخلاصة: في ضوء نتائج الدراسة يوصى بالعمل على تدريب الطلبة والهيئة التدريسية للاستخدام الأمثل لمنصات التعليم الإلكترونية، ووضع برامج تدريبية متخصصة لتصميم بيئات تعلم إلكترونية تفاعلية تساعد على تفعيل مهارات التواصل الرياضي.

الكلمات الدالة :مهارات التواصل الرياضي، منصات التعليم الإلكتروني، جائحة كورونا.

مقدمة

إن الظروف الحالية لأزمة كورونا كان لها تأثيرًا كبيرًا على العملية التعليمية، فلم يعد التعليم بالصورة المعتادة بتواجد كل من المدّرس والطلبة في نفس المكان والزمان في ظل وجود الوباء، فبدأت الجامعات بالتحرك نحو استخدام المنصات التعليمية وشبكة الإنترنت التي يمكن أن تساعد في الاتصال ذو الاتجاهين بين المتعلم وعضو هيئة التدريس تحت إشراف المؤسسة التعليمية؛ وقد حلت منصات التعليم الإلكتروني مثل ميكروسوفت تيمز، ونظام التعليم الإلكتروني (مودل) ووسائل التواصل الاجتماعي مثل: الفيس بوك، والواتس اب بديلا عن قاعات الجامعة.

يعتبر التعليم الإلكتروني طريقة للتعلم باستخدام آليات التواصل الحديثة من حاسوب وشبكات ووسائط متعددة كالصوت والصورة والرسومات ومكتبات إلكترونية ومواقع الإنترنت سواء أكان عن بعد أم في الغرفة الصفية. ومن المزايا لهذا الشكل من التعليم أنه جاء استجابة للوضع الراهن في ظل أزمة كورونا بالإضافة إلى إمكانية توظيف تكنولوجيا المعلومات توظيفًا عمليًا والتقليل من كلفة التنقلات للطلبة، وتوفير الوقت في الوصول إلى مقرّ الجامعة. وكذلك المرونة في حضور المحاضرات؛ إذ يستطيع المتعلم الرجوع إلى تسجيلات المحاضرات السابقة ليتحقق من الفهم، والطالب الغائب يحصل على ما فاته، ويمكن تجاوز الحساسية والخجل لبعض الطلاب الموجودة في التعليم الوجاهي.

ورغم المميزات العديدة التي يوفرها التعليم الإلكتروني، إلا أنه يواجه تحديات عديدة، منها: الحاجة إلى توافر الأدوات والخدمات التقنية، وتوافر الأجهزة مع الطلبة وأعضاء هيئة التدريس، كما أن غياب التواصل والتفاعل المباشر بين المعلم والمتعلم أو بين المتعلم وزملائه، فوجود المتعلم أمام المعلم يجعله يتلقى رسائل عديدة في نفس اللحظة عن طريق تعابير الوجه، لغة الجسم والوصف والإشارة. بالإضافة إلى حاجة أعضاء هيئة التدريس للتدريب على استخدام منصات الإلكتروني بفاعلية.

واللغة هي أداة التواصل الرئيسة بين أطراف العملية التعليمية، والرياضيات كسائر العلوم لها لغتها ومفرداتها الخاصة من رموز ومصطلحات وأشكال؛ لذا يمكن النظر الى الرياضيات كلغة ذات معنى إذا أريد للطلاب ان يتواصلوا رياضيا؛ إذ يلعب التواصل الرياضي دورا بارزا في مساعدة الطلاب على إنشاء روابط بين أفكارهم وبين اللغة المجردة و رموزها، فالرياضيات ليست فقط مادة دراسية تساعد على التفكير وحل المشكلات إنما وسيط مهم لتبادل الأفكار (عبد الحميد والزهراني، 2018).

يشير (الأسود، 2018) أن قدرة الفرد على التعبير شفويًا أو كتابيًا باستخدام لغة أو رسوم للتعبير عن العلاقات الرياضية والأفكار إنما هي عملية تواصل رياضي. وتزيد هذه القدرة على التواصل قراءة وكتابةً وتمثيلات باستخدام التقنيات الحديثة (سرور، 2009).

ويشير (المشيخي، 2011) إلى أهمية الأساليب والاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون التي تؤثر على مستوى المتعلمين في مهارات التواصل الرياضي. يقول هيرشفيلد (Hirschfeld, 2018) إن زيادة دعم عملية التواصل في بيئات التعلم تزيد من عمق الفهم لدى المتعلمين في مادة الرياضيات. ويؤكد اللحياني (2019) أن إدراك الطالب للرموز الرياضية وفهمه للنصوص المقروءة والمكتوبة له دور في وصف تفكير الطالب، ونمط المعرفة الرياضية لديه. وبالتالي فإن عملية تنمية مهارات التواصل قراءة وكتابة وتحدث واستماع وتمثيلات تساعد المتعلمين على الانخراط في الحوارات والنشاطات التعليمية، وهذا يتطلب من المدّرس إيجاد فرصًا للطلبة ليتواصلوا بلغة رياضية من خلال أشكاله المختلفة (المشيخي،2011).

تشير معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM ،2000) إلى أن هناك أدوارا جديده للمعلم أهمها التواصل الرياضي من أجل تنمية تفكير الطلبة؛ لتمكنهم من حل المشكلات بلغة رياضية.

ويؤكد بدوي (2003) أن التواصل الرياضي كأحد مكونات القدرة الرياضية تمثل هدفًا رئيساً لتعلم الرياضيات فهي تمكّن الطالب من مواجهة أي موقف مكتوب أو مقروء أو ملموس أو حتى مرسوم وتفسيره من خلال المناقشات الشفوية والمكتوبة. ويعد تنمية التواصل الرياضي هدفًا من أهداف تدريس الرياضيات من خلال

توظيف مهارات اللغة من استماع وتحدث وقراءة وكتابة وتمثيل رياضي الذي يساعد على فهم موضوعات الرياضيات وتوظيفها في المواقف المختلفة. حيث يلعب التواصل الرياضي دورا مهما في تعليم الرياضيات للطلبة، فهو يساعدهم على تكوين روابط بين ملاحظتهم الشكلية والحسية ولغة الرياضيات ورموزها المجردة.

ويمكن أن يكون للوسائل التكنولوجية دور في عرض الأشكال والنماذج الرياضية وكتابة التفسيرات؛ إذ تضمنت وثيقة (NCTM, 2000) أهمية دور التكنولوجيا من خلال المبدأ الذي ينص على أن التكنولوجيا تعد عاملاً أساسيًا في تعليم وتعلم الرياضيات فهي تؤثر في الرياضيات، وتعزز تعلم الطلاب (المشيخي، 2011)

وأضاف (عبد الحميد والزهراني، 2018) أن التعلم الإلكتروني كأحد أساليب التعلم بإيصال المعلومات للمتعلم باستخدام آليات تواصل وبحث حديثة عبر شبكات الإنترنت فلا يقتصر التواصل الرياضي داخل الغرفة الصفية فيمكن استخدام آليات التواصل عبر شبكة الإنترنت والمنصات مثل فيسبوك واتساب ومايكروسوفت تيمز وغيرها.

أهمية الدراسة ومشكلتها:

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات القلائل التي سعت لتقصي مدى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال منصات التعليم الإلكتروني: اثر جائحة كورونا، والتعرف إلى جودة ما يقدم فيها. فقد اختلفت الدراسة عن غيرها في مجتمع الدراسة والعينة فلا يوجد دراسة -في حدود قراءة الباحثان- في الأردن تناولت تقييم منصات التعليم الإلكتروني في ضوء مهارات التواصل الرياضي.

كما وتستمد هذه الدراسة أهميتها من النتائج التي ستتوصل إليها الدراسة فضلاً أنها على حد علم الباحثان توجه المدرسين والمعلمين إلى كيفية الاستفادة من المنصات الإلكترونية في تفعيل مهارات التواصل الرياضي وكيفية توافر مهارات التواصل الرياضي في المنصات. يأمل الباحثان في أن تشجع هذه الدراسة في تفعيل مهارات التواصل الرياضي عبر المنصات الإلكترونية للتعلم؛ إذ يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة في التعرف إلى مدى توافر مهارات التواصل الرياضي عبر منصات التعلم الإلكتروني وكخطوه رائدة في تجربة التعلم الإلكتروني في الأردن.

وعملية التواصل الرياضي بين المتعلمين أنفسهم أو بين المعلم والمتعلمين تتطلب فهمًا بهذه اللغة الخاصة بالرياضيات ليتم تبادل الأفكار والمساعدة في فهم موضوعات الرياضيات وتطبيقاتها في الحياة (عبد الحميد والزهراني، 2018) وتزداد هذه الأهمية في ظل استخدام منصات التعليم الإلكتروني في جائحة كورونا كتجربة حديثة في الأردن في التعلم عن بعد وكيف تؤثر كثيرًا في مهارة الاستماع أي وصف شكل أو نموذج رياضي أو حتى في الاستماع لما يتحدث به الآخرون، وتقييم المنصات في ضوء عمليات التمثيل الرياضي وإدراك الرموز وتحويلها إلى صيغ أخرى، وهل يتمكن المتعلمين من التحدث بلغة رياضية صحيحة عبر المنصات الإلكترونية، وهل ما يتم كتابته عبر المنصات يكون بلغة رياضية صحيحة، لذلك جاءت هذه الدراسة لتقييم منصات التعليم الإلكترونية في ضوء مهارات التواصل الرياضية،

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى:

1. التعرف إلى مستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية.
2. التعرف إذا كان هناك فروقا دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الكلية.
3. التعرف إذا كان هناك فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس.

أسئلة الدراسة

سعت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية؟
2. هل يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزى لمتغير الكلية؟
3. هل يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس؟

مصطلحات الدراسة

التواصل الرياضي الإلكتروني: هو استخدام لغة رياضية عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء وتفسيره من خلال المناقشات الشفوية والمكتوبة عبر منصات التعليم الإلكتروني.

التعليم الإلكتروني: هو نمط من التعليم يتم فيه عرض المواد العلمية المختلفة عبر المنصات الإلكترونية مثل الزووم، مايكروسوفت تيمز...، وهو نظام من الصفوف الافتراضية يقوم على توفير بيئات صفية تفاعلية وتنفيذ الأنشطة دون الحاجة للتواجد في الغرف الصفية.

مجالات الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على المجالات التالية:

- **البشرية:** طلبة الجامعة الهاشمية في الكليات الأربع (العلوم التربوية، تكنولوجيا المعلومات، كلية الهندسة، كلية العلوم).
- **المكانية:** الجامعة الهاشمية.
- **الزمانية:** الفصل الأول للعام 2020 / 2021.

الإطار النظري والدراسات السابقة

التواصل الرياضي

التواصل الرياضي هو قدرة الطالب على تبادل الأفكار الرياضية مع مدرّسة وزملائه باستخدام رموز ومصطلحات وتمثيلات رياضية شفويًا أو كتابيًا بطريقة صحيحة، وعرف (NCTM,1989; 2000) التواصل الرياضي بانه قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها. ويأخذ التواصل الرياضي داخل الصف صورا مختلفة، إما أن تكون شفوية أو كتابية، كما قد يكون رسميا أو غير رسمي وبين الطلبة والمعلم أو فيما بين الطلبة أنفسهم.

واشار عبد الحميد، والزهراني (2018) أن مهارات التواصل الرياضي تتمثل في:

أولًا: مهارة الاستماع

يعد الاستماع ذو أهمية للمعلم والطالب على حدٍ سواء؛ إذ أن الاستماع لرأي أو فكرة من أحد الطلبة قد يساعد طالب آخر في بلورة فكرته والخروج بالحل الصحيح، وكذلك الحال بالنسبة للمعلم عندما يستمع إلى الطالب بتفهم تفكيره ومعرفة أخطاءه، وعندما يستمع الطالب للمعلم يربط بين مصطلحات الحياة اليومية ومصطلحات الرموز الرياضية الصحيحة بالإضافة إلى استماع الطالب للمعلم بتوجيهات تفيده في حل الأسئلة والتدريبات، مما يساعد في تطوير وتعديل عملية التدريس.

ثانيًا: مهارة القراءة بالرياضيات

ويتضمن ذلك قراءة المواد التعليمية و قراءة أنشطة تتضمن الرياضيات باستيعاب وفهم معاني الكلمات حيث أننا نلاحظ أن الواقع الميداني يعاني من صعوبات في المشكلات اللفظية حيث إن الطلبة لا يعرفون معاني الكلمات فهم يقرأون المسالة ولكن لا يفهموها، وهذا يعود إلى عدم فهم الطلاب اللغة المكتوبة بها المسالة الرياضية؛ إذ أن هناك مفردات تتعلق بالألفاظ الرياضية مثل بسط ومقام ومفردات أخرى لها دلالات مثل مشتقه، تكامل، قطر وهناك رموز رياضية (+ ، - ، ÷ ، × ...) وحتى رموز الأعداد، فمهارة القراءة تساعد الطلبة على إدراك المعاني والرموز الرياضية المكتوبة (عبيد، 2010).

ثانياً: مهارة التحدث

شكل من أشكال التواصل، وتركز على قدرة الطالب على عرض أفكاره، وتقديم معرفته الرياضية في بيئة تحثه وتشجعه على إبداء رأيه، وتقديم الأسئلة والمقترحات للآخرين باستخدام رموز ومصطلحات شفهية.

وحتى ننعي مهارة القراءة والتحدث فلا بد من توفير فرص؛ لأن يقرأ الطالب ويشرح ويفسر ما يقرأه ويعيد التعبير عنه وينظمه. إن تحدث الطالب بلغة الرياضيات يقوي فهمه ويعطي المعلم صورة واضحة عن مدى فهم هذا الطالب، وممكن أن نطلب من الطالب أن يقرأ أداء زملائه المكتوب ويفسرها (السلولي، 2018).

رابعًا: مهارة الكتابة الرياضية

هو التعبير عن المفاهيم والمصطلحات والعلاقات والتراكيب الرياضية في صورة مكتوبة، وتتضمن أنشطة حصة الرياضيات تواصلاً كتابيًا بصورة منظمة، وينبغي استخدام الكتابة الرياضية بصورة منتظمة للوصول إلى التواصل الكتابي ضمن أنشطة حصة الرياضيات، وتمد الطلاب بمصادر للمعلومات؛ إذ ان الكتابة في الرياضيات تنمي الاتجاه الايجابي نحو تعلم الرياضيات، ويكشف الفهم الخطأ لدى الطلبة ويفتح خطوات التواصل بين الطلبة والآخرين ويعطي دليلا واضحا عن قدرة الطلبة على الاتصال والتحصيل في الرياضيات (حماده، 2009). إضافة الى أن الكتابة الرياضية تساعد على تعميق فهم المتعلم وتعد أداة تواصل مهمة تساعد المعلم على مد الطلبة بخبرات مكتوبة، وحلول للمشكلات، مما يعمل على تطوير المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى الطالب.

خامساً: مهارة التمثيل الرياضي

ويقصد بها ترجمة المسالة إلى صورة رياضية جديدة بشكل توضيحي أو رسم بياني أو جدول،...الخ، أو ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي إلى رموز ومعادلات رياضية؛ فهي تتضمن قدرة الفرد على تحويل المسائل والتعبير عنها إما باللغة أو بالرموز أو بالأشكال التوضيحية (بدوي، 2003).

وقد أجريت العديد من الدراسات حول التواصل الرياضي حيث أجرى الشريف وقنديل (2020) دراسة لتقصي واقع مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات من وجهة نظر مشرفيهم، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (174) مشرفا ومشرفة في السعودية، تم استخدام استبانة تكونت من خمسة محاور لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات تقع في المستوى المتوسط بمتوسط (3.29)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الذكور والاناث في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الخمسة (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، التمثيل الرياضي) وفي التواصل الرياضي ككل ولصالح الإناث (المعلمات).

كما تقصت دراسة (Ningtias, et al., 2020) مستوى ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في إندونيسيا، تكونت عينة الدراسة من (30) طالبا وطالبة؛ ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار مهارات التواصل الرياضي (الرسم البياني، الكتابة، والتعبير الرياضي وتم ملاحظة الطلبة في الصفوف، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى ممارسة مهارات التواصل الرياضي كان متدنياً بشكل عام، كما ظهر ممارسة الرسم البياني بنسبة 22%، بينما النصوص المكتوبة، فقد كان مستواها 55%، أم التعبير الرياضي فقد ظهرت بمستوى 12%.

وهدفت دراسة (Rusyda, Ahmad, Rusdinal, & Dwina, 2020) إلى تحليل مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة مساق التفاضل والتكامل، تكونت عينة الدراسة من (35) طالبا وطالبة ممن كانوا مسجلين في مساق التفاضل والتكامل في الرياضيات، تم إعداد اختبار التواصل الرياضي لجمع البيانات، أظهرت نتائج الدراسة أن 45.7% من الطلبة اظهروا قدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بطريقة الكتابة أو بالصورة اللفظية وتحويلها إلى أشكال ورموز جبرية، بينما أظهر 34.3% من الطلبة قدرة على ترجمة المسائل الرياضية اللفظية الى معادلات أو نماذج رياضية، بينما استطاع 51.4% من الطلبة تحويل الأشكال الرياضية إلى أفكار ومعادلات رياضية، وبشكل عام فإن مستوى الطلبة في مهارات التواصل الرياضي كان ضعيفا وبحاجة إلى المزيد من التطوير والتدريب.

كما أجرى (Aliyah, Kusmayadi & Fitriana, 2020) دراسة لتقصي مستوى ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة في درس معادلة الخط المستقيم بناءً على متغير الجنس، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي النوعي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من (26) طالبا وطالبة، وتم استخدام اختبار والمقابلة كأدوات لجمع البيانات، أشارت نتائج الدراسة إلى أن قدرة الطالبات في ممارسة الرسم البياني بنسبة 64.58% بينما كانت لدى الطلبة الذكور بنسبة 47.32%، وفي مهارة استخدام الرموز الرياضية في حل المسائل الرياضية، فقد أظهرت الطالبات قدرة بنسبة 63.54% بينما ظهرت لدى الطلبة الذكور بنسبة 66.96%. وظهرت مهارة التخمين لدى الطالبات بنسبة 71.88% بينما ظهرت لدى الطلبة الذكور بنسبة 66.07%. وبصورة عامة فقد أظهرت الطالبات تطورا واضحا في ممارسة مهارات التواصل الرياضي أفضل من الذكور، وأشارت النتائج إلى حاجة الطلبة الذكور الى المزيد من التدريب على ممارسة مهارات التواصل الرياضي

وهدفت دراسة (Putri & Musdi, 2020) إلى تحليل مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة أثناء تعلم الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (21) طالبا، وتم اعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي كأداة لتحقيق أهداف الدراسة، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى الطلبة كان ضعيفا في مهارات التواصل الرياضي بشكل عام، واظهرت النتائج ان مهارات التواصل الرياضي (التحدث والاستماع، والكتابة، التمثيل الرياضي) جميعها جاءت بمستوى ضعيف.

وأجرت حمد (2020) دراسة للتعرف على الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات وعلاقتها بمهارات التواصل الرياضي، اتبعت الباحثة المنهج الوصفي، وبلغت عينة الدراسة (60) معلما ومعلمة من معلمي الرياضيات في بغداد، واعدت الباحثة بطاقة ملاحظة للأداء التدريسي وبطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي في الأداء التدريسي ولصالح المتوسط الفرضي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية للفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي في مهارات التواصل الرياضي ولصالح المتوسط الفرضي، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباطية متوسطة بين الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات، وبين مهارات التواصل الرياضي لديهم.

وتقصت دراسة الشهراني (2020) واقع الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالسعودية في ضوء مهارات التواصل الرياضي، اعتمد الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (40) معلما من معلمي الرياضيات بمحافظة وادي الدواسر بالسعودية، ولتحقيق اهداف الدراسة أعد الباحث بطاقة ملاحظة صفية، وأظهرت نتائج الدراسة أن معلمي الرياضيات يمارسون مهارات التواصل الرياضي بدرجة متوسطة بصورة عامة؛ إذ اتضح أن مهارات القراءة الرياضية، والاستماع الرياضي، والكتابة بلغة الرياضيات ومهارات التحدث جاءت جميعها بدرجة متوسطة في حين ان ممارسة مهارة التمثيل الرياضي جاءت بصورة ضعيفة. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي باختلاف متغيرات سنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية.

وتقصت دراسة (Umami, Budayasa & Suwarsono, 2018) مهارات التواصل الرياضي التي يمارسها معلمي الرياضيات اثناء الحصة الصفية، ولتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام منهجية البحث النوعي؛ إذ تكونت عينة الدراسة من معلمه رياضيات كانت خبرتها تتراوح بين سنه وخمس سنوات، تم جمع البيانات من خلال الملاحظة الصفية والمقابلة المعمقة، أظهرت نتائج الدراسة ان المعلمة تمارس مهارات التواصل الرياضي بصورة جيدة؛ إذ أنها تعمل على مناقشة الطلبة، وتعمل كموجه ومرشد للطلبة، وتوفير الدعم والإجابات عن الأسئلة المطروحة من قبل الطلبة، وتعمل على معالجة أخطاء الطلبة ومعرفة بالصعوبات التي يعاني منها الطلبة، بالإضافة إلى أنها تعمل على إتاحة الفرصة للطلبة للتعبير عن أفكارهم بطريقة مترابطة، وتعمل على تعزيز كافة مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة.

وأجرت القحطاني (2018) دراسة لتقصي مستوى مهارات التواصل الرياضي القرائي والشفهي لدى معلمات الصف الخامس الابتدائي، وعلاقته بالتحصيل الدراسي لطالباتهن في مدينة الرياض، تكونت عينة الدراسة من (40) معلمة من معلمات الرياضيات و (1100) طالبة من طالبات الصف

الخامس، أعدت الباحثة بطاقة ملاحظة تضمنت مهارتين هما: التواصل الرياضي القرائي والشفهي بواقع (20) مهارة فرعية، واختبار تحصيلي. أشارت نتائج الدراسة أن مستوى مهارات التواصل الرياضي القرائي والشفهي جاءت بدرجة متوسطة، كما أظهرت النتائج وجود علاقة طردية قوية بين مهارات التواصل الرياضي (القرائي والشفهي) لدى المعلمات والتحصيل الدراسي لدى طالباتهن في الصف الخامس الابتدائي.

تقصت دراسة السلولي (2018) طبيعة التواصل الرياضي، وفحص العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل بشقيها الكتابي واللفظي وبين التحصيل الدراسي لدى طلبة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. تكونت عينة الدراسة من (114) طالبا، وتضمنت أدوات الدراسة اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي الكتابي، ومقابلة شخصية لمهارات التواصل الرياضي اللفظي. أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى مهارات التواصل الكتابي الرياضي واللفظي جاءت بمستوى متوسط، وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية متوسطة بين مهارات التواصل الكتابي والتحصيل الدراسي، بينما جاءت العلاقة الارتباطية بين مهارات التواصل اللفظي والتحصيل الدراسي طردية ضعيفة.

هدفت دراسة قرواني (2012) إلى استكشاف اتجاهات طلبة الرياضيات والحاسوب في جامعة القدس المفتوحة نحو التعلم الإلكتروني، واستخدمت الدراسة استبانه مكونة من (33) فقرة، تم توزيعها على عينة من (50) طالبا وطالبة من كلا التخصصين في الجامعة، واظهرت النتائج أن اتجاهات طلبة الرياضيات أكثر إيجابية من طلبة الحاسوب نحو التعلم الإلكتروني، كما بينت عم وجود فروق تعزى لمتغيري المعدل والجنس.

بينما دراسة قرواني (2011) تقصت اتجاهات الطلبة نحو التواصل الفوري المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني، وتكونت عينة الدراسة من (126) من طلبة جامعة القدس المفتوحة في كليات الاقتصاد والتربية والعلوم والتكنولوجيا والخدمة الأسرية والاجتماعية، وتوصلت الدراسة أن اتجاهات طلبة الجامعة نحو الاتصال المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني كانت متوسطة ولا توجد فروق تعزى للجنس والكلية.

وأجرى عبد البر (2017) دراسة فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طلبة الصف الأول الثانوي، اعتمد المنهج شبة التجريبي ، تكونت عينة الدراسة من (124) طالبا وطالبة بمحافظة المنوفية تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية كان عدد أفرادها (63) طالبا وطالبة بينما كانت المجموعة الضابطة (61) طالبا وطالبة. لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي واختبار مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني، ومقياس استقلالية التعلم. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في كل من الاختبار التحصيلي، واختبار التواصل الرياضي الإلكتروني، ومقياس استقلالية التعلم ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، واظهرت النتائج فاعلية كبيرة لاستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التحصيل والتواصل الرياضي الإلكتروني، وكذلك استقلالية التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وتقصت دراسة القرشي (2012) مدى ممارسة معلمي الرياضيات بالصفوف العليا في المرحلة الابتدائية بالطائف لمهارات التواصل الرياضي، ودرجة تمكنهم فيها. ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي حيث تكونت عينة الدراسة من (24) معلما من معلمي الرياضيات، وأعد الباحث بطاقة ملاحظة تتضمن (36) مهارة فرعية مقسمة على محاور مهارات التواصل الرياضي (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، التمثيل الرياضي)، أشارت نتائج الدراسة إلى أن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التحدث والقراءة والاستماع والتمثيل الرياضي كانت ضعيفة بينما كانت درجة تمكنهم في مهارات التواصل الكتابي جيدة، وبشكل عام فقد أظهر معلمي الرياضيات مستو ضعيفا في مهارات التواصل الرياضي مجتمعة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا في درجة تمكن معلمي الرياضيات تعزى لمتغير الخبرة في التدريس.

منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة؛ فقد اتبعت المنهج الوصفي المسحي لملاءمته لطبيعة وأهداف الدراسة، حيث يقوم هذا المنهج على جمع البيانات حول المشكلة ليجيب عن تساؤلات الدراسة، ويصف الظاهرة كما هي.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة كلية العلوم وكلية تكنولوجيا المعلومات وكلية العلوم التربوية وكلية الهندسة، تم اختيار عينة بالطريقة المتيسرة، وذلك في ظل الظروف التي واكبت اجتياح فيروس كورونا للعالم أجمع؛ إذ إن الدراسة بقرار وزارة التعليم العالي الأردنية للعام الحالي 2021/2020 عن بعد في ظل جائحة كورونا، وفيما يلي الجدول (1) وصف لمتغيرات الدراسة

جدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
الكلية	العلوم	67	%4.5
	تكنولوجيا المعلومات	279	%18.7
	العلوم التربوية	380	%25.5

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
	الهندسة	766	%51.3
	الكلي	1492	%100
الجنس	ذكر	729	%48.9
	أنثى	763	%51.1
	الكلي	1492	%100

أداة الدراسة:

هدفت الدراسة لتقصي مدى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال منصات التعليم الإلكتروني أثر جائحة كورونا، بعد الاطلاع على الأدب السابق المتعلق بالتواصل الرياضي، ومهارات التواصل الرياضي (مهارة الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، والتمثيلات الرياضية)، صمّمت استبانة الكترونية بهدف الكشف عن مدى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال منصات التعلم الإلكتروني تضمنت الاستبانة خمسة مهارات: التحدث، والقراءة، والكتابة، والاستماع، والتمثيل الرياضي، كما أعد (37) فقرة تمثل مهارات التواصل الرياضي السابقة الذكر، حيث وزعت أداة الدراسة إلكترونيًا عبر منصة مايكروسوفت تيمز.

توزعت فقرات الاستبانة على مجالاتها بواقع (5) فقرات لمهارة قراءة الرياضيات، و(7) فقرات لمهارة الكتابة، وتمثل (13) فقرة لمهارة التحدث بالرياضيات. و(7) فقرات لمهارة الاستماع، (5) فقرات لمهارة التمثيلات الرياضية، صممت كل فقرة بتدريج ثلاثي (1، 2، 3) حيث (1=بدرجة منخفضة)، (2= بدرجة متوسطة)، (3= بدرجة مرتفعة).

صدق الاستبانة وثباتها

تم استخدام صدق المحتوى من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين والمهتمين في مجال الدراسة، وطلب منهم إبداء آرائهم حول صلاحية فقرات الاستبانة من حيث الوضوح وسلامة اللغة وفي ضوء ملحوظاتهم، تم إجراء التعديلات اللازمة، وتم اختيار عينة استطلاعية (11) من الطلبة المنتمين لمجتمع الدراسة ومن خارج عينتها للتحقق من صدق بناء الاستبانة وثباتها، ومن خلال البيانات التي جمعت من العينة الاستطلاعية، تم التحقق من ثبات الاستبانة باستخراج معامل الاتساق الداخلي لمجالات الاستبانة وللأداة ككل، وذلك باستخدام معادلة كرونباخ-ألفا، وبلغت قيمته (0.94). وكانت جميع المعاملات مقبولة لأغراض الدراسة ويبين الجدول (2) تلك المعاملات.

جدول (2) قيم معاملات صدق الاتساق الداخلي (كرونباخ - ألفا) لمحاور الاستبانة

المجال	عدد الفقرات	معامل الاتساق الداخلي
القراءة	5	0.76**
الكتابة	7	0.80**
التحدث	13	0.95**
الاستماع	7	0.87**
التمثيل الرياضي	5	0.89**
الكلي	37	0.94**
** .Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)		

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، قام الباحثان بإجراء التحليلات الإحصائية على النحو التالي : للإجابة عن السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على مستوى الفقرة لكل مهارة على حدى وعلى مستوى المهارة ككل، وفي الإجابة عن السؤالين الثاني والثالث المتعلق بالكشف عن وجود فروق في استجابات أفراد العينة في ضوء مهارات التواصل تعزى لمتغير الكلية تم استخدام تحليل التباين الأحادي، واستخدام اختبار ت للمجموعات المستقلة لمتغير الجنس. وفيما يتعلق بطريقة تفسير قيم المتوسطات يكون وفقا للمعادلة التالية: طول الفئة = (أعلى قيمة للمقياس - أقل قيمة للمقياس)/ عدد الفئات، وبالتالي تكون طول الفئة = (3-1)/3 = 0.67 ، و الفئات كالتالي: (1-1.67) درجة موافقة منخفضة، (1.68-2.35) درجة موافقة متوسطة ، (2.36-3) درجة موافقة مرتفعة

نتائج الدراسة ومناقشتها

فيما يلي عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة حول تقييم المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي، وذلك من خلال الإجابة بالترتيب على أسئلتها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما مستوى تو افر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية لكل مهارة بمفردها وللمهارات ككل. وذلك كما هو مبين في الجداول (8-3):

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعياري لمستوى تو افر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية

رقم	المهارة	ترتيب المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التوفر
2	مهارة الكتابة	1	2.54	0.358	مرتفعة
4	مهارة الاستماع	2	2.52	0.378	مرتفعة
3	مهارة التحدث	3	2.50	0.363	مرتفعة
5	مهارة التمثيلات	4	2.50	0.401	مرتفعة
1	مهارة القراءة	5	2.48	0.362	مرتفعة
الكلي			2.51	0.334	مرتفعة

يتضح من الجدول (3) أن مستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية بشكل عام مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد عينة الدراسة (2.51) وبانحراف معياري (0.334)، حيث حازت مهارة الكتابة على أعلى متوسط حسابي حيث بلغ (2.54) وبانحراف معياري (0.36) وبدرجة توافر مرتفعة، كما حلت ثانياً مهارة الاستماع بمتوسط حسابي (2.52) وبانحراف معياري (0.38) ودرجة توافر مرتفعة، أما ثالثًا جاءت مهارتيّ التحدث والتمثيلات بمتوسط حسابي (2.50) لكليهما، وبانحراف معياري (0.36، 0.40) على التوالي ودرجة توافر مرتفعة

إلى الأفكار المكتوبة، ثم التحدث والنقاش في الحلول التي تم التوصل إليها لتمثيلها وقراءتها. وتختلف نتيجة الدراسة مع نتائج دراسة الشريف وقنديل (2020) حيث أظهرت نتائجها أن مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات تقع في المستوى المتوسط. أيضا وتختلف مع نتائج دراسة (Ningtias, et al., 2020) حيث أظهرت النتائج أن مستوى ممارسة مهارات التواصل الرياضي كان متدنياً بشكل عام، أيضا تختلف مع نتائج دراسة (Rusyda, Ahmad, Rusdinal, & Dwina, 2020) التي بينت مستوى الطلبة في مهارات التواصل الرياضي كان ضعيفا. كما وتختلف مع دراسة (Putri & Musdi, 2020) أظهرت نتائج الدراسة ان مستوى الطلبة كان ضعيفا في مهارات التواصل الرياضي بشكل عام. كما واختلفت أيضا مع دراسة القرشي (2012) حيث أشارت النتائج بشكل عام أن معلمي الرياضيات مستواهم ضعيفا في مهارات التواصل الرياضي مجتمعة. أيضا اختلفت مع دراسة الشهراني (2020) إذ اتضح أن مهارات القراءة الرياضية، والاستماع الرياضي، والكتابة بلغة الرياضيات ومهارات التحدث جاءت جميعها بدرجة متوسطة في حين أن ممارسة مهارة التمثيل الرياضي جاءت بصورة ضعيفة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة (Umami, Budayasa & Suwarsono, 2018)، حيث أظهرت نتائجها أن المعلمة تمارس مهارات التواصل الرياضي بصورة جيدة. أيضا اتفقت مع دراسة عبد البر (2017) حيث أظهرت النتائج فاعلية كبيرة لاستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التحصيل والتواصل الرياضي الإلكتروني، وكذلك استقلالية التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

فيما يتعلق بالمهارات منفردة

مهارة القراءة: فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لجميع فقرات المهارة وترتيبها تنازليا، كما يتضح في الجدول (4).

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمؤشرات مهارة القراءة

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة توافر الاداء
1	4	يتمكن الطالب من استنتاج الأفكار العامة والرئيسة بعد قراءة النص الرياضي عبر المنصات الإلكترونية	2.52	0.500	مرتفعة
2	5	يتمكن المدرس من توجيه أسئلة تفسيرية أثناء القراءة عبر المنصات الإلكترونية	2.50	0.500	مرتفعة
3	2	تساعد قراءة المدرس بصوت عال للمشكلات الرياضية على فهم المفردات الرياضية عبر منصات التعلم الإلكترونية	2.48	0.500	مرتفعة
4	1	يتمكن المدرس من قراءة النصوص الرياضية بطريقة صحيحة واضحة عبر المنصات الإلكترونية	2.47	0.499	مرتفعة
5	3	يتمكن المدرس من استنتاج الأفكار العامة بعد قراءة النص الرياضي عبر المنصات الإلكترونية	2.46	0.499	مرتفعة
الكلي			2.48	0.362	مرتفعة

يتضح من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لفقرات مهارة القراءة ككل بلغ (2.48) وبانحراف معياري (0.36)، وبدرجة توافر مرتفعة، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المهارة بين (2.46-2.52).

حيث جاءت الفقرة (4): يتمكن الطالب من استنتاج الأفكار العامة والرئيسة بعد قراءة النص الرياضي عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (2.52) وبانحراف معياري (0.50)، ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة (5): يتمكن المدرس من توجيه أسئلة تفسيرية أثناء القراءة عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.50)، ودرجة توافر مرتفعة، في حين جاءت الفقرة: (1): يتمكن المدرس من قراءة النصوص الرياضية بطريقة صحيحة واضحة عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.47) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة، في حين جاءت الفقرة: (3): يتمكن المدرس من استنتاج الأفكار العامة بعد قراءة النص الرياضي عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.46)، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة.

مهارة الكتابة: فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لجميع فقرات المهارة وترتيبها تنازليا، كما يتضح في الجدول (5).

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمؤشرات مهارة الكتابة

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة توافر الاداء
1	4	يمكن للمدرس تكليف الطلبة بواجبات منزلية عبر المنصات الإلكترونية	2.60	0.490	مرتفعة
2	3	يمكن للطالب كتابة الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة عبر المنصات الإلكترونية	2.55	0.498	مرتفعة
3	5	يمكن للمدرس قبول طرق حل متعددة عبر المنصات الإلكترونية	2.54	0.498	مرتفعة
4	6	يتمكن الطلبة من مساعدة زميلهم الغائب بالكتابة بلغة رياضية لشرح مفهوم صعب عبر المنصات الإلكترونية	2.54	0.498	مرتفعة
5	1	يتمكن المدرس من التعبير كتابيًا عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة ودقيقة عبر المنصات الإلكترونية	2.53	0.499	مرتفعة
6	2	يتمكن المدرس من توجيه الأسئلة التي تحث على الكتابة الرياضية عبر المنصات الإلكترونية	2.51	0.500	مرتفعة
7	7	يتمكن المدرس من إكمال صياغة النصوص والمشكلات الرياضية عبر المنصات الإلكترونية	2.49	0.500	مرتفعة
الكلي			2.54	0.358	مرتفعة

يتضح من الجدول (5) أن المتوسط الحسابي لفقرات مهارة التحدث ككل بلغ (2.54) وبانحراف معياري (0.358)، وبدرجة توافر مرتفعة، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المهارة بين (2.49-2.60).

حيث جاءت الفقرة (4): يمكن للمدرس تكليف الطلبة بواجبات منزلية عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (2.60) وبانحراف معياري (0.49)، ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة: (3): يمكن للطالب كتابة الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.55)، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة (2): يتمكن المدرس من توجيه الأسئلة التي تحث على الكتابة الرياضية عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.51) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة. في حين جاءت الفقرة (7): يتمكن المدرس من إكمال صياغة النصوص والمشكلات الرياضية عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.49) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة.

مهارة التحدث: فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لجميع فقرات المهارة وترتيبها تنازليا، كما يتضح في الجدول (6).

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعياري لمؤشرات مهارة التحدث

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة تو افر الاداء
1	15	يتمكن المدرس من التعقيب على اللغة والرموز التي يستخدمها الطلبة في عرض أفكارهم عبر منصات التعلم الإلكترونية	2.54	0.50	مرتفعة
2	17	يتمكن المدرس من إعطاء فرصًا للطلبة للتبرير والتخمين والترجمة عبر منصات التعلم الإلكترونية	2.53	0.50	مرتفعة
3	6	يتمكن المدرس من الربط بين لغة الرياضيات ومواقف الحياة عبر المنصات الإلكترونية	2.52	0.50	مرتفعة
4	8	يتمكن المدرس من تصحيح الإجابات ويعلق عليها شفويًا عبر المنصات الإلكترونية	2.52	0.50	مرتفعة
5	16	يتمكن المدرس من إعطاء جميع الطلبة فرصًا متساوية في عملية المناقشة عبر منصات التعلم الإلكترونية	2.52	0.50	مرتفعة
6	4	يتمكن الطالب من التعبير شفويًا عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة عبر المنصات الإلكترونية	2.51	0.50	مرتفعة
7	5	يتمكن الطالب من التعبير عن المواقف الحياتية بلغة رياضية عبر المنصات الإلكترونية	2.51	0.50	مرتفعة
8	7	يتمكن المدرس من طرح أسئلة مثيرة للتفكير عبر المنصات الإلكترونية.	2.51	0.50	مرتفعة
9	3	يتمكن المدرس من التعبير شفويًا عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة عبر المنصات الإلكترونية.	2.5	0.50	مرتفعة
10	9	يتمكن المدرس من وصف وتحليل عمليات حل المشكلات مع تقديم الأدلة والبراهين عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
11	10	يتمكن الطالب من وصف وتحليل عمليات حل المشكلات مع تقديم الأدلة والبراهين عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
12	11	يتمكن المدرس من تثبيت الإجابات الصحيحة عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
13	12	يتمكن المدرس من تثبيت الإجابات الصحيحة عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
الكلي			2.50	0.363	مرتفعة

يتضح من الجدول (6) أن المتوسط الحسابي لفقرات مهارة التحدث ككل بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.363)، وبدرجة توافر مرتفعة، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المهارة بين (2.49-2.54).

حيث جاءت الفقرة (15): يتمكن المدرس من التعقيب على اللغة والرموز الت يستخدمها الطلبة في عرض أفكارهم عبر منصات التعلم

الإلكترونية، في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (2.54) وبانحراف معياري (0.50)، ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة: (17): يتمكن المدرس من إعطاء فرصًا للطلبة للتبرير والتخمين والترجمة عبر منصات التعلم الإلكترونية، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.53)، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة (3): يتمكن المدرس من التعبير شفويًا عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة. في حين جاءت الفقرات :(9): يتمكن المدرس من وصف وتحليل عمليات حل المشكلات مع تقديم الأدلة والبراهين عبر منصات التعلم الإلكترونية، و(10): يتمكن الطالب من وصف وتحليل عمليات حل المشكلات مع تقديم الأدلة والبراهين عبر منصات التعلم الإلكترونية، و(11): يتمكن المدرس من تثبيت الإجابات الصحيحة عبر منصات التعلم الإلكترونية، و(12): يتمكن المدرس من تثبيت الإجابات الصحيحة عبر منصات التعلم الإلكترونية، في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.49) لجميعها وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة لجميعها.

مهارة الاستماع: فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات المهارة وترتيبها تنازليا، كما يتضح في الجدول (7).

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمؤشرات مهارة الاستماع

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة توافر الاداء
1	2	يتمكن المدرس من الاستماع باهتمام إلى التعليقات والآراء والأسئلة عبر المنصات الإلكترونية.	2.55	0.498	مرتفعة
2	1	يتمكن المدرس من إعطاء الحرية في التفكير والمناقشات عبر المنصات الإلكترونية.	2.54	0.499	مرتفعة
3	6	يتمكن الطلبة من الإنصات لبعضهم البعض أثناء مشاركة أحدهم بالتحدث عبر منصات التعلم. الإلكترونية	2.54	0.499	مرتفعة
4	4	يمكن للمدرس تتبع الإجابات والتبريرات سماعيًا عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.52	0.500	مرتفعة
5	5	يمكن للمدرس الطلب من أحد الطلبة إعادة ما قاله أحد زملائهم عبر المنصات الإلكترونية.	2.52	0.500	مرتفعة
6	7	يتمكن المدرس من تقييم فهم الطلبة للأفكار والمفاهيم الرياضية عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.51	0.500	مرتفعة
7	3	يحترم المدرس مشاركة الطلبة، حتى لو كانت غير صحيحة.	2.50	0.500	مرتفعة
الكلي			2.52	0.378	مرتفعة

يتضح من الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لفقرات مهارة الاستماع ككل بلغ (3.52) وبانحراف معياري (0.38)، وبدرجة توافر مرتفعة، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المهارة بين (2.50-2.55).

حيث جاءت الفقرة (2): يتمكن المدرس من الاستماع باهتمام إلى التعليقات والآراء والأسئلة عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (2.55) وبانحراف معياري (0.498)، ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرتين: (1): يتمكن المدرس من إعطاء الحرية في التفكير والمناقشات عبر المنصات الإلكترونية، والفقرة (6): يتمكن الطلبة من الإنصات لبعضهم البعض أثناء مشاركة أحدهم بالتحدث عبر منصات التعلم الإلكترونية، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.54) لكليهما، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة لكليهما، كما جاءت الفقرة (7): يتمكن المدرس من تقييم فهم الطلبة للأفكار والمفاهيم الرياضية عبر منصات التعلم الإلكترونية. في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.51) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة، في حين جاءت الفقرة: (3): يحترم المدرس مشاركة الطلبة، حتى لو كانت غير صحيحة، في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة.

مهارة التمثيلات الرياضية: فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لجميع فقرات المهارة وترتيبها تنازليا، كما يتضح في الجدول (8).

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لمؤشرات مهارة التمثيلات

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة توافر الاداء
1	5	يتمكن الطلبة من ترجمة الموقف الرياضي إلى شكل هندسي أو بياني أو رموز وعلاقات وبالعكس عبر المنصات الإلكترونية.	2.53	0.50	مرتفعة
2	1	يتمكن المدرس من مساعدة الطلبة على التفكير في أسئلة لتوجيهها للمتحدث عبر منصات التعلم. الإلكترونية	2.51	0.50	مرتفعة
3	4	يمكن للمدرس تلخيص العلاقات الرياضية على صورة شكل توضيحي عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.50	0.50	مرتفعة
4	2	يتمكن المدرس من استخدام النماذج لتفسير العلاقات الرياضية عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
5	3	يتمكن المدرس من ترجمة النص الرياضي من صورة إلى أخرى (جداول، ألفاظ، رموز، علاقات) عبر منصات التعلم الإلكترونية.	2.49	0.50	مرتفعة
الكلي			2.50	0.401	مرتفعة

يتضح من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي لفقرات مهارة التمثيلات ككل بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.40)، وبدرجة توافر مرتفعة، كما تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المهارة بين (2.49-2.53).

حيث جاءت الفقرة (5): يتمكن الطلبة من ترجمة الموقف الرياضي إلى شكل هندسي أو بياني أو رموز وعلاقات وبالعكس عبر المنصات الإلكترونية، في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (2.53) وبانحراف معياري (0.50)، ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة: (1): يتمكن المدرس من مساعدة الطلبة على التفكير في أسئلة لتوجيهها للمتحدث عبر منصات التعلم الإلكترونية. في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.51)، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة، كما جاءت الفقرة (4): يمكن للمدرس تلخيص العلاقات الرياضية على صورة شكل توضيحي عبر منصات التعلم الإلكترونية. في المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.50) وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة. في حين جاءت الفقرتين: : (1): يتمكن المدرس من استخدام النماذج لتفسير العلاقات الرياضية عبر منصات التعلم الإلكترونية، والفقرة (3): يتمكن المدرس من ترجمة النص الرياضي من صورة إلى أخرى (جداول، ألفاظ ، رموز ، علاقات) عبر منصات التعلم الإلكترونية، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (2.49) لكليهما، وبانحراف معياري (0.50) ودرجة توافر مرتفعة لكليهما

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

هل يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الكلية؟

ولمعرفة فيما إذا كان هناك فروقاً أم لا في المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الكلية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري للمقياس، وذلك كما هو مبين في الجدول (9).

جدول (9) المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية تعزي لمتغير الكلية

المتغير	المستوى	الإحصائي	م1	م2	م3	م4	م5	الكلي
الكلية	العلوم	العدد	67	67	67	67	67	67
		المتوسط الحسابي	2.55	2.57	2.51	2.51	2.50	2.52
		الانحراف المعياري	0.33	0.34	0.35	0.37	0.40	0.32
	العلوم	العدد	279	279	279	279	279	279

المتغير	المستوى	الإحصائي	م1	م2	م3	م4	م5	الكلي
	التربوية	المتوسط الحسابي	2.51	2.56	2.54	2.59	2.54	2.55
		الانحراف المعياري	0.36	0.36	0.36	0.37	0.40	0.33
	تكنولوجيا المعلومات	العدد	380	380	380	380	380	380
		المتوسط الحسابي	2.45	2.52	2.46	2.49	2.46	2.47
		الانحراف المعياري	0.36	0.37	0.37	0.38	0.40	0.33
	الهندسة	العدد	766	766	766	766	766	766
		المتوسط الحسابي	2.49	2.53	2.51	2.52	2.51	2.51
		الانحراف المعياري	0.37	0.36	0.36	0.38	0.40	0.33
	الكلي	العدد	1492	1492	1492	1492	1492	1492
		المتوسط الحسابي	2.48	2.54	2.50	2.52	2.50	2.51
		الانحراف المعياري	0.36	0.36	0.36	0.38	0.40	0.33

(م1: مهارة القراءة، م2: مهارة الكتابة، م3: مهارة التحدث، م4: مهارة الاستماع، م5: مهارة التمثيلات)

يلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الكلية، وللتحقق من دلالة الفروق الظاهرية، تم إجراء تحليل التباين الأحادي (*ANOVA*) لاستجاباتهم، وذلك كما في الجدول (10)

جدول (10): نتائج تحليل التباين الأحادي (*ANOVA*) لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزى لمتغير الكلية

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
مهارة القراءة	بين المجموعات	0.989	3	0.33	2.525	0.056
	داخل المجموعات	194.229	1488	0.131		
	المجموع	195.218	1491			
مهارة الكتابة	بين المجموعات	0.399	3	0.133	1.035	0.376
	داخل المجموعات	191.094	1488	0.128		
	المجموع	191.493	1491			
مهارة التحدث	بين المجموعات	1.034	3	0.345	2.628	*0.049
	داخل المجموعات	195.141	1488	0.131		
	المجموع	196.175	1491			
مهارة الاستماع	بين المجموعات	1.618	3	0.539	3.802	*0.01
	داخل المجموعات	211.125	1488	0.142		
	المجموع	212.744	1491			
مهارة التمثيلات	بين المجموعات	1.064	3	0.355	2.212	0.085
	داخل المجموعات	238.56	1488	0.16		

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
	المجموع	239.625	1491			
الكلي	بين المجموعات	0.914	3	0.305	2.739	*0.042
	داخل المجموعات	165.421	1488	0.111		
	المجموع	166.335	1491			

يلاحظ من الجدول (10) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات (القراءة والكتابة والتمثيلات) تعزي لمتغير الكلية، وذلك استنادًا إلى قيم (ف) حيث بلغت على التوالي (2.53، 1.04، 2.21) وبدلالة إحصائية بلغت على التوالي (0.056، 0.376، 0.085). وتفسر هذه النتيجة إلى أن استخدام المنصة الإلكترونية في التعليم لم يأت إلى حاجة كلية معينة دون غيرها، بل إنه كان الحل الوحيد لاستمرار العملية التعليمية وعدم وجود بديل آخر لكافة المراحل التعليمية ولمختلف التخصصات بسبب ما فرضته جائحة كورونا على مختلف مناحي الحياة بما فيها النظام التعليمي.

كما يلاحظ وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات (التواصل الرياضي ككل، ومهاراتي التحدث والاستماع) وفقًا لمتغير الكلية، وذلك استنادًا إلى قيم (ف) حيث بلغت على التوالي (2.74، 2.63، 3.80) وبدلالة إحصائية بلغت على التوالي (0.042، 0.049، 0.01). وتفسر هذه النتيجة إلى أن طبيعة التعليم الإلكتروني عبر المنصات وهو البديل للتعلم الوجاهي حيث يعتمد اعتمادا كبيرا على أسلوب الشرح والإلقاء المعتمد على حديث إحدى الأطراف واستقبال الأطراف الأخرى عن طريق مهارة الاستماع، حيث يصعب تطبيق ما يتم تفعيلة من أنشطة بالتعليم الوجاهي في الوضع الطبيعي، ولمعرفة لصالح أي كلية من الكليات الأربع تكمن الفروق تم إجراء اختبار (LSD) للمقارنات البعدية كما هو موضح في الجدول (11):

جدول (11) نتائج الاختبار البعدي شيفيه للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي ككل إضافة إلى مهاراتيّ التحدث والاستماع وفقًا لمتغير الكلية

المهارة	فئات المتغير	المتوسطات	العلوم	تكنولوجيا المعلومات	العلوم التربوية	الهندسة
			الفرق	الفرق	الفرق	الفرق
مهارة التحدث	العلوم	2.513	-			
	تكنولوجيا المعلومات	2.537		-	*0.08	
	العلوم التربوية	2.460		*0.08	-	*0.047
	الهندسة	2.507			*0.047	-
مهارة الاستماع	العلوم	2.505	-			
	تكنولوجيا المعلومات	2.585		-	*0.10	
	العلوم التربوية التربوية	2.486		*0.10	-	*0.063
	الهندسة	2.522			*0.063	-
مهارات التواصل الرياضي ككل	العلوم	2.525	-			
	تكنولوجيا المعلومات	2.548		-	*0.074	
	العلوم التربوية	2.474		*0.074	-	
	الهندسة	2.512				-

يلاحظ من الجدول (11) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائيًا في جميع المهارات (مهارات التواصل الرياضي ككل، مهارة التحدث، ومهارة الاستماع) وفقًا لمتغير الكلية، لصالح أفراد عينة الدراسة طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات عند مقارنتهم بأقرانهم في كلية العلوم التربوية، وتفسر هذه النتيجة إلى أن كلية تكنولوجيا المعلومات

بإمكانهم الاعتماد على الأمور العملية وحواسيبهم الشخصية في اتمام بعض المواد التعليمية بعكس كلية العلوم التربوية التي تعتمد على المعلم في شرحه وتلقي الطلبة فيما يتم عرضه نقاشه للمادة العلمية.

كما يلاحظ وجود فرق دال احصائيًا في مهارتيّ (التحدث، والاستماع) وفقًا لمتغير الكلية، لصالح أفراد عينة الدراسة من طلبة كلية الهندسة عند مقارنتهم بأقرانهم في كلية العلوم التربوية وتفسر هذه النتيجة إلى أن كلية العلوم التربوية يعتمد فيها على أساسيات راسخة وقواعد تحتاج تطبيق بينما يعتمد طلبة كلية الهندسة إلى تلقي ما يراد تعليمه لهم عبر مهارة الاستماع والتحدث من قبلهم بمزيد من التفاصيل قبل الانتقال إلى مرحلة التجريب العملي والتطبيق الفعلي.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (قرواني، 2012) من حيث وجود فروق تعزى للكلية التي تقصت اتجاهات طلبة الحاسوب والرياضيات في جامعة القدس المفتوحة نحو التعليم الإلكتروني وجاءت لصالح كلية الرياضيات وعزى ذلك الباحث بأن طلبة الرياضات من الفرع العلمي، وقد يتفق هذا العزو هنا مع الدراسة الحالية إذ أن طلبة كلية الهندسة من الفرع العلمي بينما طلبة كلية التربية قد يكون جزءا منهم من فروع أدبية وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (قرواني، 2011) من حيث عدم وجود فروق تعزى لمتغير الكلية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزي لمتغير الجنس، وذلك كما هو مبين في الجدول (12).

جدول (12) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية ونتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق في استجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العلمية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء مهارات التواصل الرياضي تعزى لمتغير الجنس

المجال	المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلاله الاحصائية
مهارة القراءة	ذكر	729	2.52	0.36	1490	3.47	*0.001
	أنثى	763	2.45	0.36			
مهارة الكتابة	ذكر	729	2.56	0.35	1490	2.73	*0.006
	أنثى	763	2.51	0.36			
مهارة التحدث	ذكر	729	2.53	0.36	1490	3.081	*0.002
	أنثى	763	2.47	0.37			
مهارة الاستماع	ذكر	729	2.56	0.37	1490	3.41	*0.001
	أنثى	763	2.49	0.38			
مهارة التمثيلات	ذكر	729	2.54	0.40	1490	3.57	*0.00
	أنثى	763	2.47	0.40			
الكلي	ذكر	729	2.54	0.33	1490	3.53	*0.00
	أنثى	763	2.48	0.34			

*: عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

تشير نتائج اختبار(ت) حسب الجدول (12)، إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول فعالية المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية في ظل الظروف الحالية (أزمة كورونا) في ضوء جميع المهارات (مهارات التواصل الرياضي ككل، القراءة، الكتابة، التحدث، الاستماع والتمثيلات) تعزي لمتغير الجنس، وذلك استنادًا إلى قيم (ت) حيث بلغت على التوالي (3.53، 3.47، 2.73، 3.08، 3.41، 3.57) وبدلالة إحصائية بلغت على التوالي (0.00، 0.001، 0.006، 0.002، 0.001، 0.00) ولصالح الذكور.

وتعزى هذه النتيجة إلى تفرغ الذكور للتعلم عبر المنصات الإلكترونية بعكس الإناث اللواتي يواجهن العديد من الالتزامات والمهمات التي تفرض عليهن بسبب تواجدهن في المنزل من مسؤوليات وأعمال منزلية. وتختلف نتيجة الدراسة مع نتائج دراسة الشريف وقنديل (2020) التي هدفت لتقصي واقع مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات من وجهة نظر مشرفيهم، حيث أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الذكور والاناث في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الخمسة (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، التمثيل الرياضي) وفي التواصل الرياضي ككل ولصالح الاناث (المعلمات). ايضا وتختلف مع نتائج دراسة (Aliyah, Kusmayadi & Fitriana, 2020) لتقصي مستوى ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة في درس معادلة الخط المستقيم بناءً على متغير الجنس، التي بينت نتائجها اظهار الطالبات تطورا واضحا في ممارسة مهارات التواصل الرياضي أفصل من الذكور، وأشارت النتائج إلى حاجة الطلبة الذكور إلى المزيد من التدريب على ممارسة مهارات التواصل الرياضي.

الخلاصة والاستنتاجات

من خلال ما سبق يمكن استخلاص النتائج التالية:

أظهرت الدراسة أن مستوى توافر مهارات التواصل الرياضي من خلال المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية بشكل عام مرتفعة حيث بلغ متوسط الاستجابات (2.51)، وجاءت مهارة الكتابة بأعلى متوسط (2.54)، وتعزى هذه النتيجة كون أفراد عينة الدراسة الحالية من طلبة الجامعة مما يعزز من كونهم يمتلكون بعض المهارات الحاسوبية بالإضافة إلى الاجهزة الإلكترونية، أما بالنسبة لأعضاء الهيئة التدريسية فقط وفرت الجامعة الهاشمية تدريبا على استخدام المنصات الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية، علاوة على ذلك الفصل الذي اجريت فيه الدراسة هو الفصل الثاني على استخدام المنصات الإلكترونية إضافة إلى كون المنصات تفاعلية فضلا أن من خصائص المنصات الإلكترونية سهولة عرض وتحميل الملفات والمواد الدراسية وتحميل الواجبات.

يتبين من النتائج السابقة وجود فروق ذات دلالة احصائية في مهارات التواصل ككل ومهارتي التحدث والاستماع ولصالح طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات مقارنة بأقرانهم من طلبة كلية العلوم التربوية، كما واظهرت النتائج وجود فروق في مهارتي التحدث والاستماع ولصالح طلبة كلية الهندسة مقارنة بطلبة كلية التربية، ويمكن عزو ما سبق إلى كون عدد من طلبة كلية التربية من فروع ادبية بينما طلبة كلية الهندسة وتكنولوجيا المعلومات من الفرع العلمي واعتماد طلبة الكليتين على التطبيق العملي والتجريب في دراسة موادهم أكثر من اعتمادهم على الشرح والإلقاء من قبل مدّرس المادة. بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات افراد العينة ولصالح الذكور، ويمكن عزو ذلك إلى ان ظروف الجائحة فرضت على الإناث التواجد في المنزل مما يترتب عليه بعض المهمات المنزلية.

بحسب استجابات أفراد عينة الدراسة حازت مهارة الكتابة على أعلى متوسط حسابي بين مهارات التواصل الرياضي وقدره (2.54)، وكما حازت فقرة (تمكن المدرس من تكليف الطلبة بواجبات عبر المنصات الإلكترونية على أعلى متوسط حسابي لاستجابات أفراد عينة الدراسة وقدره (2.60)، وقد يعزى ذلك إلى خصائص المنصات الإلكترونية وسهولة تعين وأرسال الواجبات.

التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن الخروج بالتوصيات الآتية:

- العمل على إجراء المزيد من البحوث حول مهارات التواصل الرياضي عبر المنصات الإلكترونية حيث الدراسة الحالية لم تكشف عن الممارسات الفعلية للمهارات.
- العمل على تدريب الطلبة والهيئة التدريسية للاستخدام الأمثل لمنصات التعليم الإلكترونية.
- وضع برامج تدريبية متخصصة لتصميم بيئات تعلم إلكترونية تفاعلية تساعد على تفعيل مهارات التواصل الرياضي.
- الاستفادة من خبرات المدرسين في كلية تكنولوجيا المعلومات في تفعيل مهارات التواصل الرياضي عبر المنصات الإلكترونية لتدريب بقية المدرسين في الكليات المختلفة.

المصادروالمراجع

الأسود، ع. (2012). مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات السادس الأساسي في الجمهورية السورية. *مجلة جامعة التدريس المفتوحة*، 9 (25)، 55 – 39.

بدوي، ر. (2003). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات. *عمان: دار الفكر والطباعة والنشر والتوزيع.*

حماده، ف. (2009). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الرياضيات المدرسية. *مجلة*

كلية التربية جامعة أسيوط، 25(1)، 299- 332.

حمد، س. (2020). الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات وعلاقته بمهارات التواصل الرياضي لديهم. *مجلة الفنون والادب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، (55)، 307-321.

سرور، ع. (2009). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين. *المؤتمر السنوي الرابع بعنوان: المعلوماتية وقضايا التنمية العربية – رؤى استراتيجية، المركز العربي للتعلم والتنمية بالتعاون مع جامعة سيناء* ، مقر جامعة سيناء بالقاهرة (22- 29) مارس/ 2009 .

السلولي، م. (2018). العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية*، (15)، 15-52.

الشريف، خ. وقنديل، ر. (2020). مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم. *مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، 59(3)، 137-170.

الشهراني، ب. (2020). واقع الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمحافظة وادي الدواسر في ضوء مهارات التواصل الرياضي. *مجلة تربويات الرياضيات*، 23(1)، 79-142.

عبد البر، ع. (2017). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني واستقلالية التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية*، 32(4)،1-52.

عبد الحميد، ع.، و الزهراني ، ب. (2018) .التواصل الرياضي الإلكتروني : البعد الغائب عن مهارات التواصل الرياضي في مدارس الوطن العربي. *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، المؤتمر العلمي السادس عشر : تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، (16) ، 114 – 99 .

عبيد، و. (2010). *تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. (ط2). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

القحطاني، ص.(2018). مستوى مهارات التواصل الرياضي القرائي والشفهي لدى معلمات الصف الخامس الابتدائي وعلاقته بالتحصيل الدراسي لطالباتهن في مدينة الرياض. *مجلة عالم التربية*، 62(4)، 94-131.

القرشي، م. (2012). درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

قرواني، خ. (2011). اتجاهات الطلبة نحو التواصل الفوري المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني في منطقة سلفيت التعليمية. *مجلة الدراسات الانسانية الفلسطينية*، 17، 201-253.

قرواني، م. (2012). اتجاهات طلبة الرياضيات والحاسوب في جامعة القدس المفتوحة -منطقة سلفيت- نحو استخدام التعلم الإلكتروني في تعلم الرياضيات. *مجلة جامعة القدس المفتوحة*، 3(6)، 139 -170.

اللحياني، هـ. (2019) صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة القراءة والمعرفة جامعة عين شمس*، (212)، 329 – 291.

المشيخي، ن. (2011). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

مطالقة، إ. (2008). أثر انشطة قائمة على الاتصال الرياضي في حل المسالة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في المراكز الريادية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة اليرموك، اربد.

References

Aliyah, H., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2020, May). Students' mathematical communication skills of the straight line equation based on gender in junior high school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1538, No. 1, p. 012082). IOP Publishing.

Hirschfeld-Cotton, K. (2008). Mathematical communication, conceptual understanding, and students' attitudes toward mathematics.

Ningtas S. W., Sutiarso. S., & Caswita. (2020). The analysis of Communication in Junior high School students. *International Conference on Mathematics and Science Education,* (10), 1-5

Putri, N. D., & Musdi, E. (2020, May). Analysis of students Initial mathematical communication skills in mathematics learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1554, No. 1, p. 012064). IOP Publishing.

Rusyada N. A., Ahmad D., Rusinadal R., & Dwina, F. (2020). Analysis of students` mathematical communication skills in calculus course. *Journal of Physics: Conference Series, IOP Publishing*, 11(8), 6596-6605.

Umami, R., Budayasa, I. K., & Suwarsono, S. (2018). Teacher's mathematical communication profile in facilitating and guiding discussion. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 947, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.