

# **درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان**

**The degree of availability of mathematical communication skills in the eighth-grade  
mathematics book in the Sultanate of Oman**

**د. محمد بن ناصر الريامي**

أستاذ مساعد

كلية العلوم والآداب الإنسانية- جامعة نزوى

[mohammednassir@unizwza.edu.om](mailto:mohammednassir@unizwza.edu.om)

**د. منصور بن ياسر الرواحي**

أستاذ مساعد

كلية الآداب والعلوم الإنسانية- جامعة الشرقية

[mansoor.alrawahi@asu.edu.om](mailto:mansoor.alrawahi@asu.edu.om)

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني في سلطنة عمان، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحثان المنهج الوصفي تحليل المحتوى، وتم إعداد بطاقة تحليل المحتوى التي اشتملت على (24) مؤشراً موزعة على مهارات التواصل الرياضي الأربعة وهي: القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، المناقشة الرياضية، ومهارة التمثيل الرياضي. وتحقق الباحثان من صدق الأداة بعرضها على مجموعة من المحكمين، والتأكد من ثباتها من خلال تطبيقها على عينة من وحدات كتاب الصف السادس الأساسي وحساب قيمة معامل الاتفاق والذي بلغ (0.88). وقد تمثل مجتمع الدراسة وعينتها بمحتوى كتاب الصف الثامن الأساسي. وأظهرت نتائج الدراسة توافر مهارات التواصل الرياضي الأربع ككل بنسبة توافر مرتفعة في كتاب الصف الثامن بجزأيه، حيث جاءت مهارات القراءة الرياضية والتمثيل الرياضي والكتابة الرياضية بنسب مئوية (٣١,٩٪)، (28.06٪)، (٢٦,٤٪) على التوالي بنسبة توافر مرتفعة، في حين حصلت مهارة المناقشة الرياضية على نسبة (١٣,٦٪) وبدرجة توافر متدنية في محتوى الكتاب، كما أظهرت تباين مؤشرات تحقيق المهارات الأربع، واختلاف نسب تكرارها. وأوصت الدراسة بضرورة مراعاة مهارات التواصل الرياضي بصورة أفضل في كتب الرياضيات، مع التركيز على مهارة المناقشة الرياضية.

**الكلمات المفتاحية:** تحليل المحتوى، كتاب الرياضيات، مهارات التواصل الرياضي.

#### Abstract:

The study aimed to identify the availability of mathematical communication skills in the eighth grade textbook, parts one and two, in the Sultanate of Oman. To achieve this goal, the researchers used the descriptive approach of content analysis. A content analysis card was prepared that included (24) indicators distributed over the four mathematical communication skills: mathematical reading, mathematical writing, mathematical discussion, and mathematical representation skills. The validity of the tool was verified by presenting it to a group of arbitrators, and its stability was confirmed by applying it to a sample of sixth grade textbook units and calculating the value of the agreement coefficient, which amounted to (0.88). The study community and sample were represented by the content of the eighth-grade textbook. The results of the study showed the availability of the four mathematical communication skills as a whole with a high availability rate in the eighth grade book in both parts, as the skills of mathematical reading, mathematical representation, and mathematical writing came with percentages of (31.9%), (28.06%), and (26.4%) respectively with a high availability rate, while the mathematical discussion skill obtained a percentage of (13.6%) and a low availability rate in the book content. It also showed the variation in the indicators of achieving the four skills, and the difference in their repetition rates. The study recommended the need to take mathematical communication skills into account better in mathematics books.

**Keywords:** Content analysis, mathematics book, mathematical communication skills.

تعتبر الرياضيات أداة تساعد المتعلمين على التفكير والاكتشاف وحل المشكلات، كما أنها لغة لها وظيفتها المهمة وهي التواصل بالأفكار بطرق متنوعة منها: الكلمات والرموز والصور والرسوم البيانية والجداول والأشكال والعلاقات الرياضية.

والتواصل الرياضي Mathematical Communication يعد هدفاً من الأهداف الرئيسية في تعليم الرياضيات وتعلمها، ويعني قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز وألفاظ وأشكال وعلاقات للتعيين عن الأفكار الرياضية وفهمها وإدراك ما بينها من علاقات.

ويتضمن التواصل الرياضي قدرة المتعلم على القراءة Reading، والكتابة Writing، والتحدث Speaking، والاستماع Listening، والتمثيل Representation حول الأفكار والعلاقات الرياضية مستخدماً في ذلك لغة الرياضيات المقروءة والمكتوبة والمرئية.

فالتواصل الرياضي يعد أحد المكونات الأساسية للقوة الرياضية، والتي تمثل الهدف الرئيس في تعلم الرياضيات (Cantlon, 1998). وتتضمن القوة الرياضية ثلاثة مستويات من المعرفة: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة، وثلاث عمليات رياضية: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. (السعيد، ٢٠٠٣)

وأشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) إلى أهمية التواصل الرياضي من خلال تمكين المتعلمين من التفكير الرياضي ونقل العبارات الرياضية بشكل أوضح للآخرين، وتحليل وتقييم المناقشات الرياضية المقدمة من الآخرين، واستخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.

ومن المهم الإشارة، إلى أن ما يميز الرياضيات المعاصرة أنها نوع رائع من الكتابة المختصرة، تستخدم لغة ورموزاً موحدة؛ فالمشتغلون بالرياضيات في مختلف دول العالم، يستخدمون اللغة والرموز الرياضية نفسها، التي مكنتهم من التواصل فيما بينهم؛ إذ يعمل التواصل communication كما ذكرت (كوجك، ٢٠٠١) على إكساب الفرد القدرة على التعبير عن الفكرة بوضوح وفاعلية حتى يفهمها الآخرون بسهولة؛ لذلك فالتواصل كما عرفه شحاتة والنجار (٢٠٠٣): "أنه عملية تبادل الأفكار والآراء والمشاعر بين الأفراد من خلال نظام مشترك ومتعارف عليه من العادات والتقاليد والرموز اللغوية، وهو علاقة اجتماعية بين الأفراد تستخدم فيها اللغة القومية في إطار مجموعة من المعايير والقواعد لإنجاز أهداف وأنشطة مقصودة".

وقد وصف سالم (٢٠٠٤) دورة عملية التواصل بين أفراد المجتمع بأنها نقل المعرفة، التي تتم بأنواعها من شخص لآخر؛ إذ تتخذ مساراً يبدأ من المرسل إلى المستقبل، ثم يرتد ثانية إلى المرسل على شكل تغذية راجعة، تساعد المرسل على معرفة ما تحقق من أهداف، فيغير رسالته ومحتواها. وأكدت دراسة الدويري (2020) إلى أهمية استخدام أساليب التواصل الشفهي في تدريس الرياضيات "لما لها من أثر في زيادة التحصيل الدراسي".

وأكدت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية على أهمية مهارات التواصل في الرياضيات ودورها الكبير في تحسين مستوى فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية وتعزيز قدرتهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية بشكل دقيق وفعال، وإن تطوير مهارات التواصل الرياضي، مثل القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، المناقشة الرياضية، والتمثيل الرياضي، يعتبر من الأساسيات التي تساهم في تحسين التحصيل الدراسي للطلاب (طفاش، 2011؛ الرفاعي، 2001؛ الطحان، 2014؛ العتبي، 2010؛ والشمري، 2013). كما أشارت دراسة العواد (2021) إلى دور التواصل الرياضي في تعزيز القدرة على حل المشكلات الرياضية.

كما يمكن اعتبار عملية تحليل وتقويم الكتب المدرسية عملية تشخيصية وعلاجية في آن واحد، تقود إلى تطوير المناهج وتحسين مستوى الكتب المدرسية، إما من خلال الحذف، أو الإضافة، أو التعديل، وقد تفيد عملية التحليل في فهم محتوى الكتب وتوضيح ما فيها من أنشطة ووسائل؛ مما يزيد من فاعلية استخدامها في عملية التدريس. (أبو زينة، 2010)

وتحليل محتوى كتب الرياضيات في ضوء مهارات التواصل الرياضي يعتبر أمراً بالغ الأهمية لعدة أسباب تتعلق بتطوير العملية التعليمية وتحسين فعالية تدريس الرياضيات، ويعد التواصل الرياضي أساساً في فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية، وتقديم الكتاب المدرسي كمصدر رئيسي لتعليم الرياضيات في المدارس يتطلب فحصاً دقيقاً لضمان تغطيته لهذه المهارات بشكل شامل.

وتساهم مهارات التواصل الرياضي مثل القراءة والكتابة والمناقشة والتمثيل في تمكين الطلاب من فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية بشكل أعمق. فمثلاً، تمكن مهارة القراءة الرياضية الطلاب من تفسير النصوص الرياضية وتحليلها بشكل صحيح، بينما تعزز مهارة الكتابة الرياضية قدرتهم على التعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح ودقة. كما أن المناقشة الرياضية توفر للطلاب فرصاً للتفاعل والنقاش حول المفاهيم الرياضية مع زملائهم، مما يعزز فهمهم من خلال تبادل الآراء. (Schoenfeld, 2007)

ويعد التمثيل الرياضي أحد الجوانب الأساسية لمهارات التواصل الرياضي، حيث يعزز من قدرة الطلاب على تمثيل الأفكار الرياضية باستخدام الرسوم البيانية أو الرموز الرياضية. وهذا يساعد الطلاب على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات الرياضية بشكل أفضل، وتحليل كتب الرياضيات يساعد على تحديد ما إذا كانت هذه المهارات مدمجة في الكتاب بشكل كافٍ. (Hiebert & Grouws, 2007)

ومن خلال تضمين المناقشة الرياضية في محتوى الكتاب، يتمكن الطلاب من تطوير مهارات التواصل الشفهي والنقدي، مما يعزز التفاعل داخل الصفوف الدراسية، وهذا التفاعل لا يساعد فقط في تحسين قدرة الطلاب على التعبير عن أنفسهم، بل يعزز أيضاً من مهاراتهم في العمل الجماعي وحل المشكلات.

وقد يكشف تحليل كتب الرياضيات عن مدى تكامل محتوى الكتاب مع الأهداف التعليمية الخاصة بتطوير مهارات التواصل الرياضي. ففي حال كانت المهارات مفقودة أو غير مغطاة بشكل كافٍ، يصبح من الضروري تعديل المناهج أو الكتب المدرسية بما يتماشى مع الأهداف التربوية الحديثة التي تسعى إلى تطوير هذه المهارات. (Burton, 2007)

وفي عصرنا الحالي، أصبحت مهارات التواصل، بما في ذلك القدرة على فهم وتفسير البيانات الرياضية، والتعبير عنها بطرق شفوية وكتابية، جزءاً أساسياً من المتطلبات المهنية والتكنولوجية، ومن خلال ضمان أن تحتوي كتب الرياضيات على هذه المهارات، يصبح الطلاب أكثر استعداداً لمواجهة تحديات المستقبل، سواء في التعليم العالي أو في سوق العمل.

ومع تطور المناهج التعليمية عالمياً، بات من الضروري أن تتواءم المناهج العمالية المطورة مع معايير الرياضيات التي تركز على تطوير مهارات التواصل الرياضي، وذلك من خلال تحليل محتوى الكتاب، وتحديد مدى مواكبة الكتاب المدرسي لأحدث أساليب تدريس الرياضيات التي تدمج المهارات المختلفة وتشجع على التفكير النقدي.

وقد أظهرت الدراسات السابقة أن تعزيز مهارات التواصل الرياضي يساهم في تحسين مستوى التحصيل الدراسي للطلاب في الرياضيات ويزيد من اهتمامهم بالمادة (Burton, 2007)، كما أظهرت نتائج بعض الدراسات تباين العناية بالمؤشرات الفرعية المرتبطة بمهارات التواصل الرياضي واختلاف نسب تكرارها في كتب الرياضيات ومنها: دراسة مسعودي وقُدوري (2023)، ودراسة الغزاوي والشرع

(2022)، ودراسة ياسين (2021)، ودراسة أبو الروس (2018)، الزعبي والعبيدان (2014)، ودراسة السر (2015) وأوصت بضرورة تطوير كتب الرياضيات.

وتناولت دراسة بوجالي وبيسيل ولوك ودوفيل (Pugalee, Bissell, Lock, & Douville, 2003)، ودراسة المطيري (2022)، تحليل كتب الرياضيات المدرسية في ضوء معيار التواصل الرياضي. كما أشارت نتائج بعض الدراسات إلى فاعلية استراتيجيات التدريس في تنمية مهارات التواصل الرياضي مثل التعلم التعاوني (Sullivan & Liljedahl, 2021)، والحوار والمناقشة Mercer & Dawes (2021)

وفي ضوء ما سبق فإن الدراسة الحالية تهدف إلى تقييم مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي في سلطنة عمان، من خلال تحليل محتوى الكتاب والتأكد من مدى تضمينه لهذه المهارات.

### مشكلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في محاولة التعرف على مدى توافر مهارات التواصل الرياضي وتوظيف أشكاله المختلفة (الكتابة، القراءة، المناقشة، والتمثيل) في كتاب الصف الثامن الأساسي ضمن مناهج سلاسل الرياضيات المطورة بسلطنة عمان.

وتحاول الإجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

ما درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني؟ ويتفرع عن هذا السؤال أربعة أسئلة فرعية هي: -

١. ما درجة توافر مهارة القراءة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني؟
٢. ما درجة توافر مهارة الكتابة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني؟
٣. ما درجة توافر مهارة المناقشة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني؟
٤. ما درجة توافر مهارة التمثيل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني؟

### أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

- تستمد هذه الدراسة أهميتها تماشيًا مع الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات والتي تنادي بضرورة الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي وتنميتها لدى الطلبة.
- تزود نتائج هذه الدراسة مخططي المناهج في سلطنة عمان عن درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتب الرياضيات لاتخاذ الإجراءات المناسبة لتطويرها وتضمينها في كتب الرياضيات.
- إفادة القائمين على الإشراف التربوي، والمعنيين بتدريس الرياضيات من نتائج الدراسة في الاهتمام بتطوير مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة في الممارسات التدريسية.
- دفع الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات حول تناول معايير أخرى في مناهج سلاسل الرياضيات بسلطنة عمان.

### هدف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تقصي درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان في العام الدراسي 2024 / 2025.

محددات الدراسة: ستمثل حدود الدراسة فيما يلي:

- (أ) الحدود الزمانية: طُبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024 / 2025.  
(ب) الحدود المكانية: اقتصرَت الدراسة على تحليل كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني، والمقرر تدريسه في العام الدراسي 2024 / 2025.  
(ج) الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة على مهارات التواصل الرياضي والمحددة ضمن معايير NCTM وهي: مهارة القراءة الرياضية، مهارة الكتابة الرياضية، مهارة المناقشة الرياضية، ومهارة التمثيل الرياضي.

مصطلحات الدراسة:

### التواصل الرياضي Mathematical Communication

عرفه (بدوي، ٢٠٠٣، ص ٢٧٢ – ٢٧٣) بأنه: قدرة الفرد على استخدام رموز و مفردات وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات بينها، وتتضمن خمس مهارات هي: القراءة و الكتابة والتحدث و الاستماع و التمثيل. و عرفه أيضا كاتشن (Cantlon,1980) بأنه أحد المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية والتي تمثل الهدف الرئيسي لتعلم الرياضيات، حيث تتضمن المقدرة الرياضية الثقة بالنفس تجاه الرياضيات، والقدرة على حل المشكلات والقدرة على الاستدلال والتواصل الرياضي.

ويعرف إجرائياً مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي تعليم الطلبة استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من تبادل الأفكار والمعلومات والآراء من خلال الرموز، والمصطلحات والأشكال والعلاقات.

### مهارة القراءة الرياضية Mathematical Reading

وتعني إجرائياً مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للأنشطة والأمثلة والتدريبات والتمارين والتعليمات والتوجيهات بما يساعد على تطور قدرة الطلبة على قراءة النصوص الرياضية المكتوبة قراءة صحيحة وتفسير الصيغ الرياضية بصورة رياضية دقيقة.

### مهارة الكتابة الرياضية Mathematical Writing

وتعني إجرائياً مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للأنشطة والأمثلة والتدريبات والتمارين والتعليمات والتوجيهات بما يساعد على تطور قدرة الطلبة على استخدام التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية.

### مهارة المناقشة الرياضية Mathematical Discussion

وتعني إجرائياً مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للأنشطة والأمثلة والتدريبات والتمارين والتعليمات والتوجيهات بما يساعد على تطور قدرة الطلبة على قراءة النصوص الرياضية المكتوبة قراءة صحيحة وتفسير الصيغ الرياضية بصورة رياضية دقيقة.

### مهارة التمثيل الرياضي Mathematical Representation

وتعني إجرائياً مدى تضمين كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للأنشطة والأمثلة والتدريبات والتمارين والتعليمات والتوجيهات بما يساعد على تطور قدرة الطلبة على تمثيل وترجمة البيانات من صورة إلى أخرى مكافئة لها.

## الإجراءات المنهجية للدراسة:

وتمثلت تلك الإجراءات فيما يأتي:

### منهج الدراسة:

اتبع الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى (Content Analysis)، وهو مجموعة الخطوات المنهجية التي تسعى إلى اكتشاف المعاني الكامنة في المحتوى، والعلاقات الإرتباطية بهذه المعاني، من خلال البحث الكمي الموضوعي والمنظم للسمات الظاهرة في هذا المحتوى" (عبد الحميد، ٢٠٠٠، ص٢٢٠). وهدف إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي (كتاب الطالب) بجزأيه الأول والثاني.

### مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني في سلطنة عمان، وهو من ضمن مناهج كامبريدج المقررة على الطلبة في العام الدراسي 2024/2025. وقد توزعت موضوعاته في (15) وحدة قسمت في (8) وحدات في الفصل الأول و(7) وحدات في الفصل الثاني، وقد تم اختيار هذا الصف نظراً لأنه من أحد الصفوف المطورة في مناهج كامبريدج بعد الصفين الخامس والسادس الأساسيين ويقع في منتصف المراحل الأساسية، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع محتوى دروس الكتاب بجزأيه الأول والثاني بما تضمنه من أنشطة وأمثلة وتمارين وتدريبات وإرشادات وتلميحات. ويوضح الجدول (1) عدد الدروس في كتاب الصف الثامن الأساسي.

#### جدول ١

عدد الدروس، في كتاب التلميذ المقررة على طلبة الصف الثامن الأساسي

الفصل الدراسي	الأول	الثاني
عدد الدروس	٣٣	٣٢

### أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم بناء بطاقة تحليل للدراسة، لتقصي معايير التواصل الرياضي المتمثلة في كتاب التلميذ للصف الثامن الأساسي (للفصلين الدراسيين)، وتم بناء الأداة حسب الخطوات الآتية:

**أولاً:** تحديد هدف التحليل: يهدف تحليل محتوى كتاب التلميذ للصف الثامن الأساسي (للفصلين الدراسيين)، إلى تحديد مدى تضمينها لمهارات التواصل الرياضي، وبيان مدى مطابقة الدروس بما تتضمنه من أنشطة وأمثلة وتدريبات وتمارين وتعليمات وتوجيهات لهذه المهارات.

**ثانياً:** تحديد وحدات التحليل، وتم اختيار وحدة الموضوع والفكرة بوصفها كوحدة تحليل للدراسة الحالية، لأنها تتلاءم وطبيعة المحتوى المحلل.

**ثالثاً:** تحديد فئة التحليل، وتم ذلك من خلال بناء قائمة تشمل عمليات التواصل الرياضي، من خلال الاطلاع على المعايير الدولية لتعليم الرياضيات (NCTM ٢٠٠٠)، وتكونت من أربع مهارات للتواصل

الرياضي وهي (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، المناقشة الرياضية والتمثيل الرياضي) و (٢٤) مهارة فرعية.

رابعاً: التحقق من صدق البناء للأداة، تم التحقق من صدق الأداة، بعرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، من حيث:

- سلامة الصياغة اللغوية للعبارات.

- إضافة ما يروونه مناسباً من عبارات أخرى مرتبطة بموضوع الدراسة أو حذفها.

وبعد تلقي ملاحظاتهم تم التعديل في صياغة بعض الفقرات، وثبتت الأداة على ما هو عليه من الفقرات.

**خامساً:** التحقق من ثبات أداة التحليل، حيث قام الباحثان بعملية التحليل لكتاب التلميذ للصف السادس الأساسي، بناء على بطاقة التحليل التي تم إعدادها من قبل الباحثان، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين تحليل كلا من الباحثين، وتم حساب نسبة الاتفاق حسب المعادلة:  
نسبة الاتفاق = ٢ (عدد المهارات التي تم الاتفاق عليها) / مجموع عدد المهارات التي حللت في المرتين  
( طعيمة، ١٩٨٧ )

وكانت معاملات الثبات لتحليل الكتاب كالاتي:

#### جدول ٢

معاملات الثبات لتحليل محور الأعداد من كتاب التلميذ للصف السادس الأساسي

مهارات الرياضي	التواصل	مجموع التكرارات عند الباحث الأول	مجموع التكرارات عند الباحث الثاني	عدد مرات الاتفاق	معامل الثبات
القراءة الرياضية	٣٢	٤٥	٣٢	٣٢	٪٨٣،١٢
الكتابة الرياضية	٦٦	٤٧	٤٧	٤٧	٪٨٣،١٣
المناقشة الرياضية	١٩	٢٤	١٩	١٩	٪٨٨،٣٧
التمثيل الرياضي	٣٨	٣٧	٣٧	٣٧	٪٩٨،٦٧

وبحساب متوسط معاملات الثبات بين المهارات الأربع نجد أن معامل الثبات الكلي بلغ (88.32%). وهي نسبة عالية تدل على أن معامل الثبات مرتفع.

#### المعالجة الإحصائية:

للكم على مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات بجزأيه الأول والثاني للصف الثامن الأساسي قام الباحثان بإجراء حساب طول الفئة لدرجة توافر مهارات التواصل الرياضي الرئيسية (القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية، والمناقشة الرياضية، والتمثيل الرياضي) ومؤشراتها الفرعية من خلال المعادلة التالية: طول الفئة = (أعلى نسبة لمتوسط المهارات ككل - أدنى نسبة لمتوسط المهارات ككل) / ٣. حيث اعتبر الباحثان أن المستوى الذي يقع بين (أدنى نسبة - أقل من أدنى نسبة + ل) مستوى متدنياً، والمستوى الذي يقع بين (أدنى نسبة + ل - أقل من أدنى نسبة + ٢) مستوى متوسطاً، والمستوى الذي يقع بين (أدنى نسبة + ٢ - أعلى نسبة) مستوى مرتفعاً، حيث ل: طول الفئة للمهارة الرئيسية أو الفرعية (الأسود، ٢٠١٨). والجداول 3 و4 توضح ذلك:

معيار الحكم على درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي

الفترة	درجة توافر المهارة
13.6% - 19.7%	متوافرة بدرجة متدنية
19.8% - 25.9%	متوافرة بدرجة متوسطة
26% - 31.9%	متوافرة بدرجة مرتفعة

معيار الحكم على درجة توافر المهارات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي

التمثيل الرياضي	المناقشة الرياضية	الكتابة الرياضية	القراءة الرياضية	درجة توافر المهارة
1.55-3.20	0-2.27	1.71-4.24	2.48-4.13	متوافرة بدرجة متدنية
3.21-4.85	2.28-4.55	4.25-6.78	4.14-5.78	متوافرة بدرجة متوسطة
4.86-6.51	4.56-6.82	6.79-9.30	5.79-7.44	متوافرة بدرجة مرتفعة

### نتائج الدراسة، وتحليلها:

للإجابة عن سؤال الدراسة الرئيسي الذي نص على: " ما درجة توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات بجزأيه الأول والثاني للصف الثامن الأساسي؟"

تم تحليل الأنشطة والأمثلة والتدريبات والتمارين والتعليمات والإرشادات والتلميحات المتضمنة في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني، وحُسبت التكرارات والنسب المئوية لمهارات التواصل الرياضي وهي: القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية، والمناقشة الرياضية، والتمثيل الرياضي، والتي يوضحها الجدول 15 آتي:

التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات مهارات التواصل الرياضي في كتابي الصف الثامن الأساسي

م	المهارة	الفصل الدراسي الأول مجموع التكرارات النسبة المئوية %	الفصل الدراسي الثاني مجموع التكرارات النسبة المئوية %	مجموع التكرارات للصفين	النسبة المئوية للصفين	درجة التوافر
1	القراءة الرياضية	97	109	206	31.9	مرتفعة
2	الكتابة الرياضية	82	88	170	26.4	مرتفعة
3	المناقشة الرياضية	52	36	88	13.6	متدنية
4	التمثيل الرياضي	84	97	181	28.06	مرتفعة
	المهارات ككل				24.99	مرتفعة

تشير بيانات الجدول (5) السابق إلى توافر مهارات التواصل الرياضي ككل في كتاب الصف الثامن الأساسي جزأيه الأول والثاني بدرجة مرتفعة وبمتوسط نسبة تكرار بلغت (٢٤.٩٩) ، حيث جاءت مهارة القراءة الرياضية في المرتبة الأولى بمجموع تكرارات (٢٠٦) وبنسبة مئوية (٣١,٩) بدرجة توافر مرتفعة، تلتها مهارة التمثيل الرياضي بمجموع تكرارات (181) وبنسبة (28.06%) بدرجة توافر مرتفعة، وفي المرتبة الثالثة جاءت مهارة الكتابة الرياضية بمجموع تكرارات (١٧٠) وبنسبة (٢٦,٤) بدرجة توافر مرتفعة أيضاً. في حين أظهرت نتائج الجدول (5) حصول مهارة المناقشة الرياضية على أدنى نسبة (١٣,٦) بدرجة توافر متدنية.

ويلاحظ من هذه النتائج أن مهارات القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي قد وظفت بصورة مناسبة في محتوى كتاب الصف الثامن الأساسي جزأيه الأول والثاني، وحصولها على نسب مرتفعة جاءت منطقية نظراً لأهميتها في لغة الرياضيات بما تحويه من رموز وألفاظ وأشكال ومخططات وعلاقات للتعبير عن الأفكار الرياضية وفهمها وإدراك ما بينها من علاقات. وتتوافق هذه النتيجة من أكد عليه المجلس القومي لمعلمين الرياضيات (NCTM) ومكتب التربية العربي بضرورة الاهتمام بالتواصل الرياضي كهدف من أهداف تعليم الرياضيات، حيث وضعت معايير (NCTM) التواصل الرياضي ضمن معيار العمليات في جميع الصفوف الدراسية؛ لزيادة فهم الطلبة للرياضيات ولغتها، ومساعدتهم على صقل مقدرتهم الرياضية Mathematical Power والتمثلة في مقدرتهم على حل المشكلات الرياضية والاستدلال، وتواصلهم رياضياً، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Burton 2007)، Sullivan & Liljedahl (2021) بتأكيدهما على دور التواصل في تعلم الرياضيات، مشيرة إلى أن مهارات مثل القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي تُعد أساسية لتعزيز الفهم الرياضي وحل المشكلات.

وأظهرت نتائج التحليل في الجدول (5) أن مهارة المناقشة الرياضية جاءت بدرجة توافر متدنية في كتاب الصف الثامن الأساسي جزأيه الأول والثاني مما يشير على عدم تركيز واضعي المناهج في تغطيتها في محتوى كتاب الرياضيات من خلال الأنشطة والتدريبات والتمارين بحيث تشجع على التحدث بلغة الرياضيات من خلال بيئة قائمة على التعلم الثنائي أو الجماعي داخل المجموعات، أو بين المعلم والصف الدراسي. واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة أبو فارس والشناق (2023)، ودراسة Mercer & Dawes (2021) التي أشارت أن المناقشات الصفية تساعد في تعزيز الفهم المفاهيمي للرياضيات، وبالتالي تدعو هذه النتيجة إلى تحسين تطبيق مهارة المناقشة داخل الكتاب المدرسي.

وللإجابة عن الأسئلة الفرعية للسؤال الرئيس وتحديد درجة توافر مؤشرات المهارات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي، حُسبت التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات مهارات التواصل الرياضي كل على حدة، ونتائجها توضحها الجداول (6 ، 7 ، 8 ، 9) الآتية:

أولاً: القراءة الرياضية:

جدول 6

التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات تحقق مهارة القراءة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		مجموع التكرارات للنسبة المئوية للفصلين	النسبة المئوية للتوافر	درجة التوافر
		مجموع التكرارات	النسبة المئوية	مجموع التكرارات	النسبة المئوية			
1	يوجه الكتاب الطلبة الى قراءة نصوص رياضية ، ويوجه لهم أسئلة لمساعدتهم على فهم الرموز والمصطلحات الرياضية	١٢	3.81	24	7.27	36	5.58	مرتفعة
2	يطلب الكتاب من الطلبة قراءة الرموز والمصطلحات والأشكال والتمثيلات الرياضية.	٦	1.90	٢٥	٧,٥٨	31	4.81	متوسطة
3	يحتوي الكتاب على إرشادات للطلبة تمكنهم من قراءته واستخدامه بصورة سليمة.	٢٨	8.89	٢٠	٦,٠٦	48	7.44	مرتفعة
4	يقدم الكتاب للطلبة جملة أو فقرة أثناء الدرس، توضح مفهوما رياضيا أو تلخص تعميما أو استنتاجا .	٢٧	8.57	١٥	٤,٥٥	42	6.51	مرتفعة
5	يتضمن الكتاب مساعدات (تلميحات) تساعد الطلبة على حل المسائل الصعبة.	١٥	4.76	١٨	٥,٤٥	33	5.12	متوسطة
6	يحتوي الكتاب على إجابات للمسائل أو تلميحات مساعدة لحلها في نهاية كل وحدة أو في نهاية الكتاب .	٩	2.86	٧	٢,١٢	16	2.48	متدنية
	المهارة ككل	٩٧	٣٠,٧٩	١٠٩	٣٣	٢٠٦	٣١,٩	مرتفعة

يتبين من الجدول (6) درجة توافر مهارة القراءة الرياضية في محتوى كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني جاءت مرتفعة وفي المرتبة الأولى بين المهارات الأربع الرئيسية وبنسبة توافر (٣١,٩)، ويلاحظ أن المهارة الفرعية "يحتوي الكتاب على إرشادات للطلبة تمكنهم من قراءته واستخدامه بصورة سليمة." حصلت على المرتبة الأولى بمجموع تكرارات (48) وبنسبة توافر بلغت (7.44)، وحصول الفقرات (4، 1) في المرتبتين التاليتين وبدرجة توافر مرتفعة كذلك، وتشير هذه النسب المرتفعة إلى أن كتب الرياضيات المطورة راعت بصورة أفضل القراءة في محتويات دروس الكتاب حيث المطلع على المحتوى يلاحظ وجود إرشادات وتوجيهات في كل درس تساعد الطالب في حل الأمثلة والتدريبات، ويوجههم إلى قراءة الرموز والمصطلحات والأشكال والتمثيلات الرياضية، وفي الغالب يوضح الكتاب المفاهيم الرياضية ويضعها بارزة في شكل هندسي، ويعزو الاختلاف في النسب بين الفصلين الدراسيين

إلى محتوى الدروس المتضمنة في كل كتاب وتضمنها نصوص وأشكال وتدريبات متنوعة تساعد الطالب على القراءة الرياضية .

كما يلاحظ من الجدول (6) حصول الفقرات (5، 2) على درجة توافر متوسطة وبنسب (5.12%، 4.81%) على التوالي؛ مما يطلب الاهتمام بصورة أفضل في تقديم تلميحات تساعد الطلبة إلى حل مسائل القدرات العليا والتي تتطلب مهارات عليا في الإجابة عليها، إضافة إلى تقديم الأنشطة بعدة صور بحيث تساعد على تعزيز قراءة الأشكال والرموز والتمثيلات الرياضية. وجاءت الفقرة " يحتوي الكتاب على إجابات للمسائل أو تلميحات مساعدة لحلها في نهاية كل وحدة أو في نهاية الكتاب " بدرجة توافر متدنية وبنسبة (2.48) وتشير هذه الفقرة إلى عدم تركيز كتاب الصف الثامن على تقديم تلميحات لإجابات أسئلة التدريبات والتمارين المتضمنة في محتوى الدروس، والتي ممن الممكن أن تحفز الطلاب على التدرب على حلها في الأنشطة اللاحقة.

### ثانيا: الكتابة الرياضية

#### جدول 7

التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات تحقق مهارة الكتابة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	مجموع التكرارات للنسبة المئوية للفصلين	النسبة المئوية للتوافر	درجة التوافر
1	يطلب الكتاب من الطلبة الاستجابة للأسئلة استجابة مكتوبة .	34	26	60	9.30	مرتفعة
2	يشجع الكتاب الطلبة على إكمال النصوص الرياضية والجمال والعبارات والجداول كتابيا.	3	12	15	2.33	متدنية
3	يطلب الكتاب من الطلبة كتابة المقادير الجبرية والعبارات والجمال الرياضية بأبسط صورة	15	16	31	4.81	متوسطة
4	يطلب الكتاب من الطلبة كتابة الأعداد بصور مختلفة مثل كتابة الأعداد النسبية بالصورة العشرية.	6	5	11	1.71	متدنية
5	يطلب الكتاب من الطلبة كتابة خطوات حل مسألة رياضية .	24	29	53	8.22	مرتفعة
	المهارة ككل	82	88	170	26.4	مرتفعة

توضح نتائج الجدول (7) أن درجة توافر مهارة الكتابة الرياضية في محتوى كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني جاءت مرتفعة وفي المرتبة الثالثة بين المهارات الأربع الرئيسة وبنسبة توافر (26.4%)، ويلاحظ أن الفقرتين الأولى والخامسة حصلتا على نسب توافر مرتفعة (9.30%، 8.22%) ونصتا على "يطلب الكتاب من الطلبة الاستجابة للأسئلة استجابة مكتوبة" و "يطلب الكتاب من الطلبة كتابة

خطوات حل مسألة رياضية" وهي نسب منطقية لأنه غالبًا ما تركز كتب الرياضيات على كتابة خطوات حل المسألة الرياضية القائمة على استخدام المعرفة الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار الرياضية بصورة مكتوبة ومتسلسلة، وتهتم الكتب بتقديم أمثلة بخطوات مكتوبة للتدرب عليها عند حل المسائل والتدريبات.

أما الفقرة التي نصت على: "يطلب الكتاب من الطلبة كتابة المقادير الجبرية والعبارات والجمل الرياضية بأبسط صورة" فقد جاء في المرتبة الثانية ضمن مؤشرات مهارة الكتابة الرياضية وبمجموع تكرارات (31) ونسبة توافر متوسطة بلغت (4.81 %).

وأشارت بقية فقرات الجدول (7) وهي (2، 4) إلى تدني توافر وجودها في كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه مما تشير إلى أن الكتاب لا يشجع الطلبة على إكمال النصوص الرياضية والجمل والعبارات والجدول كتابيا، وترجمة الصور المختلفة للأعداد؛ مما يستلزم وضعها بصورة أفضل نظرًا لأهميتها في لغة الرياضيات المكتوبة، وتقديم نصوص رياضية مكتوبة للكشف عن التصورات الخاطئة للمعرفة الرياضية لدى الطلبة، حيث إن استخدام ترجمة النصوص الرياضية في صورة مختلفة تساعد الطلبة على تثبيت الأفكار، ودعم مهارات التواصل الرياضي. وهذا يستدعي مطالبة الكتاب الطلبة بكتابة تفسيرات رياضية لحلولهم بدلاً من تقديم الإجابة فقط.

### ثالثاً: المناقشة الرياضية

#### جدول 8

التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات تحقق مهارة المناقشة الرياضية في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		مجموع التكرارات للفصلين	النسبة المئوية للفصلين	درجة التوافر
		مجموع التكرارات	النسبة المئوية	مجموع التكرارات	النسبة المئوية			
1	يشجع الكتاب الطلبة على الربط بين لغة الرياضيات والمواقف الحياتية والتعبير عنها شفويا.	٢٣	7.30	٢١	٦,٣٦	44	6.82	مرتفعة
2	يشجع الكتاب الطلبة على تقديم مقترحاتهم أو تعليقاتهم حول موضوع رياضي معين.	١٤	4.44	٣	٠,٩١	17	2.64	متوسطة
3	يطلب الكتاب من الطلبة إعطاء أمثلة على مفهوم رياضي معين .	٠	0.00	٠	٠,٠٠	0	0.00	متدنية
4	يوجه الكتاب الطلبة لعرض حلول بديلة للمسألة الرياضية ويطلب منهم وصف إجراءات الحل.	٧	2.22	٩	٢,٧٣	16	2.48	متوسطة
5	يطلب الكتاب من الطلبة مناقشة عبارة أو تعميما رياضيا مع الآخرين.	٨	2.54	٣	٠,٩١	11	1.71	متدنية

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		مجموع التكرارات للفصلين	النسبة المئوية للفصلين	درجة التوافر
		مجموع التكرارات	النسبة المئوية	مجموع التكرارات	النسبة المئوية			
6	يطلب الكتاب من الطلبة إعطاء لا أمثلة على مفهوم رياضي معين . المهارة ككل	٠	0.00	٠	٠,٠٠	0	0.00	متدنية
		٥٢	١٦,٥١	٣٦	١١	٨٨	١٣,٦	متدنية

يتناول الجدول (8) مدى توافر مجموعة من المؤشرات الفرعية لمهارة المناقشة، وذلك من خلال التكرارات والنسب المئوية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكتاب الصف الثامن الأساسي، ويتضح أن الفقرة التي نصت على: "يشجع الكتاب الطلبة على الربط بين لغة الرياضيات والمواقف الحياتية والتعبير عنها شفويًا" حصلت على مجموع تكرارات (٤٤) ونسبة مئوية (٦٨,٢٪) في المرتبة الأولى وبدرجة توافر مرتفعة؛ مما يعني أن الكتاب يشجع على ربط الرياضيات بالمواقف الحياتية، ويشجع الطلبة على مناقشة أفكارهم شفويًا، كما جاءت في المرتبة الثانية والثالثة الفقرتين (2، 4) بدرجة توافر متوسطة وهما: "يشجع الكتاب الطلبة على تقديم مقترحاتهم أو تعليقاتهم حول موضوع رياضي معين" (٢٤,٦٪)، و"يوجه الكتاب الطلبة لعرض حلول بديلة للمسألة الرياضية ويطلب منهم وصف إجراءات الحل" (٤٨,٢٪) وهي مؤشرات تحظى بوجود مقبول لكنها بحاجة إلى تحسين، مثل تقديم المقترحات المناسبة في المحتوى وحلول بديلة للمسائل والتمارين، واستخدام الأسئلة المفتوحة التي تدفع بالطلبة للتفكير والتبرير، مثل لماذا تعتقد أن حل هذه المسألة صحيحًا؟، وهل ممكن حل المسألة بطريقة أخرى؟.

كما يتضح أن الفقرة "يطلب الكتاب من الطلبة مناقشة عبارة أو تعميما رياضيا مع الآخرين" ظهرت بدرجة توافر متدنية وبنسبة (11%)، كما أشارت نتائج الفقرتين (3، 6) إلى وجود إهمال واضح لبعض المهارات المهمة مثل إعطاء أمثلة ولا أمثلة على المفاهيم الرياضية.

#### رابعاً: التمثيل الرياضي

##### جدول 9

التكرارات والنسب المئوية لمؤشرات تحقق مهارة التمثيل الرياضي في كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		مجموع التكرارات للفصلين	النسبة المئوية للفصلين	درجة التوافر
		مجموع التكرارات	النسبة المئوية	مجموع التكرارات	النسبة المئوية			
1	يوجه الكتاب الطلبة الى استخدام المعلومات المعروضة في الجداول والرسوم البيانية والأشكال والصور وخط الأعداد عند حل المسائل الرياضية.	١٩	6.03	٢٣	٦,٩٧	42	6.51	مرتفعة
2	يطلب الكتاب من الطلبة ترجمة صورة لفظية إلى معادلة، أو مقداراً جبرياً، أو جدولاً، أو	١٤	4.44	١٢	٣,٦٤	26	4.03	متوسطة

م	المؤشر	الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني	مجموع التكرارات	النسبة المئوية للفصلين	درجة التوافر
		مجموع التكرارات	النسبة المئوية	مجموع التكرارات	النسبة المئوية للفصلين	درجة التوافر
		٥	١.59	٩	٢,٧٣	١٤
3	يطلب الكتاب من الطلبة ترجمة صيغة، أو معادلة، أو نص مكتوب، أو اقتران إلى جدول أو شكل أو رسم بياني.	٥	1.59	٩	٢,٧٣	١٤
4	يطلب الكتاب من الطلبة ترجمة جدول أو شكل أو رسم بياني إلى معادلة، أو اقتران، أو نص كتابي، أو مقدار جبري.	١٨	5.71	٢٤	٧,٢٧	42
5	يوجه الكتاب الطلبة الى ابتكار تمثيلات رياضية جديدة لتنظيم الأفكار الرياضية وتعزيز تعلمهم للمفاهيم والمهارات الرياضية.	٤	1.27	٦	١,٨٢	10
6	يشجع الكتاب الطلبة على استعمال النماذج والرسوم في معرفة مساحة ومحيط وحجم الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد ومعرفة العلاقة بينها.	٧	2.22	٤	١,٢١	11
7	يعرض الكتاب الأفكار والمفاهيم الرياضية بأكثر من أسلوب من أساليب التمثيلات الرياضية.	١٧	5.40	١٩	٥,٧٦	36
	<b>المهارة ككل</b>	<b>84</b>	<b>26.667</b>	<b>97</b>	<b>29.4</b>	<b>181</b>
						<b>28.06</b>

يتبين من الجدول (9) أن درجة توافر مهارة التمثيل الرياضي في محتوى كتاب الصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني جاءت مرتفعة وفي المرتبة الثانية بين المهارات الأربع الرئيسية وبنسبة توافر (28.06%)، وقد جاءت الفقرتين (1، 4) في المرتبة الأولى بمجموع تكرارات متساوي (42) وبنسبة توافر مرتفعة بلغت (6.51 %) وتلتها الفقرة التي نصت على: "يعرض الكتاب الأفكار والمفاهيم الرياضية بأكثر من أسلوب من أساليب التمثيلات الرياضية" بحصولها على (٣٦) تكرارًا وبنسبة (٥,٥٨%) بتوافر مرتفع، تشير هذه النتيجة إلى أن الكتاب يدعم استخدام التمثيلات الرياضية مثل الرسوم البيانية والجدول في حل المسائل بشكل جيد إضافة إلى أنه يوفر أكثر من طريقة لعرض المفاهيم الرياضية مما يعزز استيعاب الطلبة.

كما يتضح من نتائج الجدول أن الفقرة "يطلب الكتاب من الطلبة ترجمة صورة لفظية إلى معادلة أو مقدار جبري أو جدول أو شكل أو رسم بياني أو مخطط أو صيغة" حصلت على (26) تكرارًا وبنسبة (٤,٠٣%)، وبدرجة توافر متوسطة.

وأشارت نتائج بقية الفقرات (3، 6، 5) على التوالي بدرجة توافر متدنية فقد أوضحت ضعف تركيز الكتاب على ترجمة الصيغ والمعادلات إلى رسوم بيانية وجدول، وضعف توجيه الطلبة نحو ابتكار تمثيلات

رياضية جديدة، مما يحد من تفكيرهم الإبداعي، وقلة التشجيع على استخدام النماذج والرسوم الهندسية لفهم الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، مما يستدعي إضافة أنشطة وتمارين تتطلب من الطلبة ترجمة المعادلات إلى رسوم بيانية والعكس، وتعزيز التفكير الإبداعي من خلال مطالبة الطلبة بابتكار تمثيلات رياضية جديدة، وتحسين استخدام النماذج الهندسية في الدروس العملية لتعزيز الفهم البصري للأشكال والمساحات، والتعبير عن العلاقات الرياضية باستخدام المخططات والتوضيحات البصرية.

### الاستنتاجات

في نهاية البحث استنتج الباحثان ما يأتي:

- أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي لم يهمل مهارات التواصل الرياضي، لكنه لم يراع التوازن بين تلك المهارات ومؤشرات تحقيقها، وأن توافر هذه المهارات في الكتاب المدرسي للصف الثامن يعكس الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات التي تؤكد على دور التواصل في تعزيز الفهم الرياضي وحل المشكلات.
- تدني الاهتمام بمهارة المناقشة الرياضية في محتوى كتاب الصف الثامن الأساسي من خلال الأنشطة والتدريبات والتي تشير إلى أهمية تشجيع المتعلم على عرض وتقديم معرفته الرياضية بالتعبير عنها شفهيًا من خلال تحدّثه مع زملائه أو المعلم في بيئة تتسم بالحرية والتشجيع على المشاركة وتقوم على آراء ومقترحات المتعلمين.

**التوصيات والمقترحات:** في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة؛ يوصي الباحثان بالتوصيات والمقترحات الآتية:

- ضرورة تركيز المناهج الدراسية على تعزيز مهارات التواصل، التي تُعتبر جزءًا أساسيًا من عملية التعلم في الرياضيات.
- زيادة الاهتمام بمهارة المناقشة الرياضية في كتب الرياضيات وإعطائها اهتمام أكبر في التدريس، وتحسينها من خلال استراتيجيات تعليمية تعزز التفاعل والتعاون بين الطلاب في الصفوف الدراسية.
- ضرورة أن يقدم كتاب الرياضيات دعماً جيداً لاستخدام التمثيلات الرياضية وتعزيز التفكير الإبداعي والتفاعل مع الرسوم والنماذج الهندسية.
- استخدام البرمجيات التفاعلية مثل GeoGebra و Desmos لتمثيل الأفكار رياضياً، وتطبيقات المناقشة عبر الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي؛ لتعزيز التفاعل الرياضي بين الطلبة، ودعم مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة.
- إجراء مزيد من الدراسات حول فاعلية مهارات التواصل الرياضي على متغيرات بحثية ذات علاقة بعملية التدريس، وكتب دراسية أخرى.

المراجع العربية:

- أبو زينة، فريد (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو الروس، محمد عبد المحسن (٢٠١٨). تقويم محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء معايير (NCTM). رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، كلية التربية.
- بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- الدويري، جمال (٢٠٢٠). أثر استخدام أساليب التواصل الشفهي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة الإعدادية. مجلة الرياضيات التربوية، ٣٢، ٨٩-١٠٤.
- الزهراني، محمد (٢٠٢٣). تأثير استخدام تقنيات التواصل الرياضي على تحسين مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة البحوث التربوية والتعليمية، ٥٨، ١٤٣-١٥٩.
- السر، خالد خميس (٢٠١٥). درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين. مجلة جامعة الأقصى بغزة – فلسطين.
- السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٣). القوة الرياضية: مدخل حديث لتطوير تقويم تعلم الرياضيات في مراحل التعليم العام. المؤتمر العلمي الثالث، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- شحاتة، حسن & النجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الطحان، سميرة (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجيات التواصل في تعلم الرياضيات لدى طلبة المدارس الثانوية. دراسات في العلوم التربوية، (٤١)، (٢): ١٣٥-١٥٢.
- طفاش، إيمان أسعد عيسى (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.
- العواد، فهد (٢٠٢١). دور التواصل الرياضي في تعزيز القدرة على حل المشكلات الرياضية في التعليم الابتدائي. مجلة الدراسات التربوية، ٣٩، (٢)، ٦٧-٨٢.
- العتيبي، عبد الرحمن (٢٠١٠). مفاهيم التواصل الرياضي وتطبيقاتها في تدريس الرياضيات. مجلة البحث التربوي، (١٧): ٩٠-١٠٥.
- الغزاوي، محمد & الشرع، فاطمة (٢٠٢٢). تحليل محتوى كتاب الرياضيات المطور للصف الرابع الأساسي في ضوء معياري الاتصال الرياضي وحل المشكلات. مجلة جامعة الخليل للبحوث، ١٨، (٢): ١-٣١.
- ياسين، سندس إبراهيم (٢٠٢١). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي ضمن معيار التواصل الرياضي لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM. المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية. ٢، (٢): ٢٤٨-٢٦٦.
- كوجك، كوثر حسن (٢٠٠١). اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة: عالم الكتب.
- مسعودي، بوجمعة & قدوري، أحمد (٢٠٢٣). مدى توافر مهارات التواصل في الرياضيات في محتوى كتاب الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. مجلة الحقيقة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، ٢٢، (٤): ٩٠ - ١٢٠.
- المطيري، سارة (٢٠٢٢). تحليل توافر مهارات التواصل الرياضي في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية الحديثة، ٤٨، ٢٢١-٢٣٨.
- الرفاعي، أحمد محمد رجائي (٢٠٠١). استراتيجيات مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طنطا، مصر.

- سلام، وائل مسعد (٢٠٠٤). دراسة فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على مستوى تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طنطا، مصر.

### المراجع الأجنبية:

- Burton, L. (2007). Mathematics and its connections to the world. Springer Science & Business Media.
- Cantlon, D. (1998). Kids + Conjecture = Mathematical Power. Teaching Children Mathematics, 5(2), 108-119.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). "The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning". Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 371-404.
- Mercer, N., & Dawes, L. (2021). The role of talk in mathematical learning: Exploring the impact of classroom discussions on conceptual understanding. Mathematics Education Research Journal, 33(2), 127-141. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00343-4>
- National Council of Teachers of Mathematics. Commission on Standards for School Mathematics. (2000). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics.
- Pugalee, D. K., Bissell, B., Lock, C., & Douville, P. (2003, September). The treatment of Mathematical communication in mainstream algebra texts. In Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education (pp. 238-241).
- Schoenfeld, A. H. (2007). Mathematical Thinking and Problem Solving. Routledge.
- Sullivan, P., & Liljedahl, P. (2021). Collaborative teaching in mathematics: Exploring the impact of communication skills on student learning. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 52(4), 519-533.