أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والتواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والتواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. واعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبارات قبلية بعدية–Pre post test design، حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للبحث، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان مدى فاعلية استخدام المعالجة التجريبية المستخدمة في تنمية المتغيرات التابعة. واقتصرت عينة البحث على (٧٦) طالبة، شملتهم التجربة الأساسية للبحث، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين الأولى تجريبية (قوامها ٣٧ طالبة) والأخرى ضابطة (قوامها ٣٩ طالبة).

وتوصل البحث إلى عدة نتائج منها:

- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.
- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي لصالح الطالبات في التطبيق البعدي.
- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وعلى ضوء النتائج السابقة، تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: شبكات التواصل الاجتماعي – التحصيل – الاحتفاظ بتعلم الرياضيات – التواصل الرياضي الإلكتروني – طالبات المرحلة المتوسطة.

The Effect of Using Social Networks in Developing Maintanance, Achievement and Electronic Mathematical Communication among Intermediate Stage Female Students in Riyadh

Abstract:

The current research aimed at identifying the effect of using social networks in developing mathematics learning maintanance, achievement and electronic mathematical communication among the first-grade intermediate female students in Riyadh city. The research depended on quasi- design of both experimental and control groups with pre-post-test design. The pre- test aimed at ensuring the equivalence of female pupils before the experimentation. The post- test stated the effectiveness of the Experimentation used on developing the dependent variables. The participants were limited to (76) female students, who were included in the basic research experiment. They were divided into two groups, experimental (37) and control, (39) students.

The research reached several results, including:

- **There was a statistically significant difference at ($\alpha \leq 0.01$) level between the experimental and control groups' mean score in the immediate achievement test in favor of the experimental group.**
- **There is no significance statistical difference between the experimental group's mean scores in pre/post achievement test.**
- **There is a significance statistical difference at ($\alpha \leq 0.01$) level between the experimental group's mean scores in pre/post achievement test in favor of female students in pre-test.**
- **There was a statistically significant difference at ($\alpha \leq 0.01$) level between the experimental and control groups' mean score in the electronic mathematical communication test in favor of the experimental group.**

In the light of previous findings, some recommendations and suggestions were given.

Keywords: Social Networks, Achievement, Mathematics Learning Maintanance, Electronic Mathematical Communication, Intermediate Stage Students.

مقــدمة البحث وخلفيته النظرية:

يشهد العصر الحالي طفرات علمية وتقنية متلاحقة، الأمر الذي يحتم على القائمين على أمور التعليم داخل المدرسة وخارجها إعادة النظر فيما تقدمه للمتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، بما يتناسب مع عصر الاتصالات الإلكترونية، والتي أصبحت أساسًا لجميع القرارات المتعلقة بجوانب التنمية الاجتماعية والاقتصادية لشعوب العالم المتقدمة وغير المتقدمة على حد سواء.

وقد شهدت بدايات القرن الواحد والعشرين ظهور العديد من أنواع شبكات التواصل الاجتماعي، كالمدونات الإلكترونية E-Blogs، ويوتيوب YouTube، وفيس بوك Facebook، وتمثل هذه الشبكات في مجملها منظومة تسمح للمشترك فيها بإنشاء موقع خاص به، ومن ثم ربطه من خلال نظام اجتماعي إلكتروني مع أعضاء آخرين لديهم الاهتمام والهوايات نفسها، أو مجموعة من أصدقاء وزملاء الدراسة(الشامي،٢٠١٣). وتعتمد تلك الشبكات بالدرجة الأولى على مستخدميها في تشغيلها وتغذية محتوياتها، كما تتنوع أشكال وأهداف تلك شبكات التواصل الاجتماعي، فبعضها عام يهدف إلى التواصل العام وتكوين الصداقات حول العالم، وبعضها الآخر يتمركز حول تكوين شبكات اجتماعية في نطاق محدد أو تخصص معين، وتتيح لمتصفحيها إمكانية مشاركة الملفات والصور ومقاطع الفيديو، كما مكنت مستخدميها من إنشاء المدونات الإلكترونية وإجراء المحادثات الفورية وإرسال الرسائل.

وتعمل شبكات التواصل الاجتماعي وفق عدة نماذج، النموذج الأول المعلوماتي ويهتم بالتركيز على نشر المعلومات والآراء على موقع الشبكات الاجتماعية، والنموذج الثاني التواصلي ويركز على تحقيق قدر من التواصل بين إدارة الشبكة وأعضائها عبر تبادل الرسائل والمعلومات والآراء، حيث يركز على التواصل أكثر من المعلومات، والنموذج الثالث التفاعلي ويهتم بتفعيل التواصل بين أعضاء الشبكة من خلال توظيف الإمكانات التي تتيحها الشبكة لزيادة التفاعل بينهم، والنموذج الرابع الشبكي المتداخل ويهتم بربط الشبكة معلوماتيًا وتواصليًا وتفاعليًا بمحيطها الإلكتروني من الشبكات الأخرى، وكذلك بالمحيط الاجتماعي العام من خلال المشاركة الفعالة في نقل مناقشات الشبكة وكل ما بها من فعاليات وأحداث وممارسات على أرض الواقع(بخيت،٢٠١٢؛ Bano, Zowghi, Kearney, Schuck & Aubusson,2018).

وتعد شبكات التواصل الاجتماعي كبيئة تعليمية الأكثر انتشارًا على الإنترنت، لما تمتلكه من خصائص تميزها عن غيرها من المواقع الإلكترونية التعليمية، ومنها(Kert & Kert,2010؛ العريمية،٢٠١١؛ Manca & Ranieri,2016؛ da Silva & da Fonseca,2019):

- العالمية: حيث يستطيع المتعلم التواصل مع أقرانه من المتعلمين في أي مكان حول العالم.
- التفاعلية: فالمتعلم فيها إذا كان مستقبل وقارئ فهو مرسل وكاتب ومشارك، وعليه فهي تلغي السلبية من جانب المتعلم، وتوسع من حيز المشاركة الفعالة.
- التنوع وتعدد الاستعمالات: فيستخدمها المتعلم لتحصيل المعلومات ومشاركة الأفكار واكتساب المهارات، والعالم لبث علمه وتعليم الناس، والكاتب للتواصل مع القراء.
- سهولة الاستخدام: فالشبكات الاجتماعية تستخدم بالإضافة إلى الحروف وبساطة اللغة، الرموز والصور التي تسهل للمستخدم التفاعل.
- توفير الوقت والجهد والمال: في ظل مجانية الاشتراك وسهولة التواصل مع الأقران من ناحية، والمعلم من ناحية أخرى، فهي ليست حكرا على جماعة دون أخرى.

كما تعد مهارات التواصل الإلكتروني واحدة من أهم المهارات الحياتية والتعليمية التي تهدف العديد من المواد والمقررات الدراسية في كافة التخصصات على تنميتها استجابة لتطورات العصر والمستحدثات التكنولوجية التي ساعدت على ذلك، وترجع أهمية تنمية مهارات التواصل الإلكتروني في عمليتي التعليم والتعلم إلى عدة جوانب منها(قروانى،٢٠١١؛ Al-Takhyneh,2018; Fabian, Topping & Barron,2018):

- تنمية قدرة المتعلم على التواصل مع أقرانه، ومع المعلم والمحتوى التعليمي المستهدف.
- تشجيع التواصل بين المتعلمين وأدوات ومواد التعلم المدرسي.
- تشجيع التعلم المتبادل بين المتعلمين، من خلال إتاحة الفرص المتعددة للتعلم التعاوني.
- تشجيع التعلم النشط من خلال عمليات التواصل اللفظي والكتابي.
- تزويد المتعلمين بالتغذية الراجعة المدعة للتعلم.

وتتعدد الاستخدامات التربوية لشبكات التواصل الاجتماعي عامة مثل تليجرام وتويتر وواتس آب وشبكة الفيس بوك خاصة، ولعل من أبرزها ما يلي (آل مسعد،٢٠١٢؛ سويدان وعويس،٢٠١٢؛ Çakır & Tan,2017):

- توفر شبكات التواصل الاجتماعي العديد من التطبيقات لكل من المعلم والمتعلم والتي تسهم في إثراء العملية التعليمية، ومنها تطبيق (Flash Card) لعرض المحتوى وإضافة التدريبات، كما يعد تطبيق (Courses) أداة مهمة للمعلم تمكنه

من إدارة المادة الدراسية وإضافة الواجبات وتكوين حلقات النقاش ومجموعات الدراسة، وأيضا يستطيع الطلاب من خلال تطبيق (Book Tag) تبادل الكتب وإعارتها فيما بينهم.

- تساعد الطلاب في الإطلاع على الثقافات واللغات المختلفة.
- وسيلة للترفيه والتسلية للطلاب تعمل على إيجاد متعة وجاذبية للتعلم.
- تسهم في زيادة الوعي الثقافي لدى الطلاب، وتكوين علاقات اجتماعية مع بعضهم البعض.
- متابعة المستجدات، حيث يمكن للمعلم أن يكلف الطلاب بالبحث عن المستحدثات في المادة العلمية التي يدرسها، وبهذا يحافظ على صلتهم بالجديد في مجال التخصص.
- توفر الألعاب التعليمية، والتي يمكن الاستفادة منها في تحسين مهارات القراءة، وتزيد من حصيلة المفردات اللغوية لدى الطلاب.
- إنشاء تطبيقات عليها من خلال قيام الطلاب بعرض مشروعاتهم أو تطبيقاتهم العملية.

وتسهم شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التواصل الإلكتروني، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب تغيير دور المعلم من ملقن ومحفظ إلى دور أكثر فاعلية من خلال (Selwyn,2007؛ المشاقبة والعكور،٢٠١٤):

- إعلان المعلم عن صفحته الخاصة به من بداية عملية التدريس ليشجع الطلاب على مراسلته.
- تحفيز الطلاب على تفعيل استخدام أدوات التواصل المتزامن وغير المتزامن التي توفرها شبكات التواصل الاجتماعي، مما يساعد في تنمية مهارات التواصل الالكتروني لديهم.
- تنظيم عملية المراسلات وإرسال الردود التعليمية الجادة والمناسبة للطلاب، مما يشجعهم على استمرارية التواصل الإلكتروني مع المعلم، ومن ثم اكتساب مزيد من المهارات.
- تبادل التعليقات بين المعلم والطلاب حول ما ينشر من مواد وأنشطة تعليمية على صفحة التواصل الاجتماعي، مما ينمي لديهم مهارات الكتابة والتواصل الإلكتروني.
- أن يعمل كمرشد وموجه للمحتوى التعليمي، حيث يقضي وقتًا كبيرًا أمام الأجهزة للرد على استفسارات الطلاب واستجاباتهم بما يوفر لهم تغذية راجعة فورية.

ولقد توصلت نتائج العديد من الدراسات الأجنبية الحديثة إلى فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي المختلفة في تنمية العديد من نواتج التعلم لدى المتعلمين

بمختلف المراحل الدراسية، مثل: الفيس بوك Facebook (Çetinkaya & Sütçü,2018; Patahuddin, & Logan,2019;Saini & Abraham,2019)، والواتس آب WhatsApp (Bataineh, Al-Hamad & Al-Jamal,2018; Warner,2018; Fahmy, Sukestiyarno & Mariani,2019)، وتويتر Twitter (Carpenter & Morrison,2018; Colwell & Hutchison,2018).

كما تطرقت بعض الدراسات والأبحاث العربية السابقة إلى دراسة فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي بأنواعها المتعددة في تنمية بعض نواتج التعلم لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: التحصيل المعرفي وبعض مهارات التواصل الإلكتروني في الجغرافيا لدى طلاب المرحلة الثانوية(أبودرب وعمار،٢٠١٤)؛ مهارات النقاش الكتابي وآدابه لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي (المتوسط)(راشد،٢٠١٤)؛ المفاهيم السياسية ومهارات الحوار لدى الطلاب المعلمين(محمد،٢٠١٤)؛ التحصيل الأكاديمي لمقرر طرق تدريس الجغرافيا والكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية(يونس،٢٠١٥)؛ مهارات الكتابة والقراءة وتحسين الدافعية في بيئات تعلم اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية(الحربي،٢٠١٦)؛ التحصيل المعرفي وإكساب مهارات التصوير الصحفي لدى طلاب الإعلام التربوي(علي،٢٠١٦)؛ مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الجامعة(العمروسي،٢٠١٦)؛ التواصل التعليمي في تدريس علوم المكتبات والمعلومات(معتوق،٢٠١٧)؛ التحصيل وتغيير اتجاهات الطالبات نحو مادة المناهج لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي(الوكيل،٢٠١٧)؛ إكساب معلمات التلميذات ذوات صعوبات التعلم مهارات التطور المهني(العمري وآل مساعد،٢٠١٨).

وعلى الجانب الآخر؛ تعد اللغة أداة التواصل الرئيسة بين أطراف العملية التعليمية، والرياضيات كسائر العلوم الأخرى لها لغتها ومفرداتها الخاصة، من خلال ما تتميز به من مصطلحات ورموز ومهارات خاصة، والرياضيات ليست مجرد مادة دراسية تساعد الطلاب على التفكير وحل المشكلات فحسب، وإنما وسيط مهم لتبادل الأفكار بدقة ووضوح، ويعد تنمية التواصل الرياضي أحد الأهداف الرئيسة لتدريسها بالمرحلة المتوسطة، من خلال توظيف مهارات اللغة من استماع وتحدث وقراءة وكتابة وتمثيل رياضي، الأمر الذي يساعد الطلاب على فهم موضوعات الرياضيات وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة.

ولقد ظهر الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي منذ صدور وثيقة مستويات المنهج والتقويم عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989, NCTM). وتتعدد أشكال التواصل الرياضي إلى الاستماع، والقراءة، والتحدث، والكتابة، والتمثيل حسب تصنيف ذلك المجلس، وقد تضمنت معايير لتعليم الرياضيات

تعطي للطلاب فرصًا للتواصل بلغة الرياضيات، بحيث يستطيعون ربط لغتهم اليومية بلغة الرياضيات ورموزها، وإدراك أن التمثيل والتحدث والقراءة والكتابة والاستماع جزء حيوي في تعلم الرياضيات واستخدامها(NCTM,2000).

ويعد التواصل الرياضي واحدًا من أهم المهارات الرياضية الأساسية المراد دعمها وتنميتها لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة دون استثناء، كإحدى مهارات القرن الواحد والعشرين(Ravitch,2009; NRC,2010; Saavedra & Opfer,2012). كما توصلت نتائج العديد من الدراسات السابقة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التواصل الرياضي بوجه عام وتحصيل الرياضيات، وأنه كلما تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي زاد تحصيلهم في الرياضيات، والعكس صحيح (Lim & David,2007; Lexi & Kearney,2009; Greer,2010؛ النذير والمالكي،٢٠١٥؛ Umami, Budayasa & Suwarsono,2018) .

ويعرف التواصل الرياضي بأنه قدرة الطلاب على استخدام المصطلحات واللغة الرياضية المناسبة في شرح وتفسير القوانين والقواعد الرياضية والطرق والمداخل والاستراتيجيات المختلفة لحل المشكلات، وصياغة وتفسير ظواهر العالم الواقعي باستخدام الأشكال والرسوم التوضيحية والجمل المكتوبة والجداول والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية، وكذلك شرح وتوضيح الأشكال الهندسية المختلفة سواء بطريقة شفهية أو مكتوبة(Broderick,2009). كما يعرف بأنه "قدرة الطالب على توظيف مهارات اللغة من قراءة وكتابة تحدثًا واستماعًا، بالإضافة إلى مهارة الترجمة الرياضية، مما يساعد على فهم الرياضيات، وتوظيفها في المواقف الحياتية، وقد يكون التواصل الرياضي داخل المادة وذلك عندما يتم التواصل بلغة الرياضيات حول موضوع فيها، أو تواصلًا بين الرياضيات وغيرها من المواد إذا كان التواصل بلغة الرياضيات في مجال آخر من مجالات المعرفة التي يدرسها الطلاب"(Jeremy,2013).

ويعد التواصل الرياضي من بين أهم معايير تعليم وتعلم الرياضيات، ويؤكد ذلك ما جاء ضمن العديد من الأدبيات التربوية الخاصة بتعليم الرياضيات الصادرة عن مؤسسات ومجالس مهنية عديدة تهتم بتعليم وتعلم الرياضيات، ومن أبرزها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM، والذي اعتبر التواصل الرياضي أحد معايير الرياضيات المدرسية، وحث المعلمين على تهيئة الفرص لطلابهم لتنمية التواصل الرياضي أثناء عمليتي التعلم والتقويم. ويتضمن معيار التواصل بحسب هذا المجلس، أن يتمكن الطلاب من: تنظيم التفكير الرياضي من خلال عمليات التواصل المختلفة وتعزيزه، وايصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة إلى زملائهم ومعلميهم والآخرين، وتحليل حلول الآخرين الرياضية وإستراتيجيات تفكيرهم وتقويمها، واستخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة(NCTM,1989,2000).

وتتضح أهميته في: تنمية القدرة الرياضية المتمثلة في حل المشكلات والاستدلال، فهم الرياضيات فهمًا سليمًا وتوظيفها في المواقف الحياتية وفي مختلف فروع العلم، معرفة مفردات لغة الرياضيات من رموز وأشكال وتوظيفها في الحوار الرياضي بشكل مناسب، توحيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب، وتحسين فهمهم لها وتنمية دافعيتهم نحو التعلم، تبادل الأفكار الرياضية بين الطلاب وتوضيح المفاهيم، تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة متنوعة ومختلفة(Kimberly,2008؛ الثقفي،٢٠١٥؛ Sundayana, Herman, Dahlan & Prahmana,2017).

وللتواصل الرياضي (في صورته التقليدية) عدة مهارات تتمثل في الاستماع Listening، التحدث Speaking، القراءة Reading، الكتابة Writing، التمثيل Representation (NCTM ,1989 ؛ عبيد،٢٠٠٤؛ مراد والوكيل،٢٠٠٦؛ Stahl, Sumarmo, Mulyani & ؛ Cakir, Weimar, Wensiiana & Ou, 2017 Pantaleon, Juniati, ؛ Cooper & Karsenty, 2018 ؛ Hidayat, 2018 Lukito & Mandur, 2018).

ولأن تدريس مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية يعتمد على استخدام التقنية في تعليم الرياضيات، ويشمل ذلك استخدام البرامج الحاسوبية التي تعمل على الحاسوب الشخصي والمعدة خصيصًا لتعليم الرياضيات حيث يكون للطالب دور فاعل في التعليم وتنفيذ العمليات والأوامر لحل المسائل المختلفة، واستخدام الآلات الحاسوبية اليدوية الصغيرة والفاعلة، والتي تتيح للطالب التعلم بفاعلية وتثير تفكيره وتتضمن برامج قوية تغطي تعليم الرياضيات من الروضة حتى الجامعة، وكذلك استخدام الإنترنت في تعليم وتعلم الرياضيات. ولذا أصبح موضوع الاستعانة بالتقنية في تدريس المناهج الدراسية المقدمة للطلاب في مادة الرياضيات أمرًا ذا أهمية قصوى في الأوساط التربوية، فالمعلم والمنهج يشكلان دورًا حاسمًا في استخدام الأدوات التكنولوجية، فيجب على المعلمين وواضعي المناهج الدراسية وُصنّاع القرار أن يكونوا على دراية ومهارة عالية في تحديد متى وكيف يمكن أن تعزّز التقنية تعلّم الطلاب بشكل مناسب وفعّال(مكتب التربية العربي لدول الخليج،٢٠١٧).

ومن ثم ونظرًا للتطور المعرفي والثورة التكنولوجية الهائلة في مجال التعليم، اتجهت غالبية دول العالم – ومنها المملكة العربية السعودية– لاستخدام التقنية بصورها وأشكالها المختلفة في العملية التعليمية، الأمر الذي يحتم – على المعلمين والمسؤولين عن التعليم – الانتقال من الثقافة الورقية المعتادة إلى الثقافة الإلكترونية في إعداد وتنفيذ وتقويم المواقف التعليمية المختلفة. ولذا لم تعد مهارات التواصل الرياضي (في صورتها التقليدية) تلبي متطلبات تعليم وتعلم الرياضيات في العصر الحالي، وإنما لابد من تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطالبات عبر الوسائط الإلكترونية بصورها

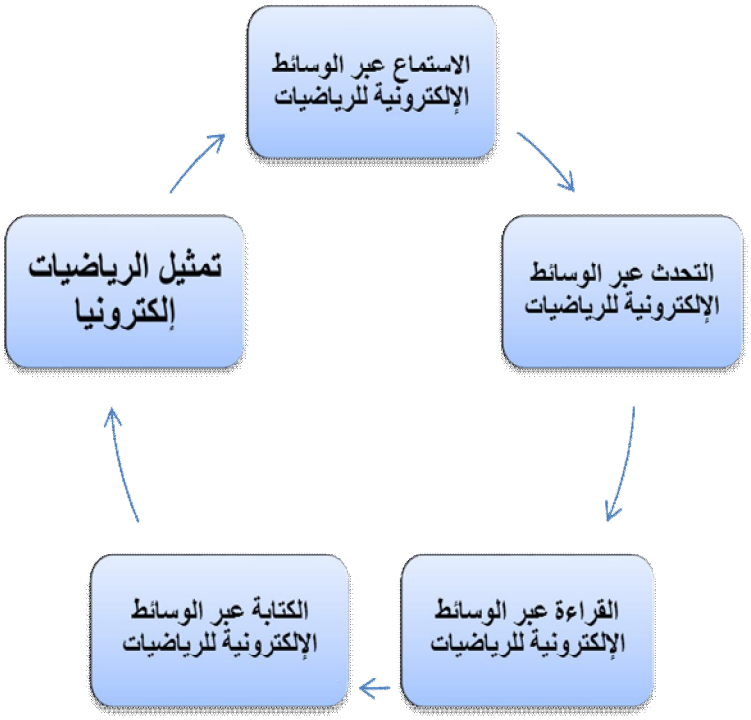
وأشكالها المختلفة في جميع المراحل الدراسية، وإتاحة الفرصة لهن للتعلم في بيئة إلكترونية نشطة دون التقيد بزمان أو مكان، من خلال تقديم بعض الأنشطة التعليمية الإلكترونية الشيقة والجذابة، والتي تجعل من الطالبة محورًا للعملية التعليمية، بعيداً عن جو الرهبة والخوف الذي قد يتواجد في ظل التدريس التقليدي(عبدالحميد؛ والزهراني،٢٠١٨).

وللتواصل الرياضي الإلكتروني عدة مكونات، تتمثل في(عبدالحميد،٢٠١٧؛ عبدالحميد؛ والزهراني، ٢٠١٨):

- أولًا: الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات **Electronic mathematical listening**: ومن أمثلتها الاستماع إلى وصف لنموذج محسوس أو شكل هندسي مقدم عبر وسيط إلكتروني مناسب، وفهم ما يستمع إليه الطالب من لغة الحياة اليومية المألوفة وربطها بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية غير المألوفة من خلال بعض ملفات الفيديو عبر الويب، والاجابة عن الأسئلة أو طرح الأسئلة الصحيحة التي يستمع إليها عبر أي وسيط إلكتروني.
- ثانيًا: التحدث عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات **Electronic mathematical speaking**: ويركز هذا الشكل من أشكال التواصل الرياضي على قدرة الطالب على عرض وتقديم معرفته الرياضية بالتعبير عنها شفاهة من خلال تحدثه إلكترونيًا (عبر وسيط صوتي مناسب) مع الطلاب الآخرين أو مع المعلم في بيئة إلكترونية تشجع على المشاركة التي تقوم على آراء ومقترحات الطلاب. ويعد التحدث عبر الوسائط الإلكترونية في الرياضيات أحد أشكال التواصل الرياضي الإلكتروني الذي يمارسه الطلاب من خلال مهارات التواصل الشفهي (المتزامن أو غير المتزامن).
- ثالثا: القراءة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات **Electronic mathematical reading**: وتتضمن قراءة الرموز والمصطلحات والعلاقات والرسوم والأشكال والجداول المقدمة في صورة إلكترونية (مثل: الكتب الإلكترونية، المواقع المتخصصة، المدونات،.. إلخ)، وتتطلب مهارة القراءة عبر الوسائط الإلكترونية ضرورة إدراك الطلاب للمعاني والرموز الرياضية.
- رابعًا: الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات **Electronic mathematical writing**: ويتم من خلالها التعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية، وتوصيل ذلك للآخرين في صورة إلكترونية مكتوبة، مما يساعد على تنمية القدرة على التواصل الإلكتروني بين الطلاب والمعلم من جهة، وكذلك بين الطلاب وبعضهم البعض من جهة أخرى.
- خامسًا: تمثيل الرياضيات إلكترونيًا **Mathematics representation electronically**: ويعني التمثيل إعادة تقديم المشكلة الرياضية في شكل جديد

إلكترونيًا، مما يساعد على فهمها أو الاهتداء لاستخدام الاستراتيجية المناسبة لحلها. وهذا يعني ترجمة المسألة إلى صيغة جديدة تتمثل في الأشكال التوضيحية أو البيانية عبر قنوات التواصل الإلكتروني المختلفة (تليجرام – تويتر – فيس بوك – واتس آب، ..إلخ)، باستخدام البرامج المتخصصة.

ويمكن تمثيل المكونات السابقة في الشكل التالي:



شكل (١): مكونات التواصل الرياضي الإلكتروني

ويرى البحث الحالي أن استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تعليم وتعلم الرياضيات قد يسهم في تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط من خلال:

- إعطاء الطالبات بعض الأدوار المشجعة والتي تثير دافعيتهن للبحث والتعلم بأساليب غير معتادة داخل فصول الرياضيات.
- تحديد المهام الرياضية التي تكلف بها الطالبات بدقة من خلال عرض الأهداف التعليمية الواجب تحقيقها، مصاغة في صورة إجرائية يسهل قياسها، وتتعلق

بنواتج التعلم المستهدفة ومنها تحصيل تطبيقات النسبة المئوية والإحصاء والاحتمال، والتواصل الرياضي الالكتروني.

- تقديم المساعدة إذا تطلب الأمر (من المعلمة) على شكل تلميحات، وكذلك تقديم التغذية الراجعة الفورية والمستمرة للطالبات، والتشجيع في حال سير العمل كما هو مخطط له.
- إمكانية بحث الطالبات في نقاط محددة بشكل عميق ومدروس من خلال مهام مختارة ومحددة من قبل المعلمة، تتعلق بدراسة تطبيقات النسبة المئوية والإحصاء والاحتمال، وعرض تلك المهام بصور فردية وجماعية.
- اتاحة فرص متعددة للتواصل الرياضي الإلكتروني بين الطالبات من جهة، وبين المعلمة والطالبات من جهة أخرى، والمساعدة في اكتسابهن للمفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بدراسة تطبيقات النسبة المئوية، والإحصاء والاحتمال.
- تشجيع الطالبات على ممارسة التعلم الذاتي، واستخدام استراتيجيات التعلم التعاوني، بالإضافة إلى تشجيعهن على تبادل الآراء والأفكار الرياضية المختلفة.

ولقد توصلت نتائج بعض الأبحاث والدراسات العربية السابقة – خلال السنوات القليلة الماضية – إلى فاعلية استخدام بعض الطرق والاستراتيجيات والمداخل التدريسية في تنمية مهارات التواصل الرياضي التقليدية والإلكترونية لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، ومنها: تصميم وحدة تعليمية إلكترونية تفاعلية(زنقور وهارون،٢٠١٢)، نظرية التعلم المستند إلى الدماغ(خطاب،٢٠١٣)، استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ(بدر،٢٠١٣)، برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب(شحاته، ٢٠١٣)، نموذج التعلم البنائي الخماسي(5E,s)(الغامدي،٢٠١٤)، نموذج التعلم القائم على المشكلة لويتلي(قرشم،٢٠١٤)، إستراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي اللازمة لحل المشكلات الهندسية اللفظية(مدين،٢٠١٤)، تصور علاجي مقترح قائم على مهارات التواصل الرياضي لعلاج صعوبات تعلم الدوال المثلثية(شحاته،٢٠١٤)، المخططات الخوارزمية(الخزيم والشمري،٢٠١٤)، مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية(الثقفي،٢٠١٥)، وحدة تعليمية مقترحة في الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط(عثمان،٢٠١٥). وتعد دراسة عبدالحميد(٢٠١٧) من أولى الدراسات العربية والأجنبية – في حدود قراءات الباحثة – التي تطرقت إلى دراسة التواصل الرياضي الإلكتروني، حيث هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب Web-Quests في تنمية تحصيل وحدة

حساب المثلثات والتواصل الرياضي الإلكتروني لـــدى طلاب الصف الأول الثانوي في مصر، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب فـــي تنمية التحصيل والتواصل الرياضي الإلكتروني لدى هؤلاء الطلاب.

ويلاحظ مما سبق اهتمام العديد من الدراسات والأبحاث بدراسة وتنمية التواصـــل الرياضي بصوره وأشكاله المتعددة لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة، كأحـــد نواتج التعلم المهمة في تعليم وتعلم الرياضيات، ولقد اهتمت تلك الدراســـات بتنميتـــه وقياسه في صوره المختلفة شفهيًا وكتابيًا، دون التطـــرق إلـــى التواصـــل الرياضـــي الإلكتروني الذي يتيح للطالب التواصل مع زملائه ومعلميه إلكترونيًا في أي وقت ومن أي مكان دون التقيد بزمان أو مكان معينين، حيث يمكن التواصل الرياضي الإلكتروني عن طريق إرسال ملفات Word تشتمل تمثيلات رياضية معينة أو التعبير عن بعـــض المفاهيم الرياضية في صورة Power point، أو القيام ببعض المهـــام التـــي يقـــوم بتنفيذها وإرسالها للمعلم أو للطلاب في صورة إلكترونية مكتوبة، عبر وسيط إلكتروني مناسب.

وبمراجعة الأبحاث والدراسات السابقة – بوجه عام – يتضح الاهتمام المتزايـــد باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية، وكـــذلك تنميـــة مهـــارات التواصل الرياضي (التقليدي – الإلكتروني) لدى الطالبات بمختلف المراحل الدراســـية، كأحد نواتج التعلم المهمة في تعليم وتعلم الرياضيات، إلا أن أي منها– في حدود قراءات الباحثة – لم تتناول دراسة فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتمـــاعي فـــي تنميـــة التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والتواصل الرياضي الإلكترونـــي لـــدى طالبـــات المرحلـــة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.

مشكلة البحث وأسئلته:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى تحصيل الرياضيات وتدني القـــدرة على الاحتفاظ بتعلمها، وكذلك ضعف مهارات التواصل الرياضي لدى طالبـــات الـــصف الأول المتوسط في مدينة الرياض، ومن دلائل ذلك عدم قدرة الطالبات على: التحدث بلغة رياضية صحيحة، إعطاء أمثلة على بعض الأفكار والمفاهيم الرياضية المقدمة، تفـــسير العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي، التعبير كتابيًا عن خطوات حل مشكلة رياضية بجمل لفظية واضحة ودقيقة، التعبير عن العلاقات والأفكار المتضمنة في التمثيل البياني، تحويل المسائل اللفظية إلى أشكال توضيحية أو جداول، ترجمة بعض العبارات

اللفظية إلى صورة رمزية والعكس(*)، بالإضافة إلى نتائج الدراسة الاستكشافية التي أجرتها الباحثة بهدف الوقوف على المستوى الفعلي لهؤلاء الطالبات في مهارات التواصل الرياضي بشكل عام، حيث تم تطبيق اختبار مبدئي استكشافي (ملحق:١) على عينة عشوائية مكونة من ثلاثين طالبة (غير عينة البحث) في إحدى المدارس المتوسطة بمدينة الرياض، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول(١) التالي:

جدول (١): نتائج التجربة الاستكشافية لمستويات الطالبات في اختبار التواصل الرياضي

فئات الدرجات	عدد الطالبات	النسبة المئوية
(صفر-١٠)	٩	% ٣٠
(١١-٢٠)	١٢	% ٤٠
(٢١-٣٠)	٧	% ٢٣،٣٣
(٣١- ٤٠)	٢	% ٦،٦٧
المجموع	٣٠	% ١٠٠

ويتضح من النتائج المتضمنة في الجدول (١) السابق أن (٢١) طالبة وبنسبة مئوية (٧٠%) لم يحصلن على نصف النهاية العظمى من درجة الاختبار وقدرها (٤٠) درجة، مما يؤكد أن هناك انخفاضًا ملحوظًا في مستويات هؤلاء الطالبات في مهارات التواصل الرياضي الأمر الذي قد ينعكس سلبًا على تحصيلهن الدراسي في مادة الرياضيات. ولعلاج تلك المشكلة سعت الباحثة إلى استخدام شبكات التواصل الاجتماعي لما لها من ميزات عديدة في عمليتي التعليم والتعلم، ونظراً لشغف الطالبات بها كأدوات للتواصل بينهن من جهة وبين الطالبات ومعلماتهن من جهة أخرى، والتي يمكن أن تقدم للطالبات العديد من المسارات لشرح وتفسير المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية بأكثر من طريقة.

ويمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

(*) توصلت الباحثة إلى تلك الدلائل من خلال القيام ببعض الزيارات الميدانية لمدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، وتفاعلها مع طالبات الصف الأول المتوسط أثناء حصص الرياضيات.

ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التحصيل والاحتفاظ بالتعلم والتواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١- **ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟**
٢- **ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على الاحتفاظ بتعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟**
٣- **ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟**

فروض البحث:

سعى البحث لاختبار صحة الفروض الإحصائية الآتية:

١- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.**
٢- **لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.**
٣- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي لصالح الطالبات في التطبيق البعدي.**

٤- **يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الإلكتروني لصالح طالبات المجموعة التجريبية.**

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

- **التعرف على أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.**
- **التعرف على أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على الاحتفاظ بتعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.**

- التعرف على أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

أهمية البحث:

من المتوقع أن تفيد نتائج البحث الحالي كلاً من:

- معلمات الرياضيات: من خلال تقديم دليل للمعلمة يتضمن بعض موضوعات مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط مصاغة للتدريس باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي، والتي تمدهم بطرق فعالة ونشطة في تعليم الرياضيات، قد تنمي تحصيل طالباتهم، وتيسر عملهن التدريسي، بالإضافة إلى إمدادهن ببعض الأدوات البحثية، والتي يمكن استخدامها للتعرف على مستوى طالباتهن في تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بتعلمها وكذلك التواصل الرياضي الإلكتروني لديهن.
- طالبات المرحلة المتوسطة: حيث يسهم في توفير بيئة تعلم نشطة تعمل على زيادة إيجابية ومشاركة الطالبات في المواقف التعليمية، الأمر الذي قد ينعكس إيجابيًا على تحصيلهن الدراسي في الرياضيات، وتنمية مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني لديهن.
- المسئولين عن التعليم: من خلال توظيف بعض التقنيات والأساليب العصرية الحديثة (شبكات التواصل الاجتماعي) في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة.
- الباحثين في مجال تعليم الرياضيات: حيث يقدم بعض التوصيات والمقترحات، والتي قد تفتح مجالًا لبحوث ودراسات أخرى مستقبلية، قد تسهم في تطوير طرائق واستراتيجيات تدريس الرياضيات المستخدمة في المراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة المتوسطة.

مواد وأدوات البحث:

تمثلت مواد وأدوات البحث (والمعدة من قبل الباحثة) في الآتي:

- إعادة صياغة الموضوعات المختارة وفقًا للتدريس باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي
- دليل المعلمة لاستخدام شبكات التواصل الإجتماعي في التدريس.
- دليل استرشادي للطالبة لاستخدام شبكات التواصل الإجتماعي.
- اختبار تحصيلي لطالبات الصف الأول المتوسط .
- اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني.

حـــدود البحـــث:

- شبكات التواصل الاجتماعي (تليجرام – واتس آب – فيس بوك) دون غيرهـــا من الشبكات الأخرى، حيث أنها الأكثر انتشارًا والأكثر تفضيلًا لـــدى طالبـــات المرحلة المتوسطة.
- الفصل الخامس (تطبيقات النسبة المئويـــة)، والفـــصل الـــسادس (الإحـــصاء والاحتمال) من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، ويشتمل كـــل منهمـــا على (٥) و(٨) دروس على الترتيب(وزارة التعليم،١٤٣٧هـــــ).
- عينة عشوائية من طالبات الصف الأول المتوسط قوامها (٧٦) طالبـــة، مـــن مدرستين من المدارس المتوسطة في مدينة الرياض.
- تم تطبيـــق تجربـــة البحـــث خـــلال الفـــصل الثـــاني مـــن العـــام الدراســـي (١٤٣٨/١٤٣٩هـــــ).

مصطلحات البحث:

- شبكات التواصل الاجتماعي **Social Networks**: تعرف بأنها "منظومة من الشبكات الإلكترونية التي تسمح للمشترك فيها بإنشاء موقع خاص به، ومن ثم ربطـــه عـــن طريق نظام اجتماعي إلكتروني مع أعضاء آخرين لـــديهم الاهتمامـــات والهوايـــات نفسها"(الراوي،٢٠١٢، ٤). كما تعرف بأنها "عبارة عن مواقع ويب ظهـــرت مـــع الجيل الثاني للويب أو ما يعرف باسم **Web 2.0** تقدم لمستخدميها مجموعـــة مـــن الخدمات كالمحادثة الفورية والرسائل الخاصة والبريد الإلكتروني والفيديو وإنـــشاء المدونات ومشاركة الملفات والصور وغيرها من الخـــدمات(الفـــار،٢٠١٢، ٢٠٠). وتعرفها الباحثة بأنها "منظومة من الشبكات الإلكترونية التي تسمح للطالبة بإنـــشاء موقع خاص بها وربطه بنظام اجتماعي افتراضي، يتم من خلالـــه تعلـــم المحتـــوى الرياضي في ظل بيئة تعليمية تفاعلية توفر الأدوات الخاصة بالاتصال المتزامن وغير المتزامن بين الطالبة وقريناتها من ناحية، وبين الطالبة والمعلمة من ناحية أخرى".
- الاحتفاظ بتعلم الرياضيات: يقصد به قدرة الطالبة بالـــصف الأول المتوســـط علـــى استدعاء المعلومات الرياضية التي درستها في فصلي تطبيقـــات النـــسبة المئويـــة والإحصاء والاحتمال، واحتفاظها بها في الذاكرة لفترة زمنية معينة (ثلاثة أســـابيع على الأقل) من تعلمها والاختبار فيها. ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.

- التواصل الرياضي الإلكتروني: عرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) التواصل الرياضي بأنه "قدرة الفرد على استيعاب لغة الرياضيات

بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وأشكال وتعبيرات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها فهماً صحيحاً وكتابتها وتوضيحها للآخرين"(NCTM,2000,8). في حين يعرف التواصل الرياضي الإلكتروني Electronic Mathematical Communication بأنه "قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات في التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين في صورة إلكترونية مكتوبة أو مسموعة عبر وسيط إلكتروني مناسب"(عبدالحميد؛ والزهراني،٢٠١٨، ١٠٦). وتعرّفه الباحثة بأنه: قدرة طالبات الصف الأول المتوسط على استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات في التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين في صورة إلكترونية مكتوبة، ويتكون من ثلاث مهارات رئيسة هي: شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة للآخرين إلكترونيًا، استخدام لغة الرياضيات (الرموز– الأشكال – الجداول) في وصف أنشطة رياضية متنوعة إلكترونيًا، ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور إلكترونية مختلفة. ويقاس إجرائيًا بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد لذلك.

الطريقة والإجراءات:

منهج البحث وتصميمه التجريبي:

اعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبارات قبلية بعدية Pre–post test design، حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للبحث، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان مدى فاعلية استخدام المعالجة التجريبية (شبكات التواصل الاجتماعي) المستخدمة في تنمية المتغيرات التابعة (تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بتعلمها والتواصل الرياضي الإلكتروني) لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، في حين اقتصرت عينة البحث على (٧٦) طالبة، شملتهم التجربة الأساسية للبحث، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين الأولى تجريبية (قوامها ٣٧ طالبة) والأخرى ضابطة (قوامها ٣٩ طالبة)، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من مدرستين تابعتين للإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الرياض، وتم اختيار فصل (٣/١) من بين فصول الصف الأول الست بكل مدرسة منها، لتمثل المدرسة الأولى المجموعة التجريبية، والأخرى المجموعة الضابطة، وقد تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية مقصودة، عشوائية

عند اختيار المدرسة، مقصودة عند اختيار الفصول وذلك لضمان اختيار معلمتين متكافئتين في المؤهل الدراسي ومدة الخبرة في التدريس، وكذلك إلمام طالبات المجموعتين بالتعامل الجيد مع الحاسوب وتطبيقاته المختلفة في عمليتي التعليم والتعلم، بالإضافة إلى توافر متطلبات تطبيق تجربة البحث.

إعداد وضبط أدوات البحث:

إعداد وضبط الصفحة التعليمية:

لإعداد الصفحة التعليمية المتعلقة بمحتوى الفصلين المختارين، والتي يتم نشرها على صفحات التواصل الاجتماعي المختارة (تليجرام – واتس آب – فيس بوك) تم مراجعة بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة، ومنها على سبيل المثال(Kert & Kert,2010؛ سويدان وعويس،٢٠١٢؛ أبودرب وعمار،٢٠١٤؛ Manca & Ranieri,2016؛ Çakır & Tan,2017)، وعلى ذلك تم التصميم وفقًا للخطوات التالية:

١- مرحلة التحليل: واشتملت على تحليل محتوى الفصلين المختارين إلى المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة، وحساب صدق وثبات عملية التحليل، وكذلك تحديد أهداف تدريس كل منهما.
٢- مرحلة الإعداد: حيث تم إعداد النص الخاص بالمحتوى المقدم وتحزيمه في فقرات قصيرة باستخدام البرامج المتخصصة، وكذلك الصور والأشكال والرسوم البيانية والجداول المختلفة، كما تم تضمين بعض ملفات الفيديو المناسبة لموضوعات الرياضيات المقدمة.
٣- مرحلة التجريب: وتم فيها فحص الصفحة التعليمية بعرضها على بعض المتخصصين في مجالي تعليم الرياضيات وتقنيات التعليم، وعمل التعديلات اللازمة، بالإضافة إلى التجريب الاستطلاعي على عينة من طالبات الصف الأول المتوسط (غير عينة البحث) للتغلب على المشكلات التي قد تظهر أثناء التطبيق، وبذلك أصبحت الصفحة في صورتها النهائية صالحة للتطبيق.
٤- مرحلة التطبيق: وتعد أكثر المراحل أهمية في مراحل استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في التعليم، لأنها تمثل الانتقال من الواقع الحقيقي إلى الواقع الافتراضي، ويجب أن يتوافر في هذه المرحلة عدة خصائص منها: الثبات أي إذا حدث أي تغير بالإضافة أو الحذف يكون بعلم جميع الأعضاء، والمرونة أي أن تكون قابلة للتعديل بحسب ما يستجد من تغيرات، وكذلك الدقة والوضوح، وتحديد النصوص والوسائط وتحديد أماكن استخدامها.

٥- مرحلة التنفيذ: وتم فيها تطبيق تجربة البحث الأساسية على طالبات الصف الأول المتوسط.
٦- مرحلة التقويم: وتهدف تلك المرحلة إلى علاج أوجه القصور أو الضعف في الصفحة والتطوير المستمر للمحتوى المقدم لتحقيق الأهداف المنشودة منها.

إعداد دليل المعلمة:

تم إعداد دليل للمعلمة للاسترشاد به عند التدريس باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي(تليجرام – واتس آب – فيس بوك)، وقد تضمن: مقدمة عن شبكات التواصل الاجتماعي وأهميتها وفوائد استخدامها في تدريس الرياضيات لطالبات المرحلة المتوسطة، وأهداف الدليل، والجدول الزمني لتوزيع موضوعات الفصلين الخامس والسادس وكذلك الإجراءات المتبعة، كما تم توضيح دور كل من المعلمة والطالبة أثناء التدريس، وقد اشتمل الدليل على خطوات استخدام شبكات التواصل الاجتماعي (المختارة) في تعليم وتعلم الرياضيات، كالتالي:

أولا: قبل البدء بالدرس:

- التجهيز للدرس حيث تقوم معلمة الرياضيات بتحديد سيناريو أو خطوات سير الدرس، وتحديد الأهداف بدقة وتعريفها للطالبات حتى يحرصن على تحقيقها في نهاية الدرس.
- التأكد من وجود الانترنت بمعمل الحاسوب داخل المدرسة ولدى الطالبات عينة البحث بالمنزل، وكذلك توفر الأجهزة اللوحية مع الطالبات لضمان استمرار التعلم حتى خارج أسوار المدرسة.
- تقسم المعلمة طالبات الفصل إلى مجموعات على ضوء شبكة التواصل الاجتماعي المفضلة لديهن (التليجرام – الواتس آب – الفيس بوك) بحيث تتكون كل مجموعة من (٤-٥) طالبات، والحرص على تحديد أدوار الطالبات في كل مجموعة قبل البدء في العمل.
- إعداد بعض المهام الرياضية التي ستكلف الطالبات بحلها وجمع المعلومات حولها أثناء عملية التعلم.

ثانيا: عند تنفيذ الدرس:

- تقوم المعلمة بالتمهيد للدرس في مدة (٤-٦) دقائق، ثم تطلب من الطالبات في كل مجموعة انجاز المهام الرياضية الموكلة إليهن بعد توضيح ما قد يصعب على الطالبات فهمه، على أن تكون مساعدة للطالبات في إنجاز تلك المهام بطرائق تفاعلية عبر شبكات التواصل الاجتماعي المختلفة.

- بعد انتهاء المهمة تقوم المعلمة بمناقشة الطالبات، وإتاحة الفرصة للناطقة باسم كل مجموعة بعرض ما توصلن إليه، وبالطريقة نفسها يسير العمل في جميع المهام الأخرى، وفي كل درس من دروس فصلي تطبيقات النسبة المئوية والإحصاء والاحتمال.
- تقوم المعلم بتنظيم الوقت، بحيث لا تسمح لأي مجموعة البدء في العمل في المهمة التالية إلا بعد انتهاء جميع المجموعات من انجاز المهام الحالية.
- تحدد المعلمة للطالبات الواجبات المنزلية التي يرسلونها كناتج تعلم من خلال استخدام شبكة التواصل الاجتماعي المناسبة لهن.
- تقدم معلمة الرياضيات التغذية الراجعة المناسبة لكل مجموعة من الطالبات، وكذلك تقديم أنواع متعددة من التعزيز على ضوء الاستجابات المقدمة من الطالبات.

ثالثا: بعد الانتهاء من الدرس:

يأتي التقييم بعد الانتهاء من عمليتي التعليم والتعلم باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي، ويهدف إلى التأكد من تحقق الأهداف المنشودة، ويتم ذلك من خلال:

- ملاحظة المعلمة لأداء الطالبات وسلوكهن التشاركي أثناء العمل.
- ملاحظة إجابات الطالبات أثناء نقاش المعلمة بعد كل مهمة.
- تقييم نواتج التعلم (حل الواجبات المنزلية التي ترسلها الطالبات إلكترونيا للمعلمة) .
- مناقشة الطالبات للتعرف على الدرجات التي حصلن عليها، وكذلك الصعوبات التي واجهتهن أثناء عملية التعلم.
- التأكد من تحقق جميع الأهداف المحددة سلفًا للدرس قبل البدء في الدرس الجديد.

ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالي تعليم الرياضيات وتقنيات التعليم والتعليم عن بعد، بغرض معرفة مدى صلاحيته العلمية وملاءمته لطالبات الصف الأول المتوسط، وبعد إجراء بعض التعديلات المطلوبة، أصبح الدليل صالحًا للاستخدام في التجربة الأساسية للبحث(ملحق:٢).

إعداد دليل استرشادي للطالبة لاستخدام شبكات التواصل الإجتماعي:

تم إعداد دليل للطالبة للاسترشاد به عند استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في عمليتي التعليم والتعلم، وقد تضمن: كيفية استخدام تلك الشبكات في عملية التعلم، والتواصل الإلكتروني مع الزميلات داخل الفصل ومع المعلمة لتحقيق الأهداف المنشودة،

وقد اشتمل الدليل على خطوات استخدام شبكات التواصل الاجتماعي (المختارة) في عمليتي التعليم والتعلم؛ كالتالي:

أولا: قبل البدء بالدرس:

- اختيار شبكة التواصل الاجتماعي المفضلة لدى الطالبة (تليجرام – واتس آب – فيس بوك) لمراعاة ذلك عند تقسيم مجموعات الطالبات داخل الفصل قبل عملية التعلم.
- الحرص على توفر الأجهزة اللوحية المناسبة لأداء المهام الرياضية المقدمة من المعلمة ولضمان استمرار عملية التعلم حتى خارج أسوار المدرسة.
- معرفة أهداف الدرس في بداية حصة الرياضيات للعمل على تحقيقها في نهاية عملية التعلم.

ثانيا: عند تنفيذ الدرس:

- التعاون والتفاعل الإيجابي مع الزميلات وتحديد أدوار كل طالبة داخل المجموعة.
- انجاز المهام الرياضية التي تحددها المعلمة وفقا للدور المناط بكل طالبة.
- حل الواجبات المنزلية التي تحددها المعلمة وإرسالها إلكترونيًا للطالبات أو المعلمة وفقًا للمطلوب.
- الحرص على استمرارية التواصل الإلكتروني مع المعلمة لتحقيق أهداف الدرس المحددة سلفًا.

ثالثا: بعد الانتهاء من الدرس:

- ملاحظة إجابات الزميلات أثناء نقاش المعلمة بعد كل مهمة.
- التعرف على نقاط القوة والضعف في الأداء على ضوء نتائج التقويم والتغذية الراجعة المقدمة من معلمة الرياضيات.
- مناقشة المعلمة للتعرف على الدرجات التي حصلن عليها، وكذلك الصعوبات التي واجهتهن أثناء عملية التعلم.
- التأكد من تحقق جميع الأهداف المحددة سلفًا للدرس قبل البدء في الدرس الجديد.

ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين (كما ذكر سابقًا)، أصبح الدليل صالحًا للاستخدام في التجربة الأساسية للبحث(ملحق:٣).

إعداد وضبط الاختبار التحصيلي:

وقد تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار الى التعرف على مستوى تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في جوانب التعلم (مفاهيم – تعميمات – مهارات) المتضمنة في الفصلين الخامس والسادس بمقرر الرياضيات، كناتج تعلم لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تعليم وتعلم الرياضيات.**
- **إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم إعداد جدول مواصفات الاختبار في ضوء الأهمية النسبية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الفصلين المختارين (وتم حسابها وفق عدد الصفحات والحصص وجوانب التعلم المتعلقة بكل موضوع)، وكذلك الأهمية والوزن النسبي للأهداف السلوكية لكل موضوع، وتم تحديد عدد أسئلة الاختبار في كل موضوع من موضوعات الوحدة، ومستوياتها المعرفية (فهم – تطبيق – تحليل)، وقد تكون الاختبار من (٤٠) مفردة، منها (١٠) مفردات من نوع الاختيار من متعدد – أربعة بدائل (أ، ب، ج، د)، و(٣٠) مفردة من نوع التكميل، يتطلب الاجابة عنها تكملة بعض الجمل أو إجراء بعض العمليات الحسابية، ويوضح جدول (٢) الآتي مواصفات الاختبار التحصيلي:**

جدول (٢): مواصفات الاختبار التحصيلي

م	الدروس المتضمنة في الفصلين الخامس والسادس	مفردات الاختبار وفقًا للمستويات المعرفية			المجموع والنسبة المئوية	
		فهم	تطبيق	تحليل	المجموع	%
٥-١	النسبة المئوية من عدد	٢	–	١	٣	٧،٥%
٥-٢	تقدير النسبة المئوية	٢	٢	–	٤	١٠%
٥-٣	استراتيجية حل المسألة (تحديد معقولية الإجابة)	–	١	٢	٣	٧،٥%
٥-٤	التناسب المئوي	–	٣	١	٤	١٠%
٥-٥	تطبيقات على النسبة المئوية	–	٢	٢	٤	١٠%
٦-١	التمثيل بالنقاط	٣	–	–	٣	٧،٥%
٦-٢	مقاييس النزعة المركزية والمدى	٣	١	–	٤	١٠%
٦-٣	التمثيل بالأعمدة والمدرجات التكرارية	٣	–	–	٣	٧،٥%

م	الدروس المتضمنة في الفصلين الخامس والسادس	مفردات الاختبار وفقًا للمستويات المعرفية			المجموع والنسبة المئوية	
		فهم	تطبيق	تحليل	المجموع	%
٤-٦	استعمال التمثيلات البيانية للتنبؤ	٣	–	–	٣	%٧،٥
٥-٦	استراتيجية حل المسألة (استعمال التمثيل البياني)	٢	–	–	٢	%٥
٦-٦	الحوادث والاحتمالات	–	١	٢	٣	%٧،٥
٧-٦	عد النواتج	–	٢	–	٢	%٥
٨-٦	مبدأ العد الأساسي	١	١	–	٢	%٥
	المجموع الكلي	١٩	١٣	٨	٤٠	%١٠٠

وبعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم تطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٣٥) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط (غير عينة البحث)، وذلك لحساب صدق وثبات الاختبار كالتالي:

- تقدير صدق الاختبار: لتقدير صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تعليم الرياضيات، وقد أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، ومن ثم فالاختبار صادق فيما يقيسه.
- تقدير معامل ثبات الاختبار: من صفات الاختبار الجيد اتصافه بالثبات، والاختبار الثابت هو الذي يعطي نتائج متقاربة أو يعطي النتائج نفسها إذا تم تطبيقه أكثر من مرة في ظروف متماثلة تقريبًا، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة معادلة كيودر-ريتشاردسون Kuder-Richardson ، وقد بلغ معامل الثبات وفقا لهذه الطريقة (٠،٨٧)، وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق به والاطمئنان إلى نتائج الاختبار بعد تطبيقه على عينة البحث الأساسية.
- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار، باستخدام المعادلات الخاصة بذلك (السيد،٢٠٠٦، ٥٩٤-٦٦٠)، وقد تراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار ما بين (٠،٦٢- ٠،٧٦)، أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت ما بين (٠،٢٤- ٠،٣٨)، في حين تراوحت معاملات التمييز ما بين (٠،١٤- ٠،٢٨)، وتعد معاملات سهولة وصعوبة وتمييز مقبولة، وذلك ما يعطي مؤشراً على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الطالبات.

- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل طالبة على حده في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط هذه الأزمنة وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار(٩٠) دقيقة.
- تصحيح الاختبار: لتصحيح الاختبار تم تخصيص درجة واحدة لأسئلة الاختيار من متعدد وعددها (١٠) أسئلة، ودرجتان لكل سؤال من أسئلة التكميل وعددها (٣٠) سؤالا، وبالتالي تبلغ الدرجة الكلية للاختبار (٧٠) درجة.

وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق في التجربة الأساسية للبحث(ملحق:٤).

إعداد وضبط اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني:

لإعداد اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط، تم مراجعة بعض المصادر والدراسات السابقة التي تطرقت إلى بناء اختبارات التواصل الرياضي في صورتيه التقليدية والإلكترونية (الغامدي،٢٠١٤؛ قرشم،٢٠١٤؛ مدين،٢٠١٤؛ شحاته،٢٠١٤؛ الخزيم والشمري،٢٠١٤؛ الثقفي،٢٠١٥؛ عثمان،٢٠١٥؛ عبدالحميد،٢٠١٧)، وقد تم بناء الاختبار وفقًا للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار ووصفه: هدف الاختبار إلى التعرف على مستوى طالبات الصف الأول المتوسط في التواصل الرياضي الإلكتروني كناتج تعلم لاستخدام شبكات التوصل الإجتماعي في عمليتي التعليم والتعلم، وقد تكون الاختبار من (١٠) أسئلة وفقًا للمهارات الرئيسة للتواصل الرياضي الإلكتروني والتي تم تحديدها سلفًا (شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة للآخرين إلكترونيًا، استخدام لغة الرياضيات من رموز وأشكال وجداول في وصف أنشطة رياضية متنوعة إلكترونيًا، ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور إلكترونية مختلفة)، كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٣): مواصفات اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني

م	مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني	عدد الأسئلة	النسبة المئوية	الدرجة المخصصة
١	شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة إلكترونيًا.	٤	%٤٠	٢٠
٢	استخدام لغة الرياضيات (الرموز- الأشكال - الجداول) في وصف أنشطة رياضية متنوعة إلكترونيًا.	٣	%٣٠	١٥
٣	ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور إلكترونية مختلفة.	٣	%٣٠	١٥
المجموع		١٠	%١٠٠	٥٠ درجة

وبعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم تطبيقه على المجموعة الاستطلاعية للبحث من طالبات الصف الأول المتوسط، وذلك لحساب صدق وثبات الاختبار كالتالي:

- تقدير صدق الاختبار: تم تقدير صدق الاختبار بطريقين مختلفتين، أولهما الصدق المنطقي(صدق المضمون) من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين(كما ذكر سابقًا)، حيث أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وأنه على درجة عالية من الصدق. أما الطريقة الثانية فكانت صدق الاتساق الداخلي، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجات الطالبات في كل مهارة من المهارات الثلاث الرئيسة، ودرجاتهم في الاختبار ككل، كما يتضح في الجدول (٤) الآتي:

جدول (٤): معاملات الارتباط بين درجات الطالبات في المهارات الرئيسة للتواصل الرياضي الإلكتروني والاختبار ككل

م	مكونات اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
١	شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة إلكترونيًا.	٠،٧١٩	(٠،٠١)
٢	استخدام لغة الرياضيات (الرموز- الأشكال - الجداول) في وصف أنشطة رياضية متنوعة إلكترونيًا.	٠،٥٨٤	(٠،٠١)
٣	ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور إلكترونية مختلفة.	٠،٦٧١	(٠،٠١)

ويتضح من البيانات المتضمنة في الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات الطالبات في كل مهارة رئيسة من مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني، ودرجاتهم في الاختبار ككل، جميعها دالة احصائياً عند مستوى (٠،٠١)، مما يدل على أن المهارات الفرعية الممثلة في فقرات الاختبار متجانسة داخليًا، أي أن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلي.

- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر-ريتشاردسون، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار وفقا لهذه الطريقة (٠،٨٦) ويعد معامل ثبات مناسب للاختبار.
- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار (بالطريقة نفسها المستخدمة في الاختبار السابق)، وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار(٦٠) دقيقة.
- درجة الاختبار: بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة، بواقع خمس درجات لكل سؤال.

وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق:٥) جاهزاً للتطبيق في تجربة البحث الأساسية.

التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل التطبيق:

للتأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أداتي البحث (الاختبار التحصيلي – اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني) قبليًا على طالبات المجموعتين، للتعرف على المستوى الأولي لطالبات العينة في تلك المتغيرات قبل بدء تجربة البحث الأساسية، وقد روعي في التطبيق توضيح التعليمات والالتزام بالزمن المحدد للإجابة، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة كما هو مبين في الجدولين (٥)، و(٦) الآتيين:

جدول (٥): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٧	٦،٨٥	٢،٦٣	٧٤	٠،٥٦	الفرق غير دال إحصائيا
الضابطة	٣٩	٧،١١	٢،٨٨			

- قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١) = (٢،٣٨).

جدول(٦): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التواصل الرياضي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٧	٦،١٣	٢،٩١	٧٤	٠،٦٩	الفرق غير دال إحصائيا
الضابطة	٣٩	٥،٦٨	٢،٦٤			

ويتضح من الجدولين (٥)، و(٦) السابقين أن الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائيًا، حيث لم تتجاوز قيم (ت) المحسوبة في المتغيرات الثلاث (٠،٥٦)، و(٠،٦٩) قيمتها الجدولية (٢،٣٨) عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١)، مما يدل على أن طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين في المتغيرين المذكورين.

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفقاً للخطوات الآتية:

- اختيار المدرستين المذكورتين سلفًا، واختيار فصل (٣/١) من كل مدرسة منها، لتمثل المدرسة الأولى المجموعة التجريبية، والثانية المجموعة الضابطة.
- إجراء التطبيق القبلي لأداتي البحث قبل بدء التجربة، وقد تم تطبيق اختبار التواصل الرياضي إلكترونيًا على الطالبات في حين تم تطبيق الاختبار التحصيلي ورقيًا، وتم التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في هذين المتغيرين.
- فيما يتعلق بالقائم بالتدريس، فقد قامت معلمة الرياضيات بالمدرسة الأولى – بعد تدريبها على كيفية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي – بالتدريس لطالبات المجموعة التجريبية، في حين قامت معلمة الفصل في المدرسة الأخرى بالتدريس لطالبات المجموعة الضابطة، في الوقت نفسه وفي الفترة الزمنية نفسها.
- حرصت الباحثة على التأكد من تكافؤ المعلمتين القائمتين بالتدريس، فكل منهما حاصلة على المؤهل الدراسي نفسه (مؤهل عال تربوي)، وكذلك مدة الخبرة في التدريس نفسها، ولذا لن يكون لهذين المتغيرين أي تأثير سلبيًا أو إيجابيًا على نتائج التجربة. كما حرصت على شرح فكرة البحث وأهدافه لمعلمة الرياضيات المتعاونة معها في التطبيق من خلال عدة لقاءات معها قبل بدء التجربة.
- تابعت الباحثة معلمتي الرياضيات في المدرستين المختارتين للتأكد من سير التجربة، حيث تم التأكد من التزام معلمة المجموعة التجريبية باستخدام دليل

المعلمة الخاص باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي، كما تم متابعة معلمة المجموعة الضابطة أثناء التدريس باستخدام الطريقة المعتادة.

- تم تطبيق تجربة البحث خلال الفضل الدراسي الثاني من العام الدراسي (١٤٣٨/١٤٣٩هـ)، واستغرقت عملية التطبيق حوالي سبعة أسابيع تقريبًا، وفقًا للخطة الزمنية والمعتمدة من قبل وزارة التعليم.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التواصل الإلكتروني بعديًا على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة البحث مباشرة، ووفقا للآلية المتبعة في التطبيق القبلي لتلك الأدوات.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي المؤجل بعديًا على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة البحث بإحدى وعشرون (٢١) يومًا.

نتائج البحث ومناقشتها:

الاجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على "ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟"، تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية."

ولاختبار صحة الفرض السابق تم استخدام اختبار(ت) لمتوسطين غير مرتبطين حيث (ن١ ≠ ن٢) (السيد،٢٠٠٦)، كما تم حساب الدلالة العملية Practical Significance للنتائج التي تم التوصل إليها، حيث استخدمت الباحثة اختبار مربع إيتا(η^2) (Hewison,1983؛ مراد،٢٠٠٠)، كما تم حساب قيمة حجم التأثير(d) (أبوعلام،٢٠٠٦)، وتم التوصل للنتائج الموضحة في جدول (٧) الآتي:

جدول (٧): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
التجريبية	٣٧	٥٦،٩٢	٣،٨٨	٧٤	٩،٩٧	دال عند (٠،٠١)	٠،٥٧	٢،٣٠	كبير
الضابطة	٣٩	٤٧،٥٥	٤،١٦						

- قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١) = (٢،٣٨).

وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول (٧) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (٩،٩٧) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢،٣٨) عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١)، مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الأول، ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

كما يتضح من البيانات المتضمنة في الجدول (٧) السابق، أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي(٠،٥٧)، وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠،١٤)(مراد،٢٠٠٠، ٢٤٨)، وتعني أن (٥٧٪) من التباين بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع الي متغير المعالجة التدريسية، أي أن (٥٧٪) من التباين بين درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتضح أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٢،٣٠)، ويدل ذلك على أن هناك تأثير كبير لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال البحثي الأول.

الاجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على "ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على الاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟"، تم اختبار صحة الفرضين الثاني والثالث من فروض البحث كالتالي:

الفرض الثاني: ونصه "لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي".

ولاختبار صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبار(ت) لبحث مدى دلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين لعينتين متساويتين(السيد،٢٠٠٦)، بعد التحقق من توافر شروط استخدام هذا الاختبار، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول(٨) الآتي:

جدول (٨): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

التطبيق	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	متوسط الفروق	مج ح٢ ف	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
البعدي	٣٧	٥٦،٩٢	١،٩٦	٣١٧٢،٥	٣٦	١،٢٧	الفرق غير دال إحصائيا
البعدي المؤجل	٣٧	٥٤،٩٦					

- قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٣٦) ومستوى دلالة (٠،٠١) = (٢،٦٩).

وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول (٨) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١،٢٧) أقل من قيمتها الجدولية (٢،٦٩) عند درجة حرية (٣٦) ومستوى دلالة (٠،٠١) لاختبار الدلالة ثنائي الذيل **Two tailed test**، مما يدل على عدم وجود فرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي. وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الثاني ونصه "لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي".

الفرض الثالث: ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠،٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي لصالح الطالبات في التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة الفرض الثاني تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرض الثاني، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول(٩) الآتي:

جدول (٩): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

التطبيق	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	متوسط الفروق	مج ح٢ ف	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
البعدي	٣٩	٤٧،٥٥	٦،٧٨	٣٣٧،٣	٣٨	١٤،٢١	٠،٧٣	٣،٢٩	كبير
البعدي المؤجل	٣٩	٤٠،٧٧							

- قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٣٨) ومستوى دلالة (٠،٠١) = (٢،٤٣).

وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول (٩) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٤،٢١) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢،٤٣) عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١) لاختبار الدلالة أحادي الذيل **One tailed test**، مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي. وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الثالث ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي لصالح الطالبات في التطبيق البعدي".

كما يتضح من الجدول (٩) السابق أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي (٠،٧٣)، أي أن (٧٣٪) من التباين بين طالبات المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتضح أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٣،٢٩)، ويدل ذلك على أن هناك تأثير كبير لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على الاحتفاظ بتعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

وبذلك تكون الباحثة قد اجابت عن السؤال البحثي الثاني.

الاجابة عن السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال البحثي الثالث والذي نص على "ما أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟. تم اختبار صحة الفرض الرابع من فروض البحث ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الإلكتروني لصالح طالبات المجموعة التجريبية."

ولاختبار صحة الفرض السابق تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرض الأول، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (١٠) الآتي:

جدول (١٠): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي الإلكتروني

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
التجريبية	٣٧	٤٤،١١	٣،٤٧	٧٤	١٢،٨٦	دال عند (٠،٠١)	٠،٦٩	٢،٩٨	كبير
الضابطة	٣٩	٣٣،٨٢	٣،٣٩						

وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول (١٠) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٢،٨٦) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢،٣٨) عند درجة حرية (٧٤) ومستوى دلالة (٠،٠١)، مما يدل على وجود فرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي الإلكتروني، لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الرابع، ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠،٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي الإلكتروني، لصالح طالبات المجموعة التجريبية".

ويتضح أيضا من الجدول (١٠) السابق أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني (٠،٦٩)، أي أن (٦٩٪) من التباين بين درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي الإلكتروني يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتبين أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٢،٩٨)، أي أن هناك تأثير كبير لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال البحثي الثالث.

تفسير نتائج البحث:

أولًا: تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل والاحتفاظ بتعلم الرياضيات:

دلت نتائج البحث على وجود أثر كبير لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التحصيل والاحتفاظ بتعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المقرر نفسه باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويرجع تفوق طالبات المجموعة التجريبية على نظيراتهن بالمجموعة الضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي وكذلك الاحتفاظ بتعلم الرياضيات إلى عدة أسباب منها أن:

- التدريس باستخدام شبكات التواصل الرياضي أضفى على مادة الرياضيات الترابط الفكري عند الطالبة، وجعل الطالبات أكثر فهمًا واستيعابًا للمفاهيم والتعميمات الرياضية المقدمة.
- عرض محتوى الرياضيات وما يتضمنه من مفاهيم وتعميمات ومهارات متنوعة عبر الفيس بوك بأكثر من أداة كالنصوص والأشكال التوضيحية والبيانية، أسهم في زيادة فهم الطالبات للموضوعات المقدمة، والربط بين المفاهيم المختلفة، ومن ثم زيادة القدرة على استرجاعها عند الحاجة، والاحتفاظ بالتعلم لفترة زمنية كبيرة.
- استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في التدريس ساعد على إثارة وطرح الأسئلة من جانب الطالبات، وممارسة مهارات التفكير المختلفة وتحليل الأخطاء ومناقشة الآراء واتخاذ القرار وحل المشكلات، مما أدى إلى تنمية قدرة الطالبات على صياغة التخمينات وتقييمها.
- ساعدت شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التحصيل لما قدمته من تفكير عميق أسهم في التوصل للحلول وتقديم خطوات منظمة وفهم عميق لما تقرأه الطالبة من موضوعات، كما أنها عملت على تهيئة بيئة تعليمية مرنة تتطلب من الطالبة اتخاذ القرار وإفساح المجال لقدراتها بطريقة جعلت عملية التعلم أكثر معنى، مما أدى إلى زيادة التفاعل بين الطالبة والمحتوى الرياضي المقدم، الأمر الذي أسهم في تنمية التحصيل لدى الطالبات.
- التعلم القائم على شبكات التواصل الإجتماعي يوفر بيئة تعلم متنوعة المثيرات، حيث يقدم المادة التعليمية في أشكال مختلفة منها الأشكال التوضيحية والصور والرسوم البيانية وملفات الفيديو وغيرها من الوسائل التي يتم تقديم المعلومات الرياضية من خلالها، بحيث تجد كل طالبة ما يناسب قدراتها واستعداداتها واهتماماتها واتجاهاتها.
- التعلم باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي تعلم فعال لأنه يعتمد على مشاركة الطالبة بشكل نشط، بالإضافة إلى استخدام وسائل الاتصال المرئية والمسموعة والمقروءة.
- عملت شبكات التواصل الاجتماعي على تشجيع الطالبات على ممارسة التعلم الذاتي، بالإضافة إلى تشجيعهن على تبادل الآراء والأفكار المتعلقة بموضوعات تطبيقات النسبة المئوية والإحصاء والاحتمالات، مما أسهم في تنمية التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى الطالبات.
- مراعاة طبيعة وخصائص طالبات الصف الأول المتوسط، حيث أسهمت شبكات التواصل الاجتماعي في استثارة إمكانياتهن ودافعيتهن للعمل والنشاط والمشاركة في عملية التعلم، مما جعل عملية التعلم أبقى أثرًا.

- تقديم التغذية الراجعة الفورية التي ساعدت على تعزيز إجابات الطالبات وتصحيح الإجابات الخاطئة بصورة مستمرة، مما أسهم في جعلهن في حالة نشاط مستمر، وتشجيعهن على إنتاج الحلول والأفكار الجديدة لحل المشكلات الرياضية المختلفة.
- تنويع المثيرات المقدمة للطالبات الأمر الذى جعل بيئة التعلم أكثر إثارة لدافعية التعلم لديهن، من منطلق أن النجاح يودي إلى مزيد من النجاح، وأن التفوق يؤدي إلى مزيد من التفوق.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية استخدام شبكات التواصل الإجتماعي في تنمية العديد من نواتج التعلم ومنها التحصيل الدراسي، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: دراسة أبودرب وعمار(٢٠١٤)؛ دراسة محمد (٢٠١٤)؛ دراسة يونس (٢٠١٥)؛ دراسة الحربي (٢٠١٦)؛ دراسة معتوق (٢٠١٧)؛ دراسة Çetinkaya & Sütçü (2018) ؛ دراسة Bataineh, et al (2018)؛ دراسة Carpenter & Morrison (2018)؛ دراسة Patahuddin, & Logan (2019) ؛ دراسة Fahmy, et al (2019).

ثانيًا: تفسير النتائج المتعلقة بالتواصل الرياضي الإلكتروني:

دلت نتائج البحث على وجود أثر كبير لاستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالبات الصف الأول المتوسط، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويمكن إرجاع ارتفاع متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التواصل الرياضي الإلكتروني مقارنة بنظيراتهن في المجموعة الضابطة إلى عدة أسباب، منها:

- أسهمت شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني لدى الطالبات من خلال اكتسابهن للمفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بدراسة تطبيقات النسبة المئوية والإحصاء والاحتمال، ولما وفرته من إتاحة الفرصة للتواصل الرياضي الالكتروني بين الطالبات من جهة، وبين المعلمة والطالبات من جهة أخرى.
- أدى استخدام شبكات التواصل الاجتماعي إلى تنمية مهارة الكتابة لدى الطالبات، من خلال التعبير عن أفكارهن الرياضية، واستخدام الرموز والعلاقات الرياضية الصحيحة لإيجاد حلول مختلفة للمهام الرياضية المقدمة، وإعادة صياغة المشكلات الرياضية اللفظية وتلخيصها، وتبادل الآراء وطرح الحلول فيما بينهن.
- وفرت شبكات التواصل الاجتماعي العديد من الأدوات التي ساعدت في تحقيق التواصل الرياضي الفعال بين الطالبات بشكل افتراضي، يكمل مهارات التواصل

الاجتماعي في الواقع الحقيقي، ومنها المحادثة الكتابية، والصوتية، والارتباطات التي تسهم في تنمية مهارات البحث عن المعلومات الرياضية المختلفة.

- غرفة الحوار المباشر بالصفحة التعليمية أسهمت في زيادة قدرة الطالبات على مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني المختلفة من خلال قيامهن بالتواصل فيما بينهن إلكترونيًا.
- ما أتاحته شبكات التواصل الاجتماعي من فرص للطالبات للحوار والمناقشة، وتلخيص الأفكار وتوليد الأسئلة المرتبطة ببناء الفهم الرياضي لديهن، وما ترتب على ذلك من تغير الدور السلبي للطالبة إلى دور إيجابي فاعل، اشتمل على القراءة والكتابة والتحدث بين الطالبات بعضهن البعض من جهة، وبينهن وبين المعلمة من جهة أخرى، الأمر الذي ساعد على نمو مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني لديهن.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أكدت على دور أساليب التعلم الإلكتروني المختلفة في تنمية مهارات التواصل الإلكتروني عامة ومهارات التواصل الرياضي الإلكتروني خاصة لدى الطلاب، ومنها: دراسة زنقور وهارون (٢٠١٢)؛ ودراسة أبودرب وعمار(٢٠١٤)؛ ودراسة الخزيم والشمري (٢٠١٤)؛ ودراسة عبدالحميد (٢٠١٧).

توصيات البحث:

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة بالآتي:

١- ضرورة الإهتمام بتدريب معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في التدريس، والتي تسهم بشكل فعال في تنمية تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بتعلمها وكذلك التواصل الرياضي الإلكتروني لدى طالباتهن.
٢- تشجيع العمل الجماعي بين الطالبات، والاهتمام بالمناخ الاجتماعي، وتباين الصفات الشخصية بين الطالبات، مع السماح لهن بالتجريب والخطأ دون الشعور بالحرج أو الخوف من الآخرين.
٣- تدريب معلمات الرياضيات وتشجيعهن على استخدام الأنشطة التعليمية التي تساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني بصوره وأشكاله المختلفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٤- عقد دورات وبرامج تدريبية للمشرفات التربويات لتعريفهن بمزايا وقواعد استخدام شبكات التواصل الاجتماعي، وكيفية توظيفها في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات.

٥- تشجيع طالبات المرحلة المتوسطة على تلخيص وتوضيح الأفكار الرياضية المختلفة للآخرين، ومساعدتهن على توليد العديد من الأسئلة حول المفاهيم والتعميمات الرياضية، وكذلك تشجيعهن على التنبؤ بالحلول الصحيحة للمشكلات الرياضية المختلفة.

مقترحات البحث:

استكمالا للجهد المبذول في البحث الحالي، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية في المستقبل:

١- إجراء دراسات أخرى حول أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تدريس موضوعات رياضية أخرى، بالمرحلتين الإبتدائية والثانوية على تنمية نواتج التعلم المختلفة المتعلقة بتعليم وتعلم الرياضيات.
٢- دراسة فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية المهارات العليا للتفكير (HOT) في الرياضيات والدافعية نحو التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
٣- برنامج تدريبي مقترح لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإكسابهن مهارات التدريس المتعلقة باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في التدريس.
٤- فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مكونات البراعة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أبو درب، علام علي؛ وعمار، حارس عبدالجابر (٢٠١٤). أثر استخدام شبكات التواصل الاجتماعي لتنمية التحصيل المعرفي وبعض مهارات التواصل الالكتروني في الجغرافيا لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الثقافة والتنمية**، جمعية الثقافة من أجل التنمية، ١٥(٨٦)، ١- ٦٤.

أبوعلام، رجاء محمود(٢٠٠٦). حجم أثر المعالجات التجريبية ودلالة الدلالة الإحصائية، **المجلة التربوية**، مجلس النشر العلمي بجامعة الكويت، الكويت، ملحق العدد(٧٨)، المجلد (٢٠).

آل مسعد، أحمد بن زيد (٢٠١٢). أثر المزاملة القائمة على أدوات التواصل الإلكتروني في التحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود، **مجلة الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية جامعة الملك سعود، الرياض، ٣٩، ١-٣٢.

بخيت، السيد (٢٠١٢). نحو صياغة مؤشرات تقييم الأدوار السياسية لشبكات التواصل الاجتماعي، **المنتدى السنوي السادس للجمعية السعودية للإعلام والاتصال: الإعلام الجديد- التحديات النظرية والتطبيقية**، جامعة الملك سعود، (١٥-١٦) إبريل.

بدر، بثينة محمد (٢٠١٣). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التواصل الرياضي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٦(٢)، ١٣- ٦٩

الثقفي، أحمد سالم (٢٠١٥). فاعلية استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٨(١)، ٣٨- ٨٣

الحربي، ماجد (٢٠١٦). أثر تعلم اللغة بمساعدة تويتر في تنمية مهارات الكتابة والقراءة وتحسين الدافعية في بيئات تعلم اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية، **المجلة العربية للعلوم الإنسانية**، جامعة الكويت، الكويت، ٣٤(١٣٥)، ٢٦٧- ٢٩٣.

الخزيم، خالد محمد؛ والشمري، مها مسند (٢٠١٤). أثر استخدام المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٧(٨)، ٢٦٨- ٣١٨

خطاب، أحمد علي (٢٠١٣). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، ١٤٤، ١٨٣- ٢٥١

راشد، حازم محمود (٢٠١٤). برنامج لتنمية مهارات النقاش الكتابي وآدابه عبر الإنترنت لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال موقع فيسبوك، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، مصر، ٥٦، ١٥٩- ١٩٤.

الراوي، بشرى جميل (٢٠١٢). دور مواقع التواصل الاجتماعي في التغيير: مدخل نظري، **المنتدى السنوي السادس للجمعية السعودية للإعلام والاتصال: الإعلام الجديد- التحديات النظرية والتطبيقية**، جامعة الملك سعود، الرياض، (١٥-١٦) إبريل.

زنقور، ماهر محمد؛ وهارون، الطيب حسن (٢٠١٢). تصميم وحدة تعليمية الكترونية تفاعلية في الرياضيات وفاعليتها في تنمية تفضيلات التقييم ومهارات التواصل الرياضي ومستوى الفائدة أو الضرر من استخدام الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط ببعض مدارس منطقة الباحة، **مجلة دراسات في المناهج والاشراف التربوي**، جامعة أم القري بمكة المكرمة، ٣(٢)، ١٩- ٨٨

سويدان، أمل؛ وعويس، أحمد (٢٠١٢). فاعلية استخدام الشبكات الاجتماعية في تنمية الوعي التكنولوجي لدى طلاب لشعبة تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها في ضوء الحوار الوطني حول ثورات الربيع العربي، **مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التعليم**، جامعة القاهرة، مصر، ٨، ٥٤٦-٥٧٨.

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٦). **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، الطبعة المطورة، القاهرة: دار الفكر العربي.

الشامي، علاء عبدالمجيد (٢٠١٣). مواقع التواصل الإلكتروني ورأس المال الاجتماعي في المجتمع السعودي- دراسة استطلاعية على عينة من مستخدمي الفيسبوك في مدينة الرياض، **المجلة العربية للإعلام والاتصال**، ٢، ٨٠- ١٤٤.

شحاته، إيهاب السيد (٢٠١٤). تصور علاجي مقترح قائم على مهارات التواصل الرياضي لعلاج صعوبات تعلم الدوال المثلثية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة التربوية**، جامعة سوهاج، مصر، ٣٦، ٣٩- ١٠٣

شحاته، محمد عبدالمنعم (٢٠١٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، مصر، ٣٩ (٣)، ١٢- ٥٥ .

عبدالحميد، عبدالناصر محمد (٢٠١٧). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التواصل الرياضي الإلكتروني واستقلالية التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنوفية، مصر، ٤(١)، ١-٥٢.

عبدالحميد، عبدالناصر محمد؛ والزهراني، بدرية بنت ضيف الله (٢٠١٨). التواصل الرياضي الإلكتروني: البعد الغائب عن مهارات التواصل الرياضي في مدارس الوطن العربي، **ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر (الدولي الأول) للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة)**، جامعة عين شمس، مصر، (١٤-١٥) يوليو، ٩٩- ١١٤.

عبيد، وليم تاوضروس (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، عمان: دار المسيرة.

عثمان، عبدالرحيم بكر (٢٠١٥). فاعلية تدريس وحدة تعليمية مقترحة في الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الفنية، **المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين**، دار الضيافة بجامعة عين شمس، مصر، (٨-٩) أغسطس، ٢٥٠- ٢٩٦

العريمية، بدرية بنت محمد (٢٠١١). أدوات التواصل الإلكتروني وتوظيفها تربويا، **مجلة التطوير التربوي**، سلطنة عمان، وزارة التربية والتعليم، السنة العاشرة، (٦٧)، ١-١٥.

علي، أشرف رجب عطا (٢٠١٦). أثر توظيف بعض أدوات وتطبيقات الشبكات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وإكساب طلاب الإعلام التربوي مهارات التصوير الصحفي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، مصر، ٣٢(١)، ١٨٣- ٢٣٣.

العمروسي، نيللي حسين كامل (٢٠١٦). توظيف الشبكات الاجتماعية الفيسبوك في التدريس الإلكتروني وفق معايير الـ QM وأثرها على تنمية مهارات لتفكير الإبداعي لدى عينة من طالبات جامعة الملك خالد، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، كلية التربية، جامعة الإمارات، الإمارات العربية المتحدة، ٤٠(١)، ١٠٥- ١٣٩.

العمري، عائشة بنت بليهش؛ آل مساعد، حصة محمد (٢٠١٨). أثر استخدام بعض أنماط المحاكاة الإلكترونية والشبكات الاجتماعية عبر الويب في إكساب معلمات التلميذات ذوات صعوبات التعلم مهارات التطور المهني، **مجلة الشمال للعلوم الإنسانية**، جامعة الحدود الشمالية، ٣(٢)، ١٠١- ١٣٦.

الغامدي، إبراهيم محمد (٢٠١٤). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي الخماسي(5E,s) في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة القصيم، ٨(١)، ٢٠٩- ٢٩٩

الفار، إبراهيم عبدالوكيل (٢٠١٢). **تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين: تكنولوجيا Web 2.0** ، القاهرة: دار الفكر العربي.

قرشم، أحمد عفت (٢٠١٤). فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المشكلة لويتلي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٧(٨)، ٧٩- ١٦٦

قرواني، خالد (٢٠١١). اتجاهات الطلبة نحو استخدام التواصل الفوري المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني في منطقة سلفيت التعليمية، **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**، فلسطين، ١٧، ٢٠٢- ٢٥٣.

محمد، آمال جمعة عبدالفتاح (٢٠١٤). فاعلية برنامج مقترح في تدريس علم الاجتماع السياسي باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي على تنمية المفاهيم السياسية ومهارات الحوار لدى الطلاب المعلمين شعبة الفلسفة والاجتماع واتجاهاتهم نحوها، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، مصر، ٤٦(٤)، ١٣- ٨٠.

مدين، السيد مصطفى (٢٠١٤). استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي اللازمة لحل المشكلات الهندسية اللفظية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٨(٣)، ٣٧- ١٠٩

مراد، صلاح أحمد (٢٠٠٠). **الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة: الأنجلو المصرية.

مراد، محمود عبداللطيف؛ والوكيل، السيد أحمد (٢٠٠٦). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، (٩)، ١٣٢- ١٦٨.

المشاقبة، ابتسام؛ وعكور، محمد (٢٠١٤). فاعلية استخدام الشبكات الإلكترونية في التواصل مع الطلبة في مساق التربية العملية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، ١٢(١)، ١١٧-١٤٣.

معتوق، خالد بن سليمان (٢٠١٧). استخدام تطبيقات وشبكات التواصل الاجتماعي أداة للتواصل التعليمي في تدريس علوم المكتبات والمعلومات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية: دراسة تحليلية، **مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية**، مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٣(١)، ٢٠١- ٢٥٣.

مكتب التربية العربي لدول الخليج (٢٠١٧). **دمج تقنية المعلومات في تعليم الرياضيات**، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٩/١/١٨م من الرابط: https://www.abegs.org/aportal/article/article_detail?id=51170140304179 20

النذير، محمد عبدالله ؛ والمالكي، فاطمة ناصر (٢٠١٥). العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، ٤، ١٩٩-٢٣٠.

وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية (١٤٣٧هـ). **كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط**، الفصل الدراسي الثاني، الرياض: شركة المطابع الأهلية للأوفست المحدودة.

الوكيل، ليلى محمد نبيل إسماعيل (٢٠١٧). فعالية استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في تدريس مادة المناهج لطالبات كلية الاقتصاد المنزلي وأثرها على التحصيل وتغيير اتجاهات الطالبات نحو المادة، **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية جامعة عين شمس، مصر، ١٩٤، ١٥٤ – ١٩٨.

يونس، إدريس سلطان صالح (٢٠١٥). فاعلية استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تدريس مقرر طرق تدريس الجغرافيا في تنمية التحصيل الأكاديمي والكفاءة الذاتية لطلاب كلية التربية، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان، ٩(١)، ١٩٧– ٢١٠.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Al-Takhyneh, B. (2018). Attitudes towards Using Mobile Applications in Teaching Mathematics in Open Learning Systems. **International Journal of E-Learning & Distance Education,** 33(1),1-16.

Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M., Schuck, S., & Aubusson, P. (2018). Mobile learning for Science and Mathematics School Education: A systematic review of empirical evidence. **Computers & Education**, 121, 30-58.

Bataineh, R., Al-Hamad, R., & Al-Jamal, D. (2018). Gender and EFL Writing: Does WhatsApp Make A Difference. **Teaching English with Technology**, 18(2), 21-33.

Broderick, S. (2009). A comparison of mathematical discourse in online and face to face environments, **MA thesis**, Brigham Young University, Provo-UT.

Çakır, R., & Tan, S. (2017). Development of educational applications on the social network of Facebook and its effects on students' academic achievement. **Educational Sciences: Theory & Practice**, 17, 1525–1546.

Carpenter, J., & Morrison, S. (2018). Enhancing Teacher Education… with Twitter**. Phi Delta Kappan**, 100(1), 25-28.

Çetinkaya, L., & Sütcü, S. (2018). The effects of Facebook and WhatsApp on success in English vocabulary instruction. **Journal of Computer Assisted Learning**, 34(5), 504-514.

Colwell, J., & Hutchison, A. (2018). Considering a Twitter-Based Professional Learning Network In Literacy Education. **Literacy research and instruction**, 57(1), 5-25.

Cooper, J. & Karsenty, R. (2018). Can teachers and mathematicians communicate productively? The case of division with remainder, **Journal of Mathematics Teacher Education**, 21(3), 237-261.

da Silva, A., & da Fonseca, A. (2019). Mathematics, Software and YouTube: Possibilities for Teachers and Students in The Classroom. **Research, Society and Development**, 8(4), 1284950.

Fabian, K., Topping, K., & Barron, I. (2018). Using Mobile Technologies for Mathematics: Effects on Student Attitudes and Achievement. **Educational Technology Research and Development**, 1-21.

Fahmy, A., Sukestivarno, S., & Mariani, S. (2019). Mathematical Literacy Based on Student's Self-Regulated Learning by Flipped Classroom with Whats App Module. **Unnes Journal of Mathematics Education Research**, 8(2), 125-132.

Greer, R. (2010). Mathematical communication: A study of the impact expository writing in the mathematics curriculum has on student achievement, **Ph.D**., Capella University.

Hewison, J.(1983): **Statistical and Educational Significance**, London, University of London, Institute of Education.

Jeremy, K. (2013). Leading People: Leadership in Mathematics Education, **Journal of Mathematics Education at Teacher College**, 4(9), 17-28.

Kert, S., & Kert, A. (2010). The usage potential of social network sites for educational purposes .**International Online Journal of Educational Sciences**, 2(2), 486–507.

Kimberly, H. (2008). Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics, MA, University of Nebraska- Lincolns.

Lexi, W. & Kearney, F. (2009). **Communication: A vital skill of mathematics**, University of Nebraska- Lincolns.

Lim, L. & David, K. (2007). The Effects of Writing in a Secondary Applied Mathematics Class: A Collaborative Action Research Project, Montana State University.

Manca, S., & Ranieri, M. (2016). Facebook and the others. Potentials and obstacles of Social Media for teaching in higher education. **Computers & Education**, 95, 216–230.

National Council of Teachers Mathematics(NCTM) (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**, Reston, VA.

National Council of Teachers of Mathematics(NCTM) (1989). **The Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**, Reston, VA, The Council.

National Research Council(NRC). (2010). **Assessing 21st Century Skills**, Washington. DC: National Academics Press.

Pantaleon, K., Juniati, D., Lukito, A. & Mandur, K. (2018). The written mathematical communication profile of prospective math teacher in mathematical proving**, Journal of Physics: Conference Series**, 947(1),12070, IOP Publishing.

Patahuddin, S., & Logan, T. (2019). Facebook as a Mechanism for Informal Teacher Professional Learning in Indonesia. **Teacher Development**, *23*(1), 101-120.

Ravitch, D. (2009). **21st Century Skills: An old familiar song**, Washington. DC: Common Core Standards. Inc.

Saavedra, A.& Opfer, V.(2012). **Learning 21st Century Skills requires 21st Century teaching**, Phi Delta Kappan, 94(2), 8-13.

Saini, C., & Abraham, J. (2019). Implementing Facebook-Based Instructional Approach In Pre-Service Teacher Education: An Empirical Investigation. **Computers & Education**, 128, 243-255.

Selwyn, N. (2007). **Screw Blackboard do it on Facebook! An investigation of students' educational use of Facebook**. Paper presented at the Poke 1.0- Facebook Social Research Symposium, London.

Stahl, G., Çakir, M., Weimar, S., Weusijana, B. & Ou, J. (2017). Enhancing Mathematical Communication for Virtual Math Teams, **Essays in Computer-Supported Collaborative Learning**, 169.

Sumarmo, U., Mulyani, E. & Hidayat, W. (2018). Mathematical Communication Ability and Self Confidence Experiment with Eleventh Grade Students Using Scientific Approach, JIML-**Journal of Innovative Mathematics Learning**, 1(1), 19-30.

Sundayana, R., Herman, T., Dahlan, J. & Prahmana, R. (2017). Using ASSURE learning design to develop students' mathematical communication ability, **World Transactions on Engineering and Technology Education**, 15, 245.

Umami, R., Budayasa, I. & Suwarsono, S. (2018). Teacher's Mathematical Communication Profile in Facilitating and Guiding Discussion**, Journal of Physics: Conference Series**, 947(1), 12020, IOP Publishing.

Warner, S. (2018). The Perceptions of University Students Using WhatsApp Mobile Social Learning in Blended Mathematics Courses. **Asian Journal of Distance Education**, 13(2), 48-63.