مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم

د. خالد محمد الشريف[1] د. رفعت عبدالصمد أبو الغيط قنديل[2]

أستاذ مساعد، كلية التربية، جامعة الملك سعود أستاذ مشارك، السنة الأولى المشتركة، جامعة الملك سعود

تاريخ الاستلام : ٢٠١٩/١١/٥

تاريخ القبول : ٢٠١٩/١٢/٧

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الملخص :

هدف هذا البحث إلى التعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات من وجهة نظر مشرفيهم، ولتحقيق أهداف البحث اتبع المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع البحث من جميع مشرفي ومشرفات الرياضيات في جميع مناطق المملكة العربية السعودية، وعينة الدراسة من (١٧٤) مشرفاً ومشرفةً، اختيروا بالطريقة العشوائية. واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات تكونت من خمسة محاور لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات. وأظهرت النتائج أن المتوسط العام لمهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية بلغ (٣,٢٩) من (٥)، لذا فإن مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي المرحلة الثانوية تقع في المستوى المتوسط. وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات الذكور والإناث من المدرسين في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الخمسة (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، والتمثيل الرياضي) وفي التواصل الرياضي ككل لصالح الإناث (المعلمات).

كلمات مفتاحية: التواصل الرياضي، تطوير المعلمين، استراتيجيات التدريس.

Mathematical Communication Skills among High School Mathematics Teachers from their Supervisors' Perspective

Dr. Khalid Mohammed Alsharif[1] **Dr. Refat Abdelsamad Abouelgheat Kandeel[2]**

(1) Assistant Professor, College of Education, King Saud University, kalsharif@ksu.edu.sa

(2)Associate Professor, Common First year, King Saud University, Refat1011@yahoo.com

Abstract: This study aimس to investigate the teachers' mathematical communication skills from their supervisors' perspective. A descriptive and analytical methods have been used to achieve the research objectives. The sample consists of (174) male and female supervisors who have been chosen randomly. A descriptive questionnaire consists of five categories distributed on the sample. The study has found that the mean of mathematical communication skills of the teachers in Saudi Arabia was 3.29 out of 5, therefore the teachers' mathematical communication skills were at the average level. Furthermore, the results have revealed that there were statistically significant differences at level ($\alpha \leq 0.05$) between the performance of male and female teachers in favor of female teachers in all mathematics communication skills.

Key words: Mathematics communication skills, Teachers development, teaching strategies

1أستاذ مساعد، كلية التربية، جامعة الملك سعود

-2استاذ مشارك، السنة الأولى المشتركة، جامعة الملك سعود

١Assistant Professor, College of Education, King Saud University, kalsharif@ksu.edu.sa

٢Associate Professor, Common First year, King Saud University, Refat1011@yahoo.com

مقدمة البحث

حظي تعليم الرياضيات وتعلمها باهتمام كبير على مدار العقود الماضية، وازداد هذا الاهتمام بشكل أكبر في الوقت الحالي، الذي يتسم بعدد من التطورات التكنولوجية وانفجار الثورة المعرفية نتيجة التغيرات السريعة في عالم المعلومات والاتصالات، التي تتطلب أن يواكبها عمليات تطوير وتحسين منظورة ومستمرة لجميع جوانب ومكونات العملية التربوية. ونظراً للتقدم الهائل في علم الاتصال وتعدد نظرياته وأساليبه والاستفادة من ذلك في ميادين التعليم للمساعدة في تحقيق أهداف العملية التعليمية ؛ إذ ينظر إلى أن الاتصال التعليمي هو أساس كل موقف تعليمي يهدف إلى نقل الخبرات المتنوعة لتنمية شخصية المتعلم بجوانبها المختلفة (سالم، ٢٠١٠) (Salem, 2010). فتمكن المتعلمين من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينهم وبين الآخرين يعد تواصلاً رياضياً (عبد المجيد، ٢٠٠٥، ص ١٤)، (Abdul Majeed, 2005, p14).

ويعد التواصل الرياضي هدفاً رئيساً لتعليم الرياضيات وتعلمها ، فقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات المدرسية (NCTM,1989) على ذلك بشكل صريح، واعده أحد معاييره المقترحة على وفق المبادئ التي وضعها لتعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها للعام 2000 (NCTM, 2000). وبصورة أكثر وضوحاً فإن التواصل الرياضي يعد من أهم أهداف تعليم وتعلم الرياضيات في الوقت الحاضر، فهو يجعل المتعلم إيجابياً ومشاركاً بصورة أكبر، ما يؤثر بالطبع على المناخ الصفي الذي يكون أكثر حرية ؛ يعبر فيه المتعلم عن أفكاره ويشرحها للآخرين في حوار يسوده الفهم الرياضي والاستمتاع بالمادة (عفيفي ، ٢٠٠٨، ص ١٦) ,Afifi) 2008, p16)، وهذا ما شدد عليه أيضاً المجلس القومي لمشرفي الرياضيات (NCSM,1988)؛ حيث عد أن تنمية مقدرة المتعلم على التواصل الرياضي يعد هدفاً رئيساً من أهداف تعليم وتعلم الرياضيات.

الإطار النظري

يعد التواصل الرياضي أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات في مراحل التعليم العام، وهو أحد مكونات المقدرة الرياضية التي تمكن الطلبة من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة. (السر، ٢٠١١، ١٨٠) (Alser, 2011, p 180).

ويظهر التواصل الرياضي قدرة الطالب على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات من أجل التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها، إذ يتجلى ذلك داخل الصف بصور مختلفة من اللغة فقد يكون شفهياً أو كتابياً وقد يكون بين الطالب والمعلم أو بين الطالب وزميله (بدوي، ٢٠٠٧، ص ٢٧٢) (Badawi, 2007, p 272) . والتواصل الرياضي بهذا المعنى يساعد في تبادل الأفكار وتعميق الفهم من خلال الاتصال ، وتحليل وتقييم أراء وأفكار الأخرين (أبو زينة، ٢٠١٠)(Abuzeina, 2010) ، ويتحقق التواصل الرياضي من خلال إعطاء المتعلم الفرصة لقراءة وكتابة ومناقشة أفكاراً تتطلب استخدام اللغة الرياضية (عباس والعبسي، ٢٠٠٧) (Abbas & Alabsi, 2007).

وقد أوصى اتحاد الرياضيات بنيوجيرسي بضرورة أن يتمكن المتعلمين من التواصل رياضياً من خلال فهم أكثر للعلاقات والأفكار الرياضية، وحث المعلمين على إتاحة الفرصة للطلاب لتنمية مهارات التواصل الرياضي (عفيفي ، ٢٠٠٨، ص ١٦) (Afifi, 2008, p14). وقد صنف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات أشكال التواصل الرياضي إلى: الاستماع، والقراءة، والكتابة، والتحدث، والتمثيل (NCTM,2000). وتساعد مهارات التواصل الرياضي المتعلمين في التفاعل مع معلميهم وأقرانهم مما يوضح لهم ما لا يفهمونه، ويساعدهم في توضيح النقاط غير الواضحة بالنسبة لكل منهم ، وبناء المعنى لأفكارهم، ويسهم التواصل الرياضي في جعل البيئة الصفية أكثر حرية ونشاطاً ، ويساعد في تقليل أخطاء المتعلمين ، ويساعد المتعلم في التحصيل الجيد، وتأمل تفكيره ونقد أفكاره، والاستمتاع بفهم الرياضيات وتحسين الاتجاهات نحوها (McKenzie, 2001, p10).

ومع هذا التزايد الملموس لأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي فقد أكدت المعايير المشتركة (CCSSM, 2010) بضرورة التركيز في دروس الرياضيات على مساعدة الطلاب في بناء الحجج الرياضية ، ونقد تفكير الآخرين في حوار رياضي يتسم بمناقشة الأفكار الرياضية التي تساهم في تعميق الفهم الرياضي. وتعد أشكال التواصل الرياضي مثل القراءة والكتابة والتحدث ذات أهمية كبيرة للطلاب في مساعدتهم في تحليل وتقييم وتوصيل الأفكار الرياضية بشكل متناسق لزملائهم ومعلميهم (Pourdavood & Wachira, 2015, p11)، وقد أشار (Stein,2007, p285) إلى أن التواصل الرياضي يعني أن الطلاب قادرون على التخمين والحديث وطرح الأسئلة والموافقة ، أو الاختلاف حول المشاكل الرياضية من أجل تطوير فهم أعمق للرياضيات.

وتظهر القوة الرياضية في إمكانية تعبير المعلم والمتعلم عن التصورات الذهنية بالرسوم والنماذج، واستخدم لغة الرياضيات في التعبير الكتابي، أو التواصل الشفهي، والمناقشات والعروض الرياضية، سواء كان ذلك على مستوى التواصل في إطار المعرفة المفاهيمية الذي يظهر في إدراك المفاهيم واستنتاج خصائصها والتعميمات المرتبطة بها، أو على مستوى التواصل في مجال المعرفة الإجرائية والذي يظهر في التعبير عن مسارات التفكير عند توظيف المعرفة التي تم بناء تصورات ذهنية عنها، واستخدام ذلك عند مناقشة بعض المشكلات والظواهر الحياتية (القرشي، ٢٠١٢، ١٥) (Alqurashi, 2012, p 15).

وقد حظي مفهوم التواصل الرياضي بالعديد من التعريفات التي تكاد تتفق على أنه يعني قدرة الفرد على استخدام لغة الرياضيات قراءة وكتابة وتحدث واستماع وتفسير، ويعد تعريف المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات أحد أهم تعريفات مفهوم التواصل الرياضي، ويعرفه بأنه قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها (العرابي، ٢٠٠٤، ٢١٣) (AlArabi, 2004, p213)، ويعرفه نصر (٢٠٠٩، ١٣٨٣) (Naser, 2009, p1383) بأنه قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين وتوضيحها من خلال أشكال التواصل المختلفة مثل الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، والتمثيل. وعرفه عيسوي والمنير (٢٠٠٨، ٥٧) (Esawi & Almuner, 2008, p57) بأنه القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بوساطة التحدث والكتابة والعرض والتمثيل، وفهم وتفسير وتقويم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة أو شفهية أو بصرية، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية لعرض الأفكار ووصف العلاقات ونمذجة المواقف. ويعرف بأنه عملية استخدام مفردات الرياضيات من علاقات، ومصطلحات، وأشكال، ورموز للتعبير أو وصف الأفكار الرياضية للآخرين (بهوت وعبد القادر، ٢٠٠٥، ٤٥٠) (Bahwat & Abdulqader, 2005, p 450).

ومن خلال الدراسات السابقة استنتج الباحثان أن مهارات التواصل الرياضي تشتمل على : (١) مهارة القراءة الرياضية التي تعني قدرة المتعلم على قراءة النص الرياضي المكتوب بطريقة صحيحة، وفهم دلالات الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك الصيغ الرياضية، وتفسيرها بطريقة صحيحة؛ (٢) الكتابة الرياضية، التي تعني قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات في التعبير بصورة مكتوبة منظمة وواضحة ومفهومة عن الأفكار والمفاهيم والمصطلحات والعلاقات الرياضية؛ (٣) التحدث ويعني التواصل الشفهي مع الآخرين باستخدام

لغة الرياضيات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية؛ (٤) الاستماع ويتمثل في قدرة المتعلم على الاستماع باهتمام وتركيز للتعميمات والمصطلحات الرياضية، وتفسير العلاقات، ووصف النماذج والأشكال، بما يمكنه من التعبير عن كل ما يسمعه من الآخرين، وتفسيره بطريقة صحيحة واضحة؛ (٥) التمثيل ويقصد به قدرة المتعلم على ترجمة المسألة الرياضية أو الفكرة أو المشكلة، بصيغة رياضية جديدة مثل الرسم أو الجدول أو النماذج أو الأشكل التي تساعد في الفهم الرياضي وتطوره، وكذلك ترجمة الأشكال والجداول إلى رموز أو كلمات رياضية.

ويُعد المعلم ركيزة أساس في عملية التواصل الرياضي، فضلا عن أنه ركيزة أساس في العملية التعليمية ككل، فهو يضفي على البيئة التعليمية تلك الروح النابضة، ويصبغها بالنشاط والحيوية، وهو الأداة الفعالة لتحقيق أهداف التربية، لذلك لا يمكن أن تنمو المهارات باختلاف أنواعها، أو تُكتسب المعارف بمعزل عن دور المعلم في ذلك (القرشي، ٢٠١٢، ٥٣) (Alqurashi, 2012, p 53)، إذ يعد المعلم الناجح هو المعلم الذي له القدرة على التواصل الفعال مع طلابه، هذا التواصل الذي لا يعمل فقط على تحقيق أهداف الحصة الدراسية فحسب، وإنما يعمل كذلك على إكساب الطلاب أنماط ثقافية واجتماعية مختلفة سواء كان ذلك عن طريق المعلم أو الطلاب الآخرين (عفانة وحمش، ٢٠١١، ١٨٧) (Afaneh & Hemsh, 2011, p187)، ويمكن لمعلم الرياضيات تنمية مهارات التواصل الرياضي عن طريق استخدام بعض المداخل والاستراتيجيات الدراسية التالية التي توصل إليها الباحثان من خلال دراسة الأدب التربوي: التمثيلات الرياضية، الذكاءات المتعددة، استراتيجيات ما وراء المعرفة، الأسئلة المفتوحة، المناقشة والحوار، التدريس التبادلي، استراتيجيات التفكير المتشعب، التعلم ذي المعنى، التعلم الذاتي باستخدام التكنولوجيا الرقمية، والحرص على ممارسة المهارات الفرعية الخاصة بمهارات التواصل الرياضي التي توصل إليها الباحثان في هذه الدراسة والمذكورة في جزء النتائج، وهناك عدد من المداخل والاستراتيجيات الأخرى التي يمكن للمعلم استخدامها في تنمية مهارات التواصل الرياضية نذكر منها: استراتيجية التوقف والتحدث، فكر– زاوج – شارك، التفكير بصوت مسموع، التعلم التعاوني، حل المشكلات، الكتابة من أجل التعلم، القبعات الست، الحكايات، خرائط المفاهيم، القصص الرياضية، المشكلات المفتوحة.

وللمعلمين دور أساس ومهم في مساعدة الطلاب على استيعاب المفاهيم الرياضية، فالمعلمين الذين يركزون في تدريسهم للرياضيات على أشكال التواصل الرياضي مثل الاستماع، والقراءة، والكتابة، والتحدث، والتمثيل يعززون تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلابهم. فقد أكد (Cooke & Buchholz, 2005, p365) على الدور الأساس الذي يمكن أن يقدمه

المعلمون في استخدام لغة الرياضيات لإثراء مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب. فالرياضيات في أصلها علم قائم على لغة العلوم من رموز مجردة ومفاهيم وهي أداة للتعبير عن الآراء بوضوح وبدقة واختصار مما يجعل الاهتمام بالتواصل الرياضي في تدريس الرياضيات أحد أهم أسباب مساعدة الطلاب في حل المشكلات الرياضية بكفاءة عالية (Baroody, 1993, P31).

ومن ثم فقد أصبح التعليم والتعلم القائم على التواصل ضمن معايير التنمية المهنية التي ينبغي على المعلمين تحقيقها، فلكي يستطيع المعلم النجاح في أداء مهمته لابد له من إتقان مهارات التواصل مع طلابه داخل القاعة الصفية وإتاحة الفرص لطلابه لتحقيق كماً أكبر من التواصل معه ومع زملائهم، فالمعلم هو المسؤول الأول عن خلق جو تعليمي قائم على التواصل والنشاط المتبادل من خلال استخدام أفضل الطرائق التدريسية والاستراتيجيات المناسبة التي تحقق هذا التواصل، مع الأخذ في الاعتبار أنه لا يستطيع المعلم توفير هذا الجو التواصلي من غير أن يمتلك هو نفسه مهارات التواصل الرياضي المختلفة ويعمل على تنميتها وتطويرها والاستفادة منها ونقلها لطلابه (سلمان وفارس، ٢٠٠٧، ٤٧٤) (Salman & Faris, 2007, p 474).

وعلى الرغم من ذلك فقد أشارت نتائج عدد من الدراسات التربوية إلى وجود قصور لدى معلمي الرياضيات في قدرتهم على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلابهم (ward, 2005؛ المشيخي، ٢٠١١ (Almashikhi, 2011)؛ (القرشي،٢٠١٢) Alqurashi, (2012)، كما أكدت دراسة (Pourdavood & Wachira, 2015, p 11) على أهمية تعزيز مفهوم التواصل الرياضي لدى المعلمين. لذا برزت أهمية التعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي في دروس الرياضيات ومدى تمكن المعلمين منها.

مشكلة البحث:

تأسيساً على ما سبق من أهمية إكساب المتعلمين مهارات التواصل الرياضي التي تساعدهم على فهم الرياضيات وإتقانها بصورة أكبر، وتركيز العديد من المجالس العالمية والمحلية على ضرورة إكساب المتعلمين مهارات التواصل الرياضي، وتأكيد العديد من الدراسات على هذا الأمر (Cooke & Buchholz, 2005; Wahyuningrum & Suryadi, 2014; Pourdavood & Wachira, 2015; Yang, et al, 2016)، وانطلاقاً من دور المعلم المحوري في تنمية هذه المهارات، وإكسابها لطلابه، فلا يمكن بأي حال

من الأحوال إكساب الطلاب هذه المهارات دون مساهمة معلم الرياضيات، ومن غير امتلاك معلم الرياضيات لهذه المهارات بالفعل. من هنا فقد تمحورت لدى الباحثان فكرة هذا البحث، والقيام بهذه الدراسة، التي تسعى للتعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم ومدى تحقيقها للمبادئ والمعايير العالمية، مع دراسة علاقتها ببعض المتغيرات الأخرى.

أسئلة البحث:

١- ما واقع مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر مشرفيهم؟

٢- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية تُعزى إلى كل من: النوع (ذكر – أنثى)، عدد سنوات الخبرة (أقل من خمس سنوات، من ٥ : ١٠ سنوات ، ١٠ سنوات فأكثر)، منطقة التعليم (شمال، جنوب، شرق، غرب، وسط المملكة العربية السعودية) من وجهة نظر المشرفين.

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من الاعتبارات الآتية:

١- الاسهام في تبصير القائمين على التعليم في المملكة العربية السعودية بحجم المشكلة المتعلقة بالصعوبات التي تواجه الطلبة في التواصل الرياضي.

٢- يفيد البحث في تعديل الاستراتيجيات والمنهجيات المستخدمة في تدريس الرياضيات، ويعمل على إثراء بيئة التعلم وجعلها بيئة أكثر فاعلية ونشاط.

٣- يفيد البحث في تطوير أداء المعلمين والمعلمات والممارسات التدريسية في المراحل المختلفة لتدريس الرياضيات.

٤- تمثل إضافة للبحوث والدراسات في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، وتوافر معلومات عن مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات مما يسهم في تنميتها.

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١- التعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات بالمرحلة الثانوية.

٢- التعرف على الفروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين وفقاً لمتغير الجنس، وسنوات الخبرة، والمنطقة التعليمية.

حدود البحث:

التزم البحث بالحدود الآتية:

الحد الزمني: طبق البحث في الفصل الثاني من العام الجامعي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ الموافق ٢٠١٨م.

الحد المكاني: مناطق التعليم في المملكة العربية السعودية (شمال، جنوب، شرق، غرب، ووسط المملكة العربية السعودية).

الحد الموضوعي: اقتصر البحث على تحديد مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات وعلاقتها ببعض المتغيرات.

مصطلحات البحث:

التواصل الرياضي: عرف نصر (Nasr, 2009, p1380) التواصل الرياضي بأنه "قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين وتوضيحها من خلال أشكال التواصل المختلفة الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل" (٢٠٠٩، ص ١٣٨٠).

التواصل الرياضي لدى المعلمين: يعرف إجرائياً بأنه "قدرة المعلم/ المعلمة على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنها من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع طلابه، وتوضيحها من خلال أشكال التواصل المختلفة (الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل).

الدراسات السابقة:

فيما يأتي عرض للدراسات التي تتعلق بالتواصل الرياضي من جانبين، الأول يتمثل في عرض الدراسات التي استخدمت استراتيجيات مختلفة بهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب، والثاني يتمثل في الدراسات المسحية لواقع التواصل الرياضي لدى المعلمين.

وفيما يتعلق بالجانب الأول فقد هدفت دراسة (بهوت وعبدالقادر، ٢٠٠٥) (Bahwat & Abdulqader, 2005) لقياس فاعلية استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس، وتكونت عينة الدراسة من ١٤٠ تلميذاً

وتلميذةً تم توزيعهم على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقام الباحثان بإعداد اختباراً للتواصل الرياضي ودليل معلم قائم على استخدام التمثيلات الرياضية. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة لعبدالحكيم و أبو العلا (٢٠٠٦) Abdulhakim & Abulella (2006) بعنوان فاعلية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، فقد قام الباحثان باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة في التدريس، وإعداد اختبار تحصيلي وآخر في مهارات التواصل الرياضي الكتابية وبطاقة تقويم لمهارات التواصل الرياضي الشفهية، واستعمل التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة وطبق على العينة أدوات البحث قبلياً وبعدياً، وكانت عينة الدراسة من الطلاب المتفوقين في الرياضيات في الصف الخامس الابتدائي، وكانت أبرز النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي و اختبار مهارات التواصل الرياضي الكتابية والشفهية ومهارة التحدث قبل دراسة الوحدة المختارة لصالح التطبيق البعدي وبعدها.

وهدفت دراسة عفيفي (٢٠٠٨) Afifi (2008) لمعرفة فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، فقد أعد الباحث قائمة بمهارات التواصل الرياضي ودليل معلم لاستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، وقسم الباحث الطلاب في مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التواصل الرياضي نتيجة استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، وأشارت النتائج لوجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوى التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وفي دراسة ويشلت (Wichelt,2009) التي كان هدفها التعرف على فاعلية مهارات التواصل الرياضي في تعليم الرياضيات، اتبعت الدراسة المنهج البحثي الإجرائي مع عينة من ٣٠ طالباً من الصف السابع، واستخدم الباحث استراتيجية الأسئلة المفتوحة في تدريس الرياضيات بهدف إتاحة الفرصة للطلاب للمناقشة وعرض الآراء واستخدام العبارات والرموز الرياضية وقياس مستوى الفهم والتحصيل الرياضي لديهم. وأظهرت النتائج أن استراتيجية عرض الأسئلة المفتوحة تساعد الطلاب في تنمية مهارات التواصل

الرياضـــــي لديهم ؛ مما يؤثر في تواصلهم مع زملائهم الآخرين وفهمهم وتعاملهم مـــــع المفـــــردات الرياضـــــية وحل المشكلات، مما يشير إلى تمكنهم بشكل جيد من الرياضيات.

وقام عفانة وحمش (٢٠١١) Afaneh & Hemsh (2011) بدراسة أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في غزة، فقد قام الباحثان بإعداد اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي وطبق قبلياً وبعدياً على مجموعتين – ضابطة وتجريبية – لعدد ٨٦ طالباً وطالبةً، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي تعزى للاستراتيجية المستخدمة للطلاب والطالبات. وأوصى الباحثان بأهمية التركيز على مهارات التواصل الرياضي وتنميتها لدى طلاب التعليم الأساسي، وأهمية اللغة الرياضية وتمثيل الأدوار وعمل العلاقات الفاعلة في فهم الآخرين وكيفية التواصل معهم.

وفي دراسة حسين (٢٠١٢) Hussain (2012) لتحديد فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، قام الباحث بإعداد استبانة بهدف بناء قائمة مبدئية بمهارات التواصل الرياضي اللازمة لتلميذ المرحلة الابتدائية وتوزيعها على ٢٠ من الأساتذة والمختصين ، وطبقت الصورة الثانية على شكل بطاقة ملاحظة على مجموعة قوامها ١٠٠ تلميذاً في الصف السادس الابتدائي في ثلاث مدارس بمدينة الرياض. وبعد تحليل النتائج ووضعها في صورة قائمة لمهارات التواصل الرياضي بني برنامج متكامل بهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي المفتقدة لدى التلاميذ وتم استخدام المنهج شبه التجريبي لمجموعتين – ضابطة وتجريبية –، وأظهرت النتائج وجود فروق تشير إلى تطور مستوى تلاميذ المجموعة التجريبية في التواصل الرياضي تعزى للبرنامج التدريبي، وقد أوصى الباحث بضرورة تدريب المعلمين على تطوير مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذهم، وتضمين كتب الرياضيات بوضوح لمهارات التواصل الرياضي.

وهدفت دراسة شحاته (٢٠١٣) Shehata (2013) إلى قياس فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد تكونت عينة الدراسة من ٧٠ تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس موزعين على مجموعتين – ضابطة وتجريبية –، واستخدم الباحث قائمة بمهارات التواصل الرياضي واختبار التواصل الرياضي، وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في مهارات التواصل

الرياضي في القياس البعدي نتيجة للبرنامج المقترح، وما أوصى البحث بتدريب معلمي الرياضيات على التواصل الرياضي ومهارته وعلى كيفية تنميته من خلال المنهج.

وقام بوردافود وواشيرا (Pourdavood & Wachira, 2015) باستخدام المنهج الكيفي لدراسة تهدف إلى التركيز على تنمية التواصل الرياضي اللفظي والكتابي لدى طلاب الصف الثاني عشر أثناء حل المشكلات الرياضية في مقرر مقدمة في التفاضل والتكامل في أحد مدارس الوسط الغربي في الولايات المتحدة الأمريكية، وجمعت البيانات من تسجيلات للحصص الدراسية ومقابلة مع المعلم و تكاليف الطلاب وكذلك ملاحظات الباحثين عن الممارسات التدريسية التي استخدم فيها المعلم أربع استراتيجيات مختلفة تساعد الطلاب على المشاركة في الحوار والمناقشات الرياضية، وقد بينت نتائج الدراسة أن تواصل الطلاب رياضياً اسهم في حل المشكلات الرياضية بوضوح وفهم أعمق، وكذلك قيام الطلاب بشرح أفكارهم وحلولهم لزملائهم، مما أعطاهم مزيداً من الثقة في قدرتهم على حل مشكلات رياضية معقدة.

وهدفت دراسة النذير والمالكي (٢٠١٥) (Alnazir & Almalki (2015 للكشف عن وجود علاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس في مدينة الرياض، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي وطبقت أداتا الدراسة وهما اختبار مهارات التواصل الرياضي واختبار تحصيلي على ١٤١ طالبةً من طالبات الصف الخامس، وأظهرت النتائج وجود علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي، وأكدت الدراسة على ضرورة توعية معلمات الرياضيات بتوظيف الأنشطة المعنية بالتواصل الرياضي الكتابي المضمنة في المقررات المطورة بشكل مستمر مع توفير البيئة الدراسية الآمنة لكي تشجع الطالبات على التعبير عن إجاباتهن دون تردد.

وقام الذراحي والعزيمة (٢٠١٧) (Alzarahie & Alazima (2017 بدراسة أثر استخدام نموذج التعلم ذي المعنى في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الرياضيات لطالبات الصف الأول ثانوي، فقد بني اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي وتطبق على عينة من ١٠٠ تلميذةً من الصف الأول الثانوي وقسموا في مجموعتين – ضابطة وتجريبية –، وكان من أهم النتائج هي تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات التعلم ذي المعنى على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في مهارات التواصل الرياضي.

وهدفت دراسة خزيف (٢٠١٧) (Khozaif (2017 للتعرف على فاعلية برمجية تعليمية قائمة على التعلم الذاتي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة

الابتدائية بالرياض، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لعينة من ٥٨ طالبةً موزعة على مجموعتين – ضابطة وتجريبية –، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار في مهارات التواصل الرياضي الكتابية والتمثيل الرياضي، وأوضحت النتائج أهمية أن تكون الممارسات التدريسية مساعدة لأن يكون المتعلم نشطاً أثناء اكتسابه للحقائق والمهارات الرياضية، وأن استخدام التقنيات الحديثة في البيئة التعليمية يعتبر عاملاً مساعداً لذلك.

وفيما يتعلق بالجانب الثاني والمتمثل في الدراسات المسحية لواقع التواصل الرياضي لدى المعلمين، نجد قلة في الدراسات التي هدفت للتعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين في ممارساتهم التدريسية، فقد هدفت دراسة سلمان وفارس (٢٠٠٧) Salman & Faris (2007) لقياس درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة ببغداد، وقام الباحثان بعمل بطاقة ملاحظة للتواصل الرياضي مكونة من خمسة مجالات التحدث والقراءة والكتابة والاستماع والتمثيل، ولوحظ ٢٣ معلماً من معلمي المرحلة المتوسطة. وقد أظهرت النتائج تدني وضعف في درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات لعينة البحث، وأوصت الدراسة بأن يكون من أهداف برامج إعداد معلمي الرياضيات بناء وتطوير مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين بكل مهاراته الفرعية.

وهدفت دراسة المشيخي (٢٠١١) Almashikhi (2011) لى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، واستخدمت الباحثة المنهجين الوصفي والتجريبي ذا التصميم المكون من مجموعة واحدة واختبارين قبلي وبعدي؛ وبني برنامج تدريبي و بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي، وقد طبقت على عينة من٣٠ معلمةً من معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك. وأشارت أبرز النتائج إلى وجود فروق دالة بين متوسط درجات معلمات الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التواصل الرياضي ككل لصالح القياس البعدي وفاعلية البرنامج التدريبي، وأوصت الباحثة بأهمية تدريب المعلمات على تنمية مهارات التواصل الرياضي لديهن واستخدام هذه المهارات في التدريس لطالباتهن.

وفي دراسة القرشي (٢٠١٢) Alqurashi (2012) التي هدفت للتعرف على مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بالصفوف العليا في المرحلة الابتدائية

بمحافظة الطائف ودرجة تمكنهم منها، فقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي وصممت بطاقة ملاحظة مكونة من ٣٦ مهارةً فرعيةً من مهارات التواصل الرياضي، ولوحظ ٢٤ معلماً من أربعة مكاتب تعليمية بالمحافظة اختيروا بالطريقة العشوائية الطبقية، وأسفرت النتائج عن أن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التحدث والقراءة والاستماع والتمثيل الرياضي كانت بتقدير ضعيف، فيما كانت درجة تمكن المعلمين في مهارات التواصل الكتابي بتقدير جيد.

وهدفت دراسة الزهراني (٢٠١٤) Alzahrani (2014) لتحديد معايير ومؤشرات للممارسات التدريسية الداعمة لتنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين ومدى توافرها في تدريس الرياضات بالمرحلة الثانوية، فقد بنيت بطاقة الملاحظة بناء على مؤشرات لدعم التواصل الرياضي في بيئات تعليم الرياضيات وتعلمها ، وطبقت على عينة مكونة من ٤٨ معلمةً من معلمات المرحلة الثانوية في المدينة المنورة ، وأظهرت النتائج ضعفاً عاماً في مستوى تحقق معايير دعم التواصل الرياضي ، فقد أوصت الدراسة بضرورة التركيز في التنمية المهنية للمعلمين على الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين.

وبعد استقراء البحوث والدراسات السابقة جميعها ، تبين للباحثين ضرورة القيام بهذه الدراسة التي تسعى الى التعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم ومدى تحقيقها للمبادئ والمعايير العالمية، مع دراسة علاقتها ببعض المتغيرات الأخرى. حيث أن كل مشرف أو مشرفة من عينة البحث يتابع ما لا يقل عن ٣٠ معلماً أو معلمةً مما يساعد في إلقاء الضوء على تلك الممارسات لدى المعلمين بنظرة شمولية. وقد تكون هذه الدراسة هي الوحيدة التي استهدفت المشرفين كعينة للبحث. وقد استفادت الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة في بناء أداة الدراسة المتعلقة بمهارات التواصل الرياضي وكذلك مناقشة نتائجها.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يهدف إلى وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها، كما هي في واقعها بهدف وصفها والتعبير عنها كمياً وكيفياً.

مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع مشرفي ومشرفات الرياضيات في مناطق المملكة العربية السعودية جميعها ، وتكونت عينة البحث من (١٧٤) مشرفاً ومشرفةً، اختيروا بالطريقة العشوائية البسيطة موزعين على إدارات التعليم حسب المناطق الجغرافية شمال، وجنوب، وشرق وغرب، ووسط.

جدول (١) توزيع عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس وعدد سنوات الخبرة وتوزيعهم على إدارات التعليم.

النوع	سنوات الخبرة			إدارات التعليم					المجموع
	أقل من ٥	٥ – ١٠	١٠ فأكثر	شمال	جنوب	شرق	غرب	وسط	
ذكر	٢٩	٣٠	٣٥	١٩	١٦	٩	٢٢	٢٨	٩٤
أنثى	٢١	٢٥	٣٤	١٤	١٨	٤	٢٧	١٧	٨٠
المجموع	٥٠	٥٥	٦٩	٣٣	٣٤	١٣	٤٩	٤٥	١٧٤

من الجدول (١) يتبين توزيع العينة وفقاً لمتغير الجنس، حيث بلغ عدد أفراد العينة من المشرفين (٩٤) مشرفاً، يمثلون نسبة (٥٤%) من إجمالي أفراد العينة، وبلغ عدد أفراد العينة من المشرفات (٨٠) مشرفة، يمثلون نسبة (٤٦%) من إجمالي أفراد العينة. ويتضح من الجدول (١) توزيع العينة على وفق لمتغير عدد سنوات الخبرة في الإشراف، إذ يتضح أن عدد أفراد العينة التي تبلغ خبرتهم من ٥ سنوات فأقل (٥٠)، ويمثلون نسبة (٢٩%) من إجمالي أفراد العينة، ومن خبرتهم من ٥ سنوات إلى ١٠ سنوات (٥٥)، ويمثلون نسبة (٣١%) من إجمالي أفراد العينة، وبلغ عدد أفراد العينة التي تزيد خبرتهم عن ١٠ سنوات (٦٩)، يمثلون نسبة (٤٠%) من أفراد العينة. كما يظهر الجدول أيضاً توزيع أفراد العينة على وفق للجهات التعليمية الخمس (شمال، جنوب، شرق، غرب، وسط المملكة)، ويتضح من الجدول (١) التوزيع المتوازن للعينة على متغيرات الدراسة الجنس والخبرة أو الجهة التعليمية التي تؤثر في عدد المدارس في كل جهة جغرافية، إذ تضم الجهة الغربية أكثر عدد من مدارس المملكة.

أداة البحث:

للتعرف على واقع مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية استخدمت الاستبانة أداة للبحث. وقسمت إلى جزئين: الجزء الأول يتعلق بالبيانات الشخصية لأفراد العينة شملت الجنس، عدد سنوات الخبرة في الإشراف، الإدارة التعليمية ومكتب الإشراف التابع لها. أما الجزء الثاني فجاء مكوناً من خمس محاور تمثل المهارات الرئيسة للتواصل الرياضي، القراءة والكتابة والتحدث والاستماع، والتمثيل الرياضي، ويندرج تحت كل مهارة مجموعة من البنود التي تعتبر مؤشرات على مدى توافر هذه المهارة لدى المعلمين.

خطوات بناء الاستبانة:

١- قام الباحثان بالرجوع للأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التواصل الرياضي، ومن أبرزها ما كتبه (Pourdavood & Wachira, 2015 ؛ السر، ٢٠١١ (Alser, 2011)؛ Kadir & Mayjen, 2013 ؛ حسين، ٢٠١٢ (Hussain, 2012)؛ نصر، ٢٠٠٩ (Nasr, 2009)؛ (Makenzie, 2001).

٢- بعد بناء الاستبانة عرضت في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجالات تعليم الرياضيات والقياس والتقويم واستفدت من آرائهم ومقترحاتهم.

صدق أداة البحث وثباتها:

تأكدنا من صدق محتوى الاستبانة عن طريق صدق المحكمين، وتم إجراء التعديلات اللازمة على الاستبانة على وفق آراء المحكمين، واستعملت معادلة ألفا كرونباخ للتعرف على ثبات الاستبانة باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS، والجدول الآتي يوضح معاملات الثبات للاستبانة ولكل جزء من أجزائها، وهي معاملات ثبات جيدة ومقبولة.

جدول (٢) معاملات الثبات لمهارات التواصل الرياضي.

المهارة	معامل الثبات
التحدث	0.823
القراءة	0.688
الكتابة	0.786
الاستماع	0.657
التمثيل	0.668
التواصل الرياضي ككل	0.735

ويبين الجدول الآتي درجات المتوسط الحسابي التي تستخدم لتحديد مستوى كل بند وكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي.

جدول (٣) جدول المستويات الخاص بمهارات التواصل الرياضي.

المتوسط	المستوى
١ – ٢.٦٦	ضعيف
٢.٦٧ – ٣.٣٣	متوسط
٣.٣٤ – ٥	عال

الأساليب الإحصائية:

استخدمت الدراسة الأساليب الاحصائية الآتية:

١- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى التمكن لكل مهارة من المهارات المحددة بأداة الدراسة ولكل مؤشر من المؤشرات.

٢- اختبار "ت" "t-test" لعينتين مستقلتين، للتعرف الفروق ودلالتها الإحصائية بين متوسطات المعلمين والمعلمات في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي، وككل.

٣- اختبار تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA للتعرف على الفروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين جميعهم تبعاً لكل من (سنوات الخبرة، والإدارة التعليمية)

نتائج البحث:

بالنسبة للسؤال الأول الذي ينص على: " ما واقع مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية؟"

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى لكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي، ولمجموع هذه المهارات كما يتبين من خلال الجداول الآتية:

جدول ٤ : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات لكل مهارة وللتواصل الرياضي ككل.

المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
التحدث	3.17	0.72	متوسط
القراءة	3.38	0.82	عال
الكتابة	3.27	0.81	متوسط
الاستماع	3.43	0.79	عال
التمثيل	3.17	0.84	متوسط
التواصل الرياضي ككل	3.29	0.72	متوسط

يتضح من خلال الجدول السابق أن المتوسط العام لمهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية بالملكة العربية السعودية بلغ 3.29 من ٥، لذا فإن مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم تقع في المستوى المتوسط، بينما يتضح أن مهارة الاستماع هي أعلى مهارات التواصل الرياضي توافراً لدى المعلمين فقد بلغ المتوسط الحسابي لها 3.43، يليها مهارة القراءة الرياضية، التي بلغ متوسطها الحسابي 3.38، وعلى الرغم من وقوع هاتين المهارتين في المستوى العالي إلا أنهما قريبتان جداً من المستوى المتوسط أيضاً، في حين جاءت مهارتي التحدث والتمثيل الرياضي في المستوى الأقل بالنسبة لباقي مهارات التواصل الرياضي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لهما 3.17، وتقعان كذلك في المستوى المتوسط، ويرجع هذا المستوى المتوسط لجميع مهارات التواصل الرياضي إلى إهمال المعلمين لبعض المهارات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي كما يتضح من خلال نتائج تحليل البيانات للمهارات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي، ويتضح من خلال دراسة نتائج المهارات الفرعية لمهارة التحدث كما في جدول ٥ أن جميع المهارات الفرعية لمهارة التحدث تقع في المستوى المتوسط عدا المهارة رقم ١ (يتحدث بلغة رياضية واضحة صحيحة) تقع في المستوى العالي، وربما يرجع ذلك إلى تخصص المعلمين إذ أن جميعهم تخصص رياضيات، ما يعني أن لغتهم الأساسية التي تعودوا على النطق بها على مدار دراستهم وخبراتهم العملية هي لغة الرياضيات وليس غيرها، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة سلمان وفارس (٢٠٠٧) Salman & Faris (2007) على معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مستوى مهارات التحدث والكتابة والتمثيل، حيث بلغت هذه المهارات المستوى المتوسط لدى معلمي المرحلة المتوسطة، وتختلف مع نفس الدراسة في مهارتي القراءة والاستماع اختلافاً كبيراً، فقد بلغ مستوى هاتين المهارتين المستوى المتوسط والضعيف على الترتيب، في حين بلغ مستوى هاتين المهارتين في هذه الدراسة المستوى العالي، وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة القرشي (٢٠١٢) Alqurashi (2012) التي أجراها على معلمي الرياضيات بالصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، وأظهرت هذه الدراسة مستوى المعلمين الضعيف في مهارات التواصل الرياضي (التحدث، القراءة، الاستماع، والتمثيل) في حين اتفقت مع الدراسة نفسها في مستوى مهارة الكتابة المتوسط.

جدول ٥: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات للمهارات الفرعية لمهارة التحدث.

المهارة	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
التحدث	١. يتحدث بلغة رياضية واضحة صحيحة	3.68	0.76	عال
	٢. يطلب من الطلاب التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية بألفاظ موجزة ومناسبة وصحيحة	3.25	0.87	متوسط
	٣. يوجه للطلاب أسئلة سابرة تعليقاً على إجاباتهم للأسئلة الأولية	2.98	0.83	متوسط
	٤. يوجه المناقشة داخل القاعة الصفية لمسارها الصحيح	3.43	0.87	عال
	٥. يتيح الفرصة للطلاب للتعليق على إجابات زملائهم شفهياً	2.93	0.88	متوسط
	٦. يطلب من الطلاب تلخيص المعلومات الرياضية شفهياً	2.96	1.02	متوسط
	٧. يشجع الطلاب على التواصل الشفهي مع الآخرين داخل القاعة الصفية	3.16	1.01	متوسط
	٨. يشجع الطلاب على شرح مفهوم أو علاقة أو رمز شفهياُ	3.13	1.01	متوسط
	٩. يشجع الطلاب على سؤال زملائهم أثناء قيامهم بالإجابة عن تمرين ما	3.07	1.03	متوسط]

ويتضح من خلال الجدول نفسه أن أقل المهارات الفرعية لمهارة التحدث هي المهارة رقم ٥ (يتيح الفرصة للطلاب للتعليق العلمي على إجابات زملائهم شفهياً) ، فقد بلغ متوسطها الحسابي 2.93 من ٥، وتقع في المستوى المتوسط أيضاً ولكنها الأقرب للمستوى الأدنى، يليها المهارة رقم ٦ (يطلب من الطلاب تلخيص المعلومات الرياضية شفهياً) بمتوسط حسابي 2.96، يليها الفقرة رقم ٣ (يوجه للطلاب أسئلة سابرة تعليقاً على إجاباتهم للأسئلة الأولية) بمتوسط حسابي 2.98 ، وربما يرجع التدني لمتوسط المهارات الفرعية أرقام ٥، ٦، ٣ إلى ضيق الوقت المخصص للتدريس، أو عدم رغبة المعلمين في إشراك الطلاب في النقاشات وإضاعة الوقت في نقاشات غير مجدية من وجهة نظرهم، واستخدام معظم المعلمين للطريقة التقليدية في التدريس وعدم الاعتماد على طرائق التدريس الحديثة التي تتيح الفرصة للطلاب للمناقشة والحوار العلمي المفيد. وهذا يتفق مع دراسة الزهراني (٢٠١٤) Alzahrani (2014)التي بينت نتائجها ضعفاً عاماً في الممارسات التدرسيسة الداعمة لتنمية التواصل الرياضي في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

وبالنظر إلى النتائج في جدول ٦ الآتي يتضح أن معظم المهارات الفرعية لمهارة القراءة تقع في المستوى العالي، ولكنها قريبة أو قريبة جداً من الحد الأعلى للمستوى المتوسط، وربما يرجع

ذلك الارتفاع البسيط في معظم المهارات الفرعية لمهارة القراءة إلى أن معظم هذه المهارات يقوم بها معظم المعلمون بطريقة تلقائية وروتينية؛ لأنها من المهارات المتكررة الاستخدام والروتينية، وبالنظر إلى درجات الإنحراف المعياري المقابل للمهارات التي تقع في المستوى العالي (المهارات أرقام ١، ٤، ٦، ٧) يلاحظ أنها مرتفعة عن درجات الانحراف المعياري لباقي المهارات الفرعية؛ ما يعني أن هناك تشتتا ، أو تباينا أكبر في استجابات المشرفين على هذه المهارات؛ وأدى ذلك التباين إلى ارتفاع مستوى هذه المهارات عن غيرها.

جدول ٦: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات للمهارات الفرعية لمهارة القراءة.

المهارة	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
القراءة	١. يساعد الطلاب في قراءة النصوص الرياضية بطريقة دقيقة وواضحة	3.51	1.00	عال
	٢. يوجه أسئلة تفسيرية أثناء القراءة تساعد الطلاب في الفهم	3.26	0.96	متوسط
	٣. يوجه الطلاب إلى قراءة وتفسير الأفكار الرياضية	3.13	0.94	متوسط
	٤. يطلب من الطلاب تحديد المعطيات والمطلوب عند قراءة المسألة الرياضية	3.72	0.95	عال
	٥. يشجع الطلاب في القراءة التحليلية للمسائل الرياضية	3.09	0.95	متوسط
	٦. يساعد الطلاب في قراءة الأشكال الرياضية والرسوم بشكل صحيح ودقيق	3.42	0.98	عال
	٧. يساعد الطلاب في قراءة العلاقات الرياضية (القواعد والقوانين والنظريات) بشكل صحيح	3.58	1.04	عال

ويتضح من خلال الجدول ٦ أن أقل المهارات الفرعية لمهارة القراءة هي المهارة رقم ٥ (يشجع الطلاب على القراءة التحليلية للمسائل الرياضية) ، فقد بلغ متوسطها الحسابي ٣.٠٩ من ٥، وتقع في المستوى المتوسط، يليها المهارة رقم ٣ (يوجه الطلاب إلى قراءة وتفسير الأفكار الرياضية) بمتوسط حسابي ٣.١٣ ، يليها المهارة رقم ٢ (يوجه أسئلة تفسيرية أثناء القراءة تساعد الطلاب على الفهم) بمتوسط حسابي ٣.٢٦ ، وربما يرجع التدني لمتوسط المهارات الفرعية أرقام ٥، ٣، ٢ مقارنة بالمهارات الأخرى التي تقع ضمن المهارات الفرعية لمهارة القراءة إلى أن هذه المهارات المتوسطة المستوى لا يهتم بها معظم المعلمون لأنها تحتاج إلى نوع من الدقة والتدقيق الشديدين من المعلم والذي لا يتوقف عنده معظم المعلمين حتى لا يستهلك معظم أوقات الشرح بها، بالإضافة إلى أن نوعية بعض الطلاب ربما لا تساعدهم في التركيز على مثل هذه المهارات، نظراً لضعفهم الشديد في مادة الرياضيات، وربما يرجع السبب

في تدني هذه المهارات الفرعية الثلاثة إلى الندرة في تدريب المعلمين قبل الخدمة واثنائها على الاهتمام بمثل هذه المهارات المتقدمة لمهارة القراءة.

جدول٧: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات للمهارات الفرعية لمهارة الكتابة.

المهارة	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
الكتابة	١. يطلب من الطلاب التعبير عن الأفكار الرياضية بصورة كتابية صحيحة	٣.٣٢	١.٠٣	متوسط
	٢. يساعد الطلاب في كتابة الرموز الرياضية وغيرها من الأشكال والرسومات الرياضية بدقة ووضوح	٣.٦٠	٠.٩٥	عال
	٣. يؤكد على الطلاب تتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل	٣.٥٣	٠.٩٨	عال
	٤. يطلب من الطلاب كتابة مثال على مفهوم أو تعميم ما	٣.٠٨	٠.٩٤	متوسط
	٥. يشجع الطلاب على كتابة المفهوم أو الإجابة بطريقتهم الخاصة	٣.١٦	٠.٩٩	متوسط
	٦. يساعد الطلاب في فهم أهداف الكتابة الرياضية	٢.٩٥	٠.٩٦	متوسط

يتضح من خلال الجدول السابق أن كل المهارات الفرعية لمهارة الكتابة تقع في المستوى المتوسط عدا المهارتين رقمي ٢، ٣ اللتان تنصان على: " يساعد الطلاب في كتابة الرموز الرياضية وغيرها من الأشكال والرسومات الرياضية بدقة ووضوح، يؤكد على الطلاب تتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل" واللتان بلغ متوسطيهما ٣.٦٠، ٣.٥٣ من ٥، فهاتان المهارتان تقعان في المستوى العالي، ولكنهما أقرب إلى المستوى المتوسط أيضاً، ويرجع السبب في ارتفاع هاتين المهارتين إلى أنه لا بد من استخدامهما عند حل المسائل الرياضية ولا يمكن للمعلمين تجاهلهما عند الحل فكيف يحل الطلاب المسائل دون كتابة الرموز الرياضة أو الرسوم الرياضية اللازمة للحل، وكذلك كيف يحلون دون كتابة خطوات الحل بالتسلسل المنطقي والرياضي للحل، لذا فإن معظم المعلمين يهتمون بهاتين المهارتين اللتين لا غنى عنهما عند حل المسائل الرياضية المختلفة. ويتضح كذلك من نفس الجدول السابق أن المهارة رقم ٦ (يساعد الطلاب على فهم أهداف الكتابة الرياضية) هي أقل المهارات الفرعية لمهارة الكتابة، وقد بلغ متوسطها ٢.٩٥، يليها المهارة رقم ٤ (يطلب من الطلاب كتابة مثال على مفهوم أو تعميم ما) بمتوسط ٣.٠٨، ثم المهارة رقم ٥ (يشجع الطلاب على كتابة المفهوم أو الإجابة بطريقتهم الخاصة) بمتوسط ٣.١٦، ورما يرجع التدني في هذه المهارات الفرعية الثلاث لمهارة الكتابة إلى عدم إيمان بعض المعلمون بأهمية هذه المهارات، واعتقادهم أن الاهتمام بهذه المهارات يمثل

مضيعة للوقت، بالإضافة إلى أن بعضهم يعتقد أن لدى طلابهم ضعفا كبيرا في هذه المهارات لذا لا يتطرقون إليها ولا يهتمون بها.

جدول ٨ : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات للمهارات الفرعية لمهارة الاستماع.

المهارة	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
الاستماع	١. يستمع إلى الطلاب باهتمام	٣.٧٠	٠.٨٢	عال
	٢. يتقبل جميع الأفكار التي يعرضها الطلاب	٣.٥٩	٠.٩٠	عال
	٣. يُقوِم وجهات نظر الطلاب وما يعرضونه من أراء	٣.٥٣	٠.٨٩	عال
	٤. يتيح الفرصة للطلاب لإجراء الحوارات وسماع أراء زملائهم	٣.١٣	١.٠٠	متوسط
	٥. يهيئ الجو المناسب لمساعدة الطلاب على التركيز أثناء الاستماع للمعلومات الرياضية	٣.٤٤	٠.٩٥	عال
	٦. ينطلق من إجابات الطلاب باعتبارها أساساً للوصول للفكرة الصحيحة	٣.١٨	٠.٩٥	متوسط
	٧. يتتبع إجابات الطلاب وتعليلاتهم سماعياً ويوجهها توجيهاً صحيحاً	٣.٣٧	٠.٩٨	عال
	٨. يوجه الطلاب إلى الاستماع باهتمام للآخرين أثناء حديثهم	٣.٥٢	٠.٩٤	عال

يتضح من خلال الجدول السابق أن معظم المهارات الفرعية لمهارة الاستماع تتوافر بدرجة عالية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية ، وذلك من وجهة نظر مشرفيهم عدا المهارتين رقمي ٤، ٦، اللتان تنصان على: " يتيح الفرصة للطلاب لإجراء الحوارات وسماع أراء زملائهم، ينطلق من إجابات الطلاب باعتبارها أساساً للوصول للفكرة الصحيحة" فقد جاءتا في المستوى المتوسط، حيث بلغ متوسط كل منهما ٣.١٣، ٣.١٨ من ٥، وربما يرجع الانخفاض في هاتين المهارتين الفرعيتين من مهارة الاستماع إلى عدم اتاحة الفرصة للطلاب من بعض المعلمين للمناقشة والحوار؛ حرصاً على عدم إضاعة الوقت في حوارات غير مجدية من وجهة نظر هؤلاء المعلمين، أو عدم إيمانهم بأهمية مثل هذه النقاشات داخل القاعات الصفية، وعدم تلقيهم التدريبات الكافية بأهمية هذه الحوارات والمناقشات، بالإضافة إلى وضوح عدم التركيز على هذه المواقف النقاشية التي تحتاج الصبر من المعلمين والجلد والتحمل وخلق بيئة تعليمية مناسبة تسمح للطلاب بعرض أرائهم بحرية بلا خوف، وهذا يتفق مع توصية النذير والمالكي (٢٠١٥) التي أشارت إلى أهمية توفير البيئة الدراسية الآمنة ، لكي تشجع الطالبات على التعبير عن اجاباتهن دون تردد، ويتضح ذلك أيضاً من خلال بعض الفقرات التي تقع في

المستوى العالي، مثال المهارات الفرعية أرقام ٧، ٥، ٨، ٣، فكلها مهارات تقع في المستوى العالي ولكنها أقرب إلى المستوى المتوسط نسبياً.

جدول٩: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستويات للمهارات الفرعية لمهارة التمثيل الرياضي.

المهارة	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
التمثيل الرياضي	١. يساعد الطلاب على التعرف على الصياغات الرياضية المتكافئة	٣.٢٦	٠.٩٤	متوسط
	٢. يطلب من الطلاب تفسير العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي أثناء الحل	٣.٢١	٠.٩٧	متوسط
	٣. يساعد الطلاب في الربط بين المحتوى الرياضي ومواقف الحياة	٣.١٣	٠.٩٩	متوسط
	٤. يطلب من الطلاب استخراج العلاقات الموجودة في نص رياضي	٣.٠٩	٠.٩٦	متوسط
	٥. يطلب من الطلاب ترجمة النص الرياضي المكتوب إلى علاقات ورموز	٣.٢٨	٠.٩٩	متوسط
	٦. يساعد الطلاب في ترجمة النص إلى شكل هندسي لتسهيل الفهم	٣.٠٥	٠.٩٩	متوسط

بالنظر إلى المتوسطات الحسابية في الجدول رقم ٦ يتضح أن جميع الفقرات تقع في المستوى المتوسط، ولا توجد أي مهارة فرعية من مهارات التمثيل الرياضي تقع في المستوى العالي، ما يؤكد عدم توافر هذه المهارة بالشكل المطلوب لدى معظم معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. وهذا يتفق مع دراسة القرشي (٢٠١٢) التي أشارت إلى أن درجة تمكن المعلمين لمهارة التمثيل الرياضي كانت ضعيفة بل أنها حصلت على أدنى متوسط لمهارات التواصل الرياضي. مع أن التعبير عن المواقف الرياضية باستخدام التمثيلات الرياضية يساعد على فهم التلميذ للموضوع الرياضي ويعد هو أحد المؤشرات الجيدة على ذلك (عبيد، ٢٠٠٤) (Obaid, 2004). فقد جاءت المهارة الفرعية رقم ٦ (يساعد الطلاب على ترجمة النص إلى شكل هندسي لتسهيل الفهم) في المستوى الأقل بالنسبة لباقي المهارات وبمتوسط حسابي بلغ ٣.٠٥ من ٥، يليها المهارة رقم ٤ (يطلب من الطلاب استخراج العلاقات الموجودة في نص رياضي) بمتوسط ٣.٠٩، يليهما المهارة رقم ٣ (يساعد الطلاب على الربط بين المحتوى الرياضي ومواقف الحياة) بمتوسط ٣.١٣، وربما يرجع تدني هذه المهارات الفرعية لمهارة التمثيل الرياضي إلى عدم اهتمام بعض المعلمين بهذه المهارات الدقيقة والمهمة جداً في

مجال الرياضيات، واعتقادهم بأنها من المهارات الصعبة التي لا يستطيع الطلاب القيام بها، نظراً لأنهم ربما لم يتلقوا تدريباً كافياً على هذه المهارات قبل الخدمة أو أثنائها ، وربما يرجع تدني المهارات الفرعية لمهارة التمثيل الرياضي المذكورة سابقاً إلى ضعف مستوى الطلاب في الرياضيات بشكل عام؛ ما يجعل المعلمين لا يهتمون بمثل هذه المهارات أثناء عمليات الشرح.

بالنسبة للسؤال الثاني والذي ينص على: " هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية تعزى إلى : النوع (ذكر، أنثى)، سنوات خبرة المشرف (أقل من خمس سنوات، من خمس سنوات إلى أقل من عشرة، عشر سنوات فأكثر)، الإدارة التعليمية (شمال، جنوب، شرق، غرب، وسط المملكة العربية السعودية)؟"

فقد حسبت الفروق بين المتوسطات ودلالاتها الإحصائية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، واختبار التباين الأحادي (One Way ANOVA) ، ويتضح ذلك من خلال الجداول الآتية:ـــ

جدول ١٠: نتائج اختبار (ت) ودلالة الفروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين تبعاً للنوع (ذكر، أنثى):

المهارة	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	الدلالة الإحصائية
التحدث	ذكر	٩٤	2.95	0.68	4.733	0.000
	أنثى	٨٠	3.43	0.67		
القراءة	ذكر	٩٤	3.20	0.79	3.440	0.001
	أنثى	٨٠	3.61	0.79		
الكتابة	ذكر	٩٤	3.09	0.78	3.309	0.001
	أنثى	٨٠	3.49	0.79		
الاستماع	ذكر	٩٤	3.27	0.77	3.091	0.002
	أنثى	٨٠	3.63	0.77		
التمثيل الرياضي	ذكر	٩٤	2.94	0.79	4.065	0.000
	أنثى	٨٠	3.44	0.81		
التواصل الرياضي	ذكر	٩٤	3.09	0.68	4.133	0.000
	أنثى	٨٠	3.52	0.69		

يتضح من خلال قيمة (ت) والدلالة الإحصائية في الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات الذكور والإناث من المعلمين في مهارات التواصل الرياضي بصورة عامة من وجهة نظر مشرفيهم، وفي كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الخمسة (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، والتمثيل الرياضي) لصالح الإناث (المعلمات)، وعند تدقيق النظر في بيانات الجدول السابق نجد توافقا بين هذه الدلالات الإحصائية والفروق الظاهرية بين متوسطات الذكور والإناث، حيث يتضح تفوق متوسطات الإناث عن متوسطات الذكور في كل مهارات التواصل الرياضي، وربما يرجع تفوق الإناث على الذكور في مهارات التواصل الرياضي ككل إلى الاهتمام المتزايد من المعلمات بجميع مهارات التواصل الرياضي عن المعلمين، حيث أن الإناث يتسمن بالصبر والتحمل والدقة الشديدة في التعامل بجميع الأمور، لذا فهن يركزن أكثر على المهارات الفرعية التي تحتاج إلى نوع من الصبر والتحمل والدقة مقارنة بالذكور، بالإضافة إلى أن مستوى الطالبات ربما يكون أفضل من مستوى الطلاب في المملكة؛ ما يحفز المعلمات على الاهتمام بهذه المهارات عن زملائهم المعلمين الذين لا يساعدهم طلابهم في الاهتمام بهذه المهارات خاصة التي تحتاج إلى التحمل والصبر والدقة.

جدول١١: نتائج اختبار التباين الأحادي ودلالات الفروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين تبعاً لسنوات خبرة المشرفين (أقل من ٥ سنوات، من ٥ – ١٠ سنوات، ١٠ سنوات فأكثر):

المهارة		مجموع المربعات	درجات الحرية	مربع المتوسط	F	Sig.
التحدث	بين المجموعات	2.686	2	1.343	2.645	0.074
	داخل المجموعات	86.826	171	0.508		
	المجموع	89.513	173			
القراءة	بين المجموعات	2.427	2	1.214	1.836	0.163
	داخل المجموعات	113.043	171	0.661		
	المجموع	115.470	173			
الكتابة	بين المجموعات	2.632	2	1.316	2.042	0.133
	داخل المجموعات	110.199	171	0.644		
	المجموع	112.831	173			
الاستماع	بين المجموعات	.686	2	0.343	0.552	0.577
	داخل المجموعات	106.271	171	0.621		
	المجموع	106.958	173			
التمثيل	بين المجموعات	1.362	2	0.681	0.969	0.381

الرياضي	داخل المجموعات	120.107	171	0.702		
	المجموع	121.468	173			
التواصل الرياضي	بين المجموعات	1.414	2	0.707	1.382	0.254
	داخل المجموعات	87.504	171	0.512		
	المجموع	88.918	173			

بالنظر في الجدول السابق ومن خلال قيمة F ومستوى الدلالة يتضح عدم وجود فروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين تعزى لسنوات خبرة المشرفين (أقل من ٥ سنوات، ٥ – ١٠، ١٠ سنوات فأكثر)، ما يدل على أن المشرف سواء كان حديثاً أو لديه خبرة كبيرة؛ فلا يوجد اختلاف بينهم في نظرتهم لمهارات التواصل الرياضي لدى معلميهم، وهذا إن دل على شئ فإنما يدل على عدم الاهتمام بالتدريب والتطوير لمستوى المعلمين المهني والأكاديمي في معظم إدارات المملكة العربية السعودية، إذ يظل المعلم بما اكتسبه من مهارات خلال سنوات دراسته الأكاديمية، وبعد التخرج والعمل في التدريس لا يهتم بالتطوير أو التدريب، فربما تعقد دورات تدريبية أو ورش عمل في العديد من مجالات الرياضيات ومنها مجال التواصل الرياضي، ولكن لا يهتم بها معظم المعلمين والمعلمات، والمعلمين بصفة خاصة، فقد اتضح فيما سبق وجود فروق دالة لصالح المعلمات في مهارات التواصل الرياضي مقارنة بالمعلمين في المجال نفسه ، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة القرشي (٢٠١٢) Alqurashi (2012)، حيث توصلت دراسة القرشي إلى عدم وجود فروق بين المعلمين في مهارات التواصل الرياضي بصفة عامة وفي كل مهارة من مهاراته تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

جدول١٢: نتائج اختبار التباين الأحادي ودلالات الفروق بين متوسطات مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين تبعاً للإدارة التعليمية (شمال، جنوب، شرق، غرب، وسط المملكة).

المهارة		**مجموع المربعات**	**درجات الحرية**	**مربع المتوسط**	**F**	**Sig.**
التحدث	بين المجموعات	6.455	4	1.614	3.283	0.013
	داخل المجموعات	83.058	169	0.491		
	المجموع	89.513	173			
القراءة	بين المجموعات	8.590	4	2.147	3.396	0.011
	داخل المجموعات	106.881	169	0.632		
	المجموع	115.470	173			
الكتابة	بين المجموعات	7.371	4	1.843	2.953	0.022

	داخل المجموعات	105.460	169	0.624		
	المجموع	112.831	173			
الاستماع	بين المجموعات	4.115	4	1.029	1.690	0.154
	داخل المجموعات	102.843	169	0.609		
	المجموع	106.958	173			
التمثيل الرياضي	بين المجموعات	2.079	4	0.520	0.736	0.569
	داخل المجموعات	119.389	169	0.706		
	المجموع	121.468	173			
التواصل الرياضي	بين المجموعات	5.116	4	1.279	2.579	0.039
	داخل المجموعات	83.802	169	0.496		
	المجموع	88.918	173			

يتضح من خلال الجدول السابق ومن خلال قيمة F ومستوى الدلالة وجود فروق دالة إحصائياً في مهارة التحدث والقراءة والكتابة فقط لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية تعزى لجهة الإدارة التعليمية ، وكذلك في مهارات التواصل الرياضي ككل من وجهة نظر المشرفين، كما يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المعلمين في مهارتي الاستماع والتمثيل الرياضي، وربما يرجع عدم وجود فروق في هاتين المهارتين لما اتضح سابقاً من خلال النتائج، فقد اتضح التقارب الشديد في مهارة الاستماع حيث أنها مرتفعة لدى معظم المعلمين، أما مهارة التمثيل الرياضي فتقع في المستوى المتوسط لدى معظم المعلمين، وللتعرف على مصدر الفروق في المهارات التي ظهرت بها فروق دالة إحصائياً، فقد طبق اختبار " دونت ت٣ Dunnett T3" للتعرف على ذلك، واتضح من خلال نتائج الاختبار وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات المعلمين في مهارات التحدث والقراءة والكتابة من وجهة نظر المشرفين لصالح معلمي الجهة الجنوبية مقارنة بمعلمي المنطقة الغربية في مهارتي التحدث والقراءة، ومقارنة بمعلمي المنطقة الوسطى في مهارة الكتابة، وهذه الفروق تؤكد تفوق نسبي لمعلمي الجهة الجنوبية في المملكة العربية السعودية في مهارات التواصل الرياضي بصفة عامة وفي المهارات الثلاث السابقة بصورة خاصة، وربما يرجع ذلك إلى اهتمام مسؤولي المنطقة الجنوبية بمهارات التواصل الرياضي عن طريق التدريب وورش العمل المختلفة للمعلمين والمعلمات، وربما ترجع هذه النتيجة إلى اختلاف نوعية وطبيعة المعلمين والمعلمات أو المشرفين والمشرفات في المنطقة الجنوبية، فقد يظهر هؤلاء جميعاً بأهمية مهارات التواصل الرياضي ويحرصون عليها وعلى تنميتها داخل قاعات الدراسة، بالإضافة إلى إمكانية إرجاع هذه النتائج وهذا الارتفاع النسبي في

مهارات التواصل الرياضي في إدارات التعليم في الجهات الجنوبية إلى زيادة اهتمام الطلاب ووعيهم بهذه المهارات، وإيمانهم بأهميتها.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما أفضت إليه نتائج البحث يوصي الباحثان بما يأتي:

- الاهتمام أكثر بتدريب معلمي المرحلة الثانوية على مهارات التواصل الرياضي فقد أوضحت النتائج أن المتوسط العام لمهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين بلغ 3.29 من ٥، لذا ، فهي جميعاً تقع في المستوى المتوسط. والتركيز أكثر على مهارتي التحدث والتمثيل الرياضي ، فقد كانت في المستوى الأقل بالنسبة لباقي مهارات التواصل الرياضي.
- تسليط الضوء على أهمية التوازن في البرامج التدريبية المقدمة للرجال والنساء في مجال التواصل الرياضي، فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات الذكور والإناث من المعلمين في مهارات التواصل الرياضي بصورة عامة من وجهة نظر مشرفيهم، وفي كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الخمس (التحدث، القراءة، الكتابة، الاستماع، والتمثيل الرياضي) لصالح الإناث (المعلمات).
- التأكيد على أهمية استخدام المعلمين والمعلمات لمهارات التواصل الرياضي في تدريس الرياضيات بهدف تنميتها لدى طلابهم وطالباتهم.
- إجراء دراسات تجريبية معمقة تسهم في رفع مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين والمعلمات.

References

Abbas, Mohamed & Alabsi Mohamed (2007). *Curricula and Methods of Teaching Mathematics in Lower Basic Stage,* Amman, Dar Al-Masirah.

Abdulhakim, Shereen Salah, & Abul-ela, Nanis Salah (2006). The Effectiveness of Using Multiple Intelligence Theory in Developing Achievement and Mathematical Communication Skills for Excellent Primary Students in Mathematics, *Yearbook of the College of Arts, Sciences and Education*, No. 7.

Abdulmajeed, Ahmed Sadiq (2005). The effect of using cognitive and metacognitive strategies in teaching mathematics on the development of representational mathematical communication skills and the search for a decision base among students of the preparatory stage, *Journal of the Faculty of Education*, Sohag University, No. 29 (4). 9-72.

Abu Zeina, Farid Kamel (2010). *Curricula for teaching mathematics for the first grades,* Amman, Dar Al Massira for publication and distribution.

Afaneh, Ezzo & Hemsh, Nisreen (2011). The effect of using the strategy of reciprocal teaching in the development of mathematical communication skills among the fourth grade students in Gaza. *Conference of communication and educational dialogue,* Faculty of Education, Islamic University.

Afifi, Ahmed Mahmoud Ahmed (2008). The effect of using the metacognition strategy on the achievement and development of mathematical communication skills among first preparatory students, *Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods*, No. 141.

Almashikhi, Nawal Bint Ghalib (2011). *The Effectiveness of a Proposed Training Program to Develop the Skills of Mathematical Communication for Mathematics female Teachers at the Intermediate and Secondary Levels in Tabuk City*, Unpublished Master Thesis, Umm Al-Qura University.

Alnazir, Mohamed Abdullah & Almalki, Fatma Nasser (2015). The relationship between written mathematical communication and academic achievement of fifth grade students in Riyadh city. *Journal of Educational Sciences*, No. 4. 199-230

Alqurashi, Mohamed Awad (2012). *The degree of mathematics teachers Ability of mathematical communication skills*. Unpublished Master Thesis, Umm Al-Qura University.

Alser, Khaled Khamis (2011). Mathematical communication patterns included in the mathematics books of the seventh, eighth and ninth grades from the point of view of teachers in the Gaza Strip governorates. *11th Scientific Conference of the Egyptian Association for Mathematics Education, the reality of*

teaching and learning mathematics, "problems, solutions and visions of the future, the guest house - Ain Shams University, 19 July 2011, pp. 178-221.

Alzarahi, Fatma Yahya, & Alazima, Allal (2017). The effect of using the meaningful learning model on developing mathematical communication skills in the field of mathematics for first secondary grade in Yemen. *International Journal for the Development of Superiority*, Volume VIII (14).

Alzahrani, Mohamed Mufreh (2014). Teaching Practices Supporting the Development of Mathematical Communication among Learners and their Availability in Teaching Mathematics in Secondary Stage, *Journal of Mathematics Education*, Vol. 17 (5). 131 -166.

Badawi, Ramadan Mossad (2007). *Effective Mathematics Teaching*, Amman, Dar Al Fikr for Publishing and Distribution

Bahwat, Abdel Gawad, & Abdel qader, Mohamed (2005). The Effect of Using Mathematical Representations Approach on Some Mathematical Communication Skills for Sixth Grade Students, *Fifth Scientific Conference*, Egyptian Association for Mathematics Education, pp. 449-478.

Baroody, A. J. 1993. *Problem Solving, Reasoning and Communicating, K-8: Helping Children Think Mathematically*. New York: McMillan Publishing Company.

Common Core State Standards Initiative (CCSSI). (2010).Common Core State Standards for Mathematic(CCSSM) .Retrieved 13 May, 2018 from *http://www.corestandards.org/Math.*

Cooke, B. & Buchholz, D. (2005). Mathematical Communication in the Classroom: A Teacher Makes a Difference, *Early Childhood Education Journal*, Vol. 32, No. 6, June 2005 (© 2005) DOI: 10.1007/s 10643-005-0007-5

Hussain, Hisham Barakat (2012). The effectiveness of a proposed program for the development of mathematical communication skills among primary students. *Journal of Mathematics Education*, Vol. 17, No. 5, pp. 131-166.

Kadir, J. I. & Mayjen, S. P. (2013). Mathematical Communication Skills of Junior Secondary School Students in Coastal Area. *Jurnal Teknologi*. 63:2, 77-83.

Khozaif, Haya Hamad (2017). The effectiveness of educational programming based on self-learning on the development of mathematical communication skills of primary students. *Journal of the World of Education*, Volume 18 (57). 175-188.

McKenzie, F. (2001). Developing children's communication skills to aid mathematical understanding, Student Edition, ACE *Papers Student Edition* Issue 11.

Nasr, Mahmoud Ahmed (2009). The Effectiveness of Writing for Learning through Thinking Teams in designing Concept Mapping in Mathematics of the Preparatory Stage and its Impact on Development of Mathematical

Communication for Fourth grade students, Faculty of Education, *21st Scientific Conference "Curriculum Development between Authenticity and Contemporary*", Egypt 4, pp. 1370--1443.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM. Retrieved 13 May, 2018 from: *http://www.fayar.net/east/teacher.web/Math/Standards/index.html*

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Principles and Standards for School Mathematics. Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: Author. Retrieved 15 June, 201٨ from: *http://www.fayar.net/east/teacher.web/Math/Standards/index.html*

National Council of supervisors of Mathematics (NCSM). (1988). Essential mathematics for the 21 century. *The National Council of supervisors of Mathematics*, Newsletter, 17, 4.

Obaid, William (2004). *Teaching mathematics to all children in light of the requirements of standards and culture of thinking*, Amman, Dar Al-Massirah for Publishing and Distribution

Pourdavood, R. G. & Wachira, P. (2015). Importance of Mathematical Communication and Discourse in Secondary Classrooms. *Global Journal of Science Frontier Research: Mathematics and Decision Sciences*. Volume 15 Issue 10 Version 1.0 Year 2015 – 9 -19.

Salem, Ahmed Mohamed (2010). *Teaching means and technology*. Riyadh, Al-Rushd Library.

Salman, Meaad Jasim, and Faris, Ilham Japar (2007) Mathematical Communication Skills for Middle School Mathematics Teachers, *College of Basic Education Journal*, Issue 50. 473--492.

Shehata, Mohamed Abdel Moneim Abdel Aziz (2013). The effectiveness of a proposed program based on some Divergent Thinking strategies in developing the mathematical communication skills of primary students. *Arab Studies in Education and Psychology*, No. 39 (3). 12-55.

Stein, C. C. (2007). Let's Talk: Promoting Mathematical Discourse in the Classroom. *Mathematics Teacher*, v101 n 4 p285-289.

Wahyuningrum, E. & Suryadi, D. (2014). Association of Mathematical Communication and Problem Solving Abilities: Implementation of MEAs Strategy in Junior High School, *SAINSAB ISSN 1511 5267*, Vol. 17, 2014, pp 38-50

Ward, R. (2005). Using children's literature to inspire K-8 preservice teachers' future mathematics pedagogy. *The Reading Teacher*, 59(2), 132-143.

Wichelt, L. (2009). *Communication: A Vital Skill of Mathematics*. Action Research Projects. 18, *http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/18*

Yang, E. F. Y., Chang, B., Cheng, H. N. H., & Chan, T. W. (2016). Improving Pupils' Mathematical Communication Abilities through Computer-Supported Reciprocal Peer Tutoring**.** *Journal Educational Technology & Society*, 19 (3), 157–169.

المصادر العربية

أبو زينة، فريد كامل (٢٠١٠). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٧). *تدريس الرياضيات الفعال*، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

بهوت، عبد الجواد، وعبد القادر، محمد (2005). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *المؤتمر العلمي الخامس*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ٤٤٩–٤٧٨.

حسين، هشام بركات (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مجلد ١٧ عدد ٥ ص ١٣١ –١٦٦.

خزيف، هياء حمد (٢٠١٧). فاعلية برمجة تعليمية قائمة على التعلم الذاتي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. *مجلة عالم التربية* المجلد ١٨(٥٧) . ١٧٥–١٨٨.

الذراحي، فاطمة يحي و العزيمة، علال (٢٠١٧). أثر استخدام أنموذج التعلم ذي المعنى في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مجال الرياضات للصف الأول ثانوي في اليمن. *المجلة الدولية لتطوير التفوق*، المجلد الثامن (١٤).

الزهراني، محمد مفرح (٢٠١٤). الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين و مدى توفرها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية، *مجلة تربويات الرياضيات*، مجلد ١٧(٥). ١٣١ –١٦٦.

سالم، أحمد محمد (٢٠١٠). *وسائل وتكنولوجيا التعليم*. الرياض، مكتبة الرشد.

السر، خالد خميس (٢٠١١). أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع من وجهة نظر المعلمين في محافظات قطاع غزة. *المؤتمر العلمي الحادي عشر*

للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، واقع تعليم وتعلم الرياضيات "مشكلات وحلول ورؤى مستقبلية، دار الضيافة – جامعة عين شمس، ١٩ يوليو ٢٠١١، ص ص ١٧٨-٢٢١.

سلمان، ميعاد جاسم، وفارس، إلهام جبار (٢٠٠٧). مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة، *مجلة كلية التربية الأساسية*، العدد الخمسون. ٤٧٣ – ٤٩٢.

سرور، علي اسماعيل (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدي الطلاب المعلمين، المؤتمر السنوي الرابع " المعلوماتية وقضايا التنمية العربية – رؤى استراتيجية "المركز العربي للتعليم والتنمية بالتعاون مع جامعة سيناء، مقر جامعة سيناء بالقاهرة، ٢٢-٢٤ مارس ٢٠٠٩، ص ص ٥٦٧:٦٨٣.

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

عباس، محمد والعبسي، محمد (٢٠٠٧). *مناهج وأساليب تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا*، عمان، دار المسيرة.

عفانة، عزو وحمش، نسرين (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهرات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الرابع الاساسي بغزة. *مؤتمر التواصل والحوار التربوي*، كلية التربية بالجامعة الإسلامية.

عبد الحكيم، شيرين صلاح، و أبوالعلا، نانيس صلاح (2006). فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لدي التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، *حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، العدد السابع.

عبد المجيد، أحمد صادق (٢٠٠٥). أثر استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي التمثيلي والبحث عن قاعدة قرارية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج*، العدد ٢٩(٤). ٩-٧٢.

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

عفيفي، أحمد محمود أحمد (٢٠٠٨). أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد ١٤١. ١٤-٦٨.

العرابي، محمد سعد (٢٠٠٤). فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، المؤتمر العلمي الرابع :رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص ١٧٧-٢٤٤.

عيسوي، شعبان حفني والمنير، راندا عبد العليم (٢٠٠٨). برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ع ١٣٨، ص ص ٤٤-٩٤.

القرشي، محمد عواض (٢٠١٢). *درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي*. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى.

المشيخي، نوال بنت غالب(٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى.

النذير، محمد عبدالله، و المالكي، فاطمة ناصر(٢٠١٥). العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس في مدينة الرياض. *مجلة العلوم التربوية* العدد ٤. ١٩٩-٢٣٠.

نصر، محمود أحمد(٢٠٠٩).فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، *المؤتمر العلمي الحادي والعشرون" تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة"*، مصر، مج ٤، ص ص: ١٣٧٠- ١٤٤٣.