

## واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة

د. تقية حزام النفيش

أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد  
كلية العلوم والآداب بشرورة، جامعة نجران

د. علي حمد ناصر ريان

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد  
كلية العلوم والآداب بشرورة، جامعة نجران

**المستخلص:** هدف البحث الحالي إلى الكشف عن واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة شرورة، وتكونت عينة البحث من (30) معلماً و (17) معلمة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، استخدم الباحثان ثلاث أدوات من إعدادهما، تمثلت في استبيان لمعرفة درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي، وبطاقة ملاحظة لمعرفة درجة توفر هذه المهارات لدى المعلمين، ومقابلة شخصية لمعرفة آراء العينة حول واقع تدريسهم مهارات التواصل الرياضي، وأظهرت النتائج أن جميع مهارات التواصل الرياضي كانت على درجة كبيرة من الأهمية من وجهة نظر أفراد العينة، وأن درجة توفر المهارات لدى أفراد العينة متوسطة، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين أفراد العينة حول أهمية مهارات التواصل الرياضي وفقاً لمتغيري الجنس وسنوات الخدمة، في حين يوجد فرق دال إحصائياً بين أفراد العينة في درجة توفر المهارات وفقاً لمتغير الجنس لصالح الذكور، كما لا يوجد فرق دال إحصائياً يُعزى لأثر سنوات الخدمة على درجة توفر تلك المهارات، ويثبت البحث أن استخدام المعلمين والمعلمات لمهارات التواصل الرياضي مبني على استيعابهم لمفهوم التواصل الرياضي ونظرتهم لطلبته وأهم لا يركزون على تدريس التواصل الرياضي ومهاراته مع وجود بعض الممارسات التي يقومون بها في مجال تدريس التواصل الرياضي تخطيطاً وتدريباً وتقيماً.

**الكلمات المفتاحية:** تدريس الرياضيات، التواصل الرياضي، لغة الرياضيات، المهارات الرياضية.

## The status of using mathematical communication skills by mathematics teachers in Sharurah province

Dr. Ali Hamad Nasser Rayani

Assistant Professor of Curriculum and Teaching  
Methods of Mathematics Assistant Faculty of Science  
and Literature in Soora/ Najran University

Dr. Taqia Al-Nafish

Assistant Professor of Curriculum and Teaching  
Methods Faculty of Science and Literature in Soora/  
Najran University

**Abstract:** This research aimed to investigate the status of using mathematical communication skills by mathematics teachers in the province of Sharurah, the sample consisted of 30 male teachers and 17 female teachers which were chosen randomly. A descriptive study was used and the finding resulted that all mathematical communication skills were very important where the degree of availability of skills among the sample was medium. There are no statistically significant differences between the sample regarding the importance of mathematical communication skills according to gender, variables and years of experience, whereas there are statistically significant differences among the sample in the degree of availability of skills according to gender variable in favor of males. Also, there are no statistically significant differences due to the effect of years of teaching service on the degree of availability of these skills. The study shows that using mathematical communication skills by male and female teachers is commensurate with their comprehension of the concept of mathematical communication and their views about students. It is also noted that teachers do not focus on promoting mathematical communication or teaching mathematical communication skills, despite the existence of some practices in the field of mathematical communication teaching as an element of curriculum planning, teaching and evaluation.

**Keywords:** Language of mathematics, mathematical communication, Mathematical skills, Mathematics teaching

## مقدمة

يستخدم الإنسان التواصل كمهارة ضرورية في حياته ليتفاعل مع الآخرين، فالإنسان بفطرته لا يستطيع العيش بمفرده منعزلاً عن الآخرين، فيشكل التواصل المجتمعي منظومة متكاملة يتم فيها تبادل الأفكار والمعتقدات والمشاعر بين الأفراد والجماعات، وقد أضحى ذلك التواصل بمفهومه العام ومهاراته جزءاً مهماً من أساسيات الحياة اليومية.

وتهتم المناهج الدراسية بتنمية مهاراته لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، وفي ميدان الرياضيات تُعد مهارات التواصل الرياضي من أهم المهارات التي ينبغي أن يكتسبها المتعلمون ويتقنونها، وتنمية مهارات التواصل الرياضي وتعميقها لدى المتعلمين يمكن أن تتحقق بتضمينها في المحتوى الدراسي بحيث تكون جزءاً لا يتجزأ منه، وتكونان معاً نسيجاً يتيح للمتعلم اكتساب هذه المهارات وممارستها.... كما نادى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics) بجعل التواصل الرياضي جزءاً من منهج الرياضيات.... بناء على ذلك أصبح التعليم والتعلم القائم على التواصل ضمن معايير التنمية المهنية التي ينبغي أن يحققها معلم الرياضيات من أجل إعداد متعلمٍ قادرٍ على ممارسة مهارات التواصل الرياضي" (عبد السميع ولاشين، 2013، ص 64-65).

ويُعد التواصل الرياضي جانباً أساسياً من جوانب تعليم وتعلم الرياضيات لأنه الطريق إلى المشاركة في الأفكار وفهمها والسييل إلى إكساب الأفكار المجردة المعنى والوضوح لتصبح مألوفة للآخرين، ولهذا فالطلاب في حاجةٍ ماسةٍ إلى معرفة وسائل الإقناع المنطقي ومناقشة الأفكار الرياضية من وجهات نظرٍ مختلفة، والاستماع لشرح الآخرين والتواصل معهم (مراد والوكيل، 2006، ص 133-134).

وتُعد مهارات التواصل الرياضي من أهم المهارات التي تدعم تعليم الرياضيات، لذا أصبح تعلم وممارسة مهارات التواصل الرياضي ضرورةً لنجاح عملية تعلم وتعليم الرياضيات، كما أنها تساعد معلم الرياضيات على التواصل الفعال بدرجة تجعله يكسب ودَّ واحترام طلابه.

ويُعرف بدوي (2003) التواصل الرياضي بأنه: "تبادل الأفكار أو المعلومات أو الآراء الرياضية بين المعلم وطلابه، وبين الطلاب أنفسهم عن طريق: التحدث، والاستماع، والقراءة، والكتابة، والتمثيل". ص 272.

وتعرفه عبد الحكيم ولطفي (2006) بأنه: "قدرة التلميذ على استخدام مفردات ورموز الرياضيات وبنيتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها شفوياً وكتابياً وله عناصر تتضمن النقاش - القراءة - الكتابة - التحدث

- الاستماع - التمثيل" ص 11

أما قنديل والإمام (1997) فيعرفانه على أنه قدرة المتعلم على التواصل بلغة الرياضيات قراءةً وكتابةً وتحديثاً واستماعاً. ص114

وتُصنّف مهارات التواصل الرياضي إلى خمس مهاراتٍ هي:

#### القراءة الرياضية Mathematical Reading

وتُعرّف بأنها "تحديد وتفسير الأفكار والعلاقات والمشكلات الرياضية المقدمة في شكل بصري/ مصوّر" (شعبان والمنير، 2011، ص44).

ويمكن المعلم من تفسير النصوص الرياضية وفهمها والتحدث بها وتدريب المتعلم على ذلك من خلال توفير فرصٍ متعددةٍ للقراءة والتفسير والشرح، منها: (بدر، 2013، ص32)  
قراءة المواد التعليمية ومصادر تعلم الرياضيات الورقية والإلكترونية.  
قراءة المؤلفات الخاصة بمجالات وأنشطة تستخدم الرياضيات مثل: النشرات التجارية وتوصيفات السلع والمنتجات.

#### الكتابة الرياضية Mathematical Writing:

وتُعرّف بأنها "استخدام المعرفة الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار الرياضية في صورة مكتوبة أو مصورة". (مدین، 2015، ص49) ويستخدم المعلم الكتابة الرياضية فيما يلي: (حمادة، 2009، ص-319)  
(318)

- نقل المعلومات وترجمة الرموز الرياضية الى كلمات.
- شرح وتلخيص المادة الرياضية.
- التعبير عن محتوى المسألة الرياضية والأفكار.
- استخدام الكتابة الرياضية للاستكشاف والإقناع رياضياً.

#### الاستماع الرياضي Mathematical listening:

ويُعرّف بأنه "تحديد وتفسير الأفكار والعلاقات والمشكلات الرياضية المقدمة من المتعلم في شكل شفهي" (شعبان والمنير، 2011، ص44).

وقد وضع برونيل Brownell (1985) المذكور في (أبو النصر، 2012، ص153) نموذجاً للاستماع الجيد محددًا شروطاً وهي الاستماع، والفهم، والتذكر، والشرح، وتقييم محتويات الرسالة، ثم الرد عليها.  
ومن أدوار المعلم هنا أن يستمع جيداً لما يقوله المتعلم ويدربه على الاستماع الجيد له، ويُقوّم مهاراته في المناقشة والإجابة على الأسئلة بعد الاستماع السليم.

### التحدث الرياضي Mathematical Speaking

ويُعرّف بأنه "مناقشة وتقويم الأفكار والحلول وطرق التفكير في حل المشكلات الرياضية مع المتعلمين باستخدام المفردات اللغوية الرياضية" (شعبان والمنير، 2011، ص44).

ويمكن تنمية مهارة التحدث في الرياضيات لدى المتعلمين من خلال أنشطة متعددة منها مطالبتهم بوصف أشكال هندسية، أو خطوات حل مسألة، أو شرح مفهوم، أو علاقة رياضية، أو إعطاء أمثلة لمفهوم رياضي. (مدين، 2015، ص49)

### التمثيل الرياضي Mathematical Representation

ويُعرّف بأنه "إعادة تقديم أو ترجمة الأفكار والعلاقات والمشكلات الرياضية في صورة أخرى أو في شكل جديد سواء مرسوم أو ملموس" (شعبان والمنير، 2011، ص44).

ويرى بدوي (2003، ص273) أنّ التمثيل الرياضي يُقصد به القدرة على:

- ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية إلى صيغة جديدة (شكل توضيحي، أو جدول للمعلومات، أو شكل بياني، أو نموذج حسي، وغيره).
- ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي أو خلافه إلى رموز وكلمات رياضية.
- ويقوم المعلم بإعطاء أنشطة متعددة للمتعلم تدرجه على التمثيل الصحيح لمفاهيم وعلاقات رياضية متباينة.

ويُعد التواصل الرياضي أحد مكونات القوة الرياضية Mathematical Power التي تمكن الطالب من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين (بدوي، 2003، ص272).

وقد أكدت الوثيقة الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على ضرورة تضمين مناهج الرياضيات في كل المستويات فرصاً لتنمية مهارات التواصل لدى المتعلمين. كما حددت الوثيقة خمسة أهداف رئيسة لتعليم الرياضيات من أهمها تنمية المقدرة على التواصل الرياضي (متولي، 2006، ص204).

كما يُعد التواصل الرياضي أحد معايير الرياضيات المدرسية بحسب ما ورد عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) فهو يساهم في تنظيم وتقوية وترابط ووضوح التفكير الرياضي لدى المتعلمين، كما أكدت تلك المعايير على ضرورة التواصل الكتابي واللفظي في الغرف الصفية من خلال تنظيم ودعم ونقل المتعلمين لأفكار أقرانهم بهدف تحسين فهمهم (القرشي، 2012، ص19).

ويتضمن التواصل الرياضي جانبين مهمين هما:

- التواصل بلغة الرياضيات حول الرياضيات ذاتها، وتتضمن التعبير عن بعض المواقف الرياضية بلغة الرياضيات.
- التواصل بلغة الرياضيات حول المواد التعليمية الأخرى، وحول المواقف الحياتية، وتتضمن توظيف مفردات اللغة الرياضية في التعامل اليومي (بدوي، 2003، ص 272-273).
- وللتواصل الرياضي أهمية بالغة في تدريس الرياضيات وتفعيل عملية تعليم وتعلم الرياضيات، ويمكن عرض أهمية التواصل الرياضي بالنسبة للمتعلمين فيما يلي
- يحسن ويُعزِّز فهم المتعلمين للرياضيات.
- يزيد من دافعتهم نحو تعلم الرياضيات.
- يكسبهم مهارات التفكير الناقد.
- يوطد العلاقات فيما بينهم.
- ينظم ويقوي تفكيرهم الرياضي.
- يساعدهم على بناء معنى للأفكار الرياضية المجردة.
- يوظف الرياضيات في المواقف الحياتية المختلفة.
- يوظف مفردات الرياضيات من رموز وألفاظ وأشكال في عمل حوارات بشكل جيد (رضوان، 2015، ص 267).

وحظي التواصل الرياضي باهتمام العديد من التربويين والباحثين حيث تناولت عددٌ من الدراسات سبل تنميته وتقصى أثر أساليب واستراتيجيات تدريسية متنوعة في تنمية مهارات التواصل الرياضي؛ منها دراسة (الأبياري، 2002) التي هدفت إلى تنمية التواصل الرياضي بتدريب التلاميذ على استخدام الكتابة في التعبير عن أفكارهم الرياضيّة، عن طريق كتابة مقال رياضي حول الرياضيات، وكذلك عن طريق تكليف التلاميذ بكتابة حلولهم واستراتيجيات الحل التي استخدموها، وكيف هي فكرة الحل عقب حل المشكلة، وقد أوضحت نتائج الدراسة فاعلية الكتابة في تحسين مقدرة التلاميذ على التواصل الرياضي، وهدفت دراسة (العربي، 2004) لقياس فاعلية التقويم البديل في تحسين تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتحسين قدرتهم على التواصل الرياضي وخفض قلق الرياضيات، وقد أوضحت النتائج فاعلية التقويم البديل في زيادة التواصل الرياضي التحريري، كما أكدت على وجود درجة كبيرة لتأثير المعالجة التجريبية على مهارة التواصل الشفهي ككل وفي مهاراتها الفرعية، وقام (البهوت وعبدالقادر، 2005) بدراسة تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضيّة على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وأشارت نتائج دراستهما في مجملها إلى تأثير مدخل التمثيلات

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي....

الرياضية على مهارات التواصل الرياضي، وتناولت دراسة (عبد الحكيم ولطفي، 2006) فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي، وأظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في اختبار مهارات التواصل الرياضي الكتابية قبل وبعد دراسة الوحدة المختارة باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة تقويم مهارات التواصل الرياضي ككل ولكل المهارات الفرعية لصالح التطبيق البعدي. وأجرى (مراد والوكيل، 2006) دراسةً حول فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظهرت النتائج أن مستوى التواصل الرياضي للتلاميذ كان دون المستوى المرضي قبل دراسة البرنامج المقترح القائم على الأنشطة التعليمية، كما وجدت فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وذلك في التواصل الرياضي ككل، وفي كل مهارة رئيسية على حدة، وكان البرنامج المقترح فعالاً في تنمية التواصل الرياضي بشكل عام و كل مهارة رئيسية على حدة.

وكانت أكثر المهارات اكتساباً مهارة التمثيل، في حين كانت مهارة التحدث أقلها اكتساباً. وهدفت دراسة (البركاتي، 2008) لمعرفة أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و(K.W.L) في التحصيل والتواصل والتربط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة، ومن نتائجها تفوق مجموعة الذكاءات المتعددة والقبعات الست على المجموعة الضابطة من حيث مستوى الفهم والتواصل الرياضي، وأثبتت دراسة (عطية وصالح، 2008) فعالية استراتيجيتي (K.W.L.A) و(فكر - زواج - شارك) في تدريس الرياضيات في تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث توصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجيتي (K.W.L.A) على المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي التحريري وكذلك الشفهي، وكان الفرق دالاً إحصائياً، كما توصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام استراتيجية (فكر - زواج - شارك) على المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي التحريري وكذلك الشفهي، وكان الفرق دالاً إحصائياً، بينما تفوقت المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الأولى في اختبار التواصل الرياضي ككل، وكان الفرق دالاً إحصائياً، وهدفت دراسة (التخاينة، 2011) إلى تقصي فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والاتصال الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاتجاه ومهارات الاتصال الرياضي وعدم وجود تفاعل دالٍ إحصائياً بين الاستراتيجية المستخدمة ومستوى التحصيل في مهارات الاتصال الرياضي.

واستخدمت دراسة (Carley & Wendy, 2011) الحوار الثنائي في دعم التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت الدراسة إلى إثبات مدى الحاجة إلى استخدام الحوار الثنائي، ووجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين نحو استخدام الحوار الثنائي بين الأقران، ومدى حاجة التلاميذ إلى ممارسته والتركيز على أهميته وتوصلت دراسة (الحاذق، 2012) إلى فعالية تدريس الرياضيات باستخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارة التواصل الرياضي التمثيلي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي، إذ وجد الباحث فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي التمثيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

أما دراسة (الشلهوب، 2013) فقد أظهرت نتائجها وجود أثرٍ دالٍ إحصائياً لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على كل من التحصيل والتواصل الرياضي لصالح متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية، كما أظهرت وجود بقاء لأثر التعلم لدى طالبات المجموعة التجريبية، كما وُجدت علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين التحصيل والتواصل الرياضي، وهدفت دراسة (عبد السميع ولاشين، 2013) للتعرف على فاعلية نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية تريبز لتنمية مهارات التواصل الرياضي والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية النموذج في تنمية التواصل الرياضي ومهاراته لدى عينة الدراسة، وكانت دراسة (بدر، 2013) لمعرفة فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارة التواصل الرياضي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، وقد أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي وفي الاختبار ككل.

وهدفت دراسة (السقاف، 2014) لمعرفة أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي في تحصيل تلميذات الصف السادس الأساسي واتجاههن نحو الرياضيات وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل وفي مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وكانت دراسة (مسلم، 2015) للتعرف على أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع بغزة، ونتج عنها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهن من المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي، وأظهرت دراسة (درويش وعسقول، 2016) فاعلية توظيف المسرحية في تنمية المفاهيم في الرياضيات والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؛ حيث نتج عنها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في بطاقة ملاحظة

علي ربابي، وتقية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ....

مهارات التواصل الرياضي البعدية لصالح المجموعة التجريبية، وتناولت دراسة (Paredes.G.M,& Others,2016) تحليل استخدام المدونة كمصدر تعليمي لتطوير التواصل الرياضي في التعليم الثانوي، وأظهرت النتائج تطور في مهارات التواصل الرياضي الكتابية والشفوية، إلا أن المدونة لا تسهل استخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار الرياضية لأنها لا تسمح بالكتابة المباشرة للرموز ولا التمثيل البياني، كما أن دراسة (Yang, E.F& Others, 2016) تطرقت لكيفية تعزيز قدرات الاتصال الرياضي للتلاميذ باستخدام الكمبيوتر اللوحي وشجعت على إنشاء إبداعات الرياضيات (بما في ذلك تمثيل وحل وشرح مسائل لفظية)، والمواد التعليمية، وتلقت المجموعة الضابطة المواد الرياضية بالتعلم الذاتي والتعليمات التي يقدمها المعلم، بينما عملت المجموعة التجريبية بالتعليم بالأقران المتبادل المدعوم بالكمبيوتر في نفس البيئة مع نفس المواد، وأشارت النتيجة إلى أن المجموعة التجريبية تفوقت على المجموعة الضابطة في التقييم، وأظهرت النتائج أن الإبداعات الرياضية لدى الطلاب أصبحت أكثر وضوحًا وكفاءةً.

كما اهتمت بعض الدراسات بتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي مثل دراسة (حمادة، 2009) التي تناولت مهارة التواصل الكتابي وهدفت لمعرفة فاعلية استخدام استراتيجيات التدريس التبادلي في تنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي مجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فعالية التدريس باستخدام التدريس التبادلي في تنمية قدرة أفراد المجموعة التجريبية على التفكير الرياضي وتنمية مهارة الكتابة الرياضية. وهدفت دراسة (النذير & المالكي ٢٠١٥) إلى الكشف عن وجود علاقة بين مستوى طالبات الصف الخامس الابتدائي في التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي الكتابي. وقد أظهرت النتائج أن مستوى أداء الطالبات في مهارات التواصل الرياضي متوسطاً في كل مهارة وبصفة عامة، ووجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي. بينما تناولت دراسة (عبد المجيد، 2005) مهارة التمثيل الرياضي ومن أبرز نتائجها وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست وفقاً للاستراتيجيات المعرفية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي التمثيلي لصالح المجموعة التجريبية، وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفقاً لاستراتيجيات ما وراء المعرفة والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل التمثيلي لصالح المجموعة التجريبية.

واهتمت عدد من الدراسات بتقصي أثر برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات والمتعلمين بهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم منها دراسة (ابن جحلان، 2009) التي هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في التحصيل وتنمية مهارات التواصل اللفظي والكتابي لدى طلاب



المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي علامات أفراد الدراسة في التحصيل وتنمية مهارات التواصل اللفظي والكتابي لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وقام (سرور، 2009) بدراسة فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر فعّال للبرنامج التدريبي القائم على استخدام التقنيات الحديثة من خلال إكساب الطلاب المعلمين كفايات المنهج المدرسي في تنمية مهارات التواصل الرياضي، كما أنّ مهارات التواصل الرياضي يمكن تنميتها بصورة أفضل عند استخدام التقنيات الحديثة، وهدفت دراسة (المشيخي، 2011) إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، وأظهرت النتائج أنه يوجد فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التواصل ككل لصالح القياس البعدي. أما دراسة (حسين، 2012) فقد هدفت إلى تقديم برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتحديد فاعليته، وأسفرت النتائج عن وجود فاعلية للبرنامج التدريبي في تطوير مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

واهتم العديد من الأبحاث بدراسة مدى تمكن المتعلمين بمختلف مستوياتهم من مهارات التواصل الرياضي، ومنها دراسة (العويي والرائقي، 2014) التي هدفت إلى الكشف عن درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات، وقد أظهرت النتائج عدم تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي القراءة - الكتابة - التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها، وأظهرت أنّ معامل الارتباط بين درجات الطلاب في اختبار التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات دال إحصائياً بدرجة ضعيفة، كما حاولت دراسة (الصباغ، 2007) هدفت الدراسة إلى الكشف عن استراتيجيات التواصل الرياضي التي يستخدمها الطلبة المتفوقون في المرحلة الأساسية العليا، وقد أظهرت النتائج رؤية وقدرة أكبر من قبل الطلبة على توظيف استراتيجيات التواصل الرياضي، كما أكدت هذه الدراسة شيوع هذه الاستراتيجيات بين طلبة الصف العاشر وأظهرت نتائج التحليل أن استراتيجيات تقدير قوة التعريفات الرياضية وإعطاء التعريفات بلغة دقيقة تحتاج إلى مزيد من الاهتمام، و دراسة (النذير والمالكي، 2013) هدفت إلى التعرف على مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة، وأظهرت النتائج أن مستوى تمكن من مهارات التواصل الرياضي (الكتابي، الشفهي، القرائي) متوسط، ولم تتلق المعلمات أي تدريب فعلي على مهارات التواصل الرياضي، وهدفت دراسة (الذارحي، 2009) إلى التعرف على علاقة مهارات التواصل الرياضي بالتحصيل لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وأظهرت النتائج وجود

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ....

ضعف لدى التلاميذ في التواصل الرياضي وفي التحصيل، وعن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التواصل الرياضي والتحصيل.

ويتبين من هذه الدراسات أهمية مهارات التواصل الرياضي، وفعالية الأساليب والاستراتيجيات التدريسية المختلفة في تنميتها أو تنمية بعض مهاراته لدى الطلبة، بالإضافة إلى الأثر الإيجابي للبرامج التدريبية على معلمي الرياضيات وعلى تلك المهارات لدى طلبتهم.

### مشكلة البحث

على الرغم من أهمية مهارات التواصل الرياضي في عملية تعليم وتعلم الرياضيات وضرورة تنميتها عند المتعلمين إلا أن عددًا من الدراسات أثبتت أن أداء المتعلمين لتلك المهارات ضعيف مما ينعكس سلباً على تحصيلهم الرياضي، ومن تلك الدراسات دراسة كل من: (العوي والرائقي، 2014) و (الذارحي، 2009) و (خليل، 2015)، وقد أكدت العديد من الدراسات العلاقة بين تمكن المعلمين من مهارات التواصل الرياضي ومستوى طلابهم فيها، ومنها دراسة (النذير والمالكي، 2013) و (سلمان وفارس، 2007) و (القرشي، 2012)، وانطلاقاً من هذه العلاقة الارتباطية بين إتقان معلمي الرياضيات لهذه المهارات وتمكنهم منها ومستوى أداء طلبتهم لها، وذلك ما يؤكد الحاجة إلى تناول واقع التواصل الرياضي ومهاراته وضرورة تمكّن المعلمين من هذه المهارات وقدرتهم على إكسابها لطلابهم، ولكون الباحثين لم يقفوا على دراسة تناولت ذلك الواقع فقد تمثلت مشكلة هذا البحث في محاولة التعرف على واقع استخدام معلمي الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي من خلال السؤال الرئيس التالي:

### ما واقع استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة لمهارات التواصل الرياضي؟

وتفرّع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

1. ما درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة؟
2. ما درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة؟
3. هل يوجد فرق دالّ إحصائياً في درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة بالنسبة لمتغير الجنس؟
4. هل يوجد فرق دالّ إحصائياً في درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟
5. هل يوجد فرق دالّ إحصائياً في درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظه شرورة بالنسبة لمتغير الجنس؟

٦. هل يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًا في درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة شرورة بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟

٧. كيف يمارس معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة مهارات التواصل الرياضي؟

## أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. معرفة مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بمحافظة شرورة.
٢. معرفة أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة.
٣. معرفة درجة ممارسة معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة لمهارات التواصل الرياضي.
٤. الكشف عن الفروق بين آراء عينة البحث حول درجة أهمية مهارات التواصل بالنسبة لمتغير الجنس؟
٥. الكشف عن الفروق بين آراء عينة البحث حول درجة أهمية مهارات التواصل بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟
٦. الكشف عن الفروق بين آراء عينة البحث حول درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي بالنسبة لمتغير الجنس؟
٧. الكشف عن الفروق بين آراء عينة البحث حول درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟
٨. معرفة كيفية ممارسة معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة لمهارات التواصل الرياضي.

## أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. قد يسهم البحث الحالي في إثراء موضوع التواصل الرياضي والذي يُعد من المواضيع المهمة التي ينبغي على معلم الرياضيات الإلمام بها بهدف إنجاح عملية تعليم وتعلم الرياضيات.
٢. قد يسهم في الكشف عن الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي الرياضيات وتصميم برامج تدريبية في مجال التواصل الرياضي.
٣. قد يُفيد رواد التطوير التربوي ومخططي المناهج لوضع برامج وأنشطة لتطوير مهارات المعلمين والطلاب في مجال التواصل الرياضي.

## حدود البحث

- اقتصر البحث على معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة.

علي رياضي، وتقوية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ...

- اقتصر البحث على مهارات التواصل الرياضي: القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، التمثيل الرياضي، وأهميتها ودرجة ممارستها وكيفية استخدامها من قبل معلمي الرياضيات.

- تم إجراء البحث في محافظة شرونة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1437/1438هـ.

### مصطلحات البحث

التواصل الرياضي: عرّف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية التواصل الرياضي على أنه "قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز رياضية وبنيتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهماها" (NCTM,1989,P214)

ويُعرّف التواصل الرياضي إجرائياً في هذا البحث بأنه: مهارة معلمي الرياضيات في محافظة شرونة في استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للطلاب تحدثاً وكتابة وقراءة واستماعاً وتمثيلاً ويمكن قياسها من خلال بطاقات الملاحظة المعدة مسبقاً.

### منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بنوعيه الكمي والنوعي، الذي يعتبر أكثر المناهج استخداماً في مثل هذه الدراسات، حيث يقول ذوقان وعدس وعبد الحق (١٩٨٤هـ) أنه "يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً، ويعبر عنها تعبيراً كميّاً أو كميّاً". ص ١٨٧  
أما البحث النوعي فيركّز على فهم أعمق للظواهر ويعتمد على إدراك الموضوع وتفسيره، وعند تطبيقه يتعرّض الباحث للموقف بشكل مباشر.

وقد تم استخدام البحث الكمي لتحديد أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات وللتعرّف على ممارستهم لتلك المهارات، بينما تم استخدام المنهج النوعي للتعرف على كيفية استخدامهم لتلك المهارات من خلال معرفة خلفيتهم العلمية والمهنية حولها ووجهة نظرهم حول ضعف الطلبة في تطبيقها ثم من خلال تطبيقهم لتلك المهارات تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً ومقترحاتهم حول تطوير تطبيقها لدى الطلبة.

### مجتمع وعينة البحث

تكوّن مجتمع البحث من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة شرونة للعام الدراسي (1437/1438هـ) البالغ عددهم (100) معلمٍ و(78) معلمةً، أمّا عينة البحث فتكونت من (30) معلماً و (17) معلمةً، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مجتمع البحث، وقد تم تطبيق الاستبيان على أفراد العينة، ومن هذه العينة تم اختيار عينة عشوائية لتطبيق بطاقة الملاحظة بلغ عددها (15) معلماً و (12) معلمةً، ثم تم اختيار عينة قصدية منهم بلغ

عددتها (8) معلمين و (9) معلمات لإجراء المقابلات معهم، والجدول رقم (1) يوضح توزيع مجتمع وعينة البحث حسب متغيرات البحث.

جدول (1) توزيع أفراد عينة البحث بحسب المتغيرين: الجنس، وسنوات الخدمة

المتغير	الفئات	العدد	النسبة %
النوع	معلمين	30	63.8
	معلمات	17	36.2
سنوات الخدمة	أقل من سنة	7	14.9
	من سنة إلى أقل من 3 سنوات	5	10.6
	من 3 سنوات إلى أقل من 6 سنوات	8	17.0
	6 سنوات فأكثر	27	57.5
المجموع الكلي		47	%100

## أدوات البحث

### أولاً: الاستبيان

قام الباحثان بإعداد استبيانٍ للتعرف على آراء عينة البحث حول أهمية التواصل الرياضي من وجهة نظرهم، وقد استفادا في ذلك من الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالتواصل الرياضي ومهاراته، وقد تكوّن الاستبيان في صورته الأولية من (55) مهارةً من مهارات التواصل الرياضي مقسمةً على مهارات التواصل الرئيسة على النحو الآتي:

- التحدث الرياضي (22 مهارة) - القراءة الرياضية (7 مهارات) - الكتابة الرياضية (10 مهارات) - الاستماع الرياضي (7 مهارات) - التمثيل الرياضي (9 مهارات).
- واختار الباحثان المقياس الثلاثي للإجابة عن أسئلة الاستبيان (مهمة بدرجة عالية - مهمة بدرجة متوسطة - مهمة بدرجة ضعيفة).

### صدق الاستبيان

للتحقق من صدق الاستبيان تم عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال التخصص (مناهج وطرق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم) بلغ عدد المستجيبين منهم ٦ محكمين، وطلب منهم إبداء رأيهم واقتراح ملاحظاتهم من حيث الصياغة اللغوية، ومناسبة الفقرات، وكانت نسبة الاتفاق للفقرات المقبولة تتراوح ما بين (75% إلى 90%)، وكان من أبرز ملاحظاتهم اتفاقهم على بقاء ٢٤ مهارةً كما هي واقتروا حذف ١١ مهارةً مثل مهارة "يشرح مقدمة الدرس بأسلوبٍ سهلٍ وواضح"، كما اقتروا تغيير ودمج ٢٠ مهارةً مثل مهارة "يترجم من شكلٍ من أشكال التمثيل الرياضي إلى آخر" دجت في المهارتين الأوليين من مهارات التمثيل الرياضي، وبعد

علي رياضي، وتقوية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ....

دراسة ملاحظاتهم ومقترحاتهم وإجراء التعديلات المناسبة أصبح الاستبيان في صورته النهائية مكوّنًا من (34) مهارةً مقسمًا على النحو الآتي:

التحدث الرياضي (10 مهارات) - القراءة الرياضية (7 مهارات) - الكتابة الرياضية (8 مهارات) - الاستماع الرياضي (4 مهارات) - التمثيل الرياضي (5 مهارات).

### ثبات الاستبيان

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب الثبات للاستبيان، والجدول (2) يوضح قيم المعامل بالنسبة للاستبيان ككل وبالنسبة لمهارات التواصل الرئيسة:

جدول (2) قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ لمهارات التواصل وللدرجة الكلية للاستبيان

الرقم	المجال	معامل الثبات
1	مهارات التحدث	0.749
2	مهارات القراءة	0.834
3	مهارات الكتابة	0.880
4	مهارات الاستماع	0.784
5	مهارات التمثيل	0.827
	الأداة الكلية	0.954

يتبين من الجدول (2) أن قيم الثبات لمحاور الاستبيان (المهارات الأساسية) تراوحت بين (0.749) و (0.880)، بينما بلغت الدرجة الكلية لثبات الاستبيان (0.954)، وهذه القيمة تدل على أن الاستبيان يتميز بثباتٍ مقبولٍ، مما يُتيح تطبيقه على عينة البحث.

### ثانياً: بطاقة الملاحظة

للتعرّف على مدى توفر مهارات التواصل الرياضي لدى عيّنة البحث قام الباحثان باعتماد المهارات التي شملها الاستبيان في صورته النهائية وتم صياغتها على شكل بطاقة ملاحظة واستخدما في الإجابة عن الملاحظات المقياس الثلاثي (متوفرة بدرجة عالية - متوفرة بدرجة متوسطة - متوفرة بدرجة ضعيفة)، وبالنسبة لصدق بطاقة الملاحظة فقد تم الاعتماد على آراء المحكمين حول الاستبانة لاختيار المهارات التي تضمنتها لتكون هي المهارات التي يتم بها التحقق من درجة ممارستها من قبل عيّنة البحث.

### ثبات بطاقة الملاحظة

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب الثبات لبطاقة الملاحظة، والجدول (3) يوضح قيم المعامل بالنسبة للبطاقة ككل وبالنسبة لمهارات التواصل الرئيسة:

جدول (3) قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ للمهارات وللدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

الرقم	المجال	معامل الثبات
1	مهارات التحدث	0.872
2	مهارات القراءة	0.886
3	مهارات الكتابة	0.905
4	مهارات الاستماع	0.928
5	مهارات التمثيل	0.706
	الأداة الكلية	0.969

يتبين من جدول (٣) أن قيم درجة الثبات لمحاور البطاقة (المهارات الأساسية) تراوحت بين (0.706) و (0.928)، بينما بلغت الدرجة الكلية لثبات البطاقة (0.969) وهي قيمة تدل على أنّ بطاقة الملاحظة تتميز بثباتٍ عالي مما يُتيح تطبيقها على عينة البحث.

الأساليب الإحصائية للاستبيان وبطاقة الملاحظة

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة البحث وكانت فترات الثقة لتحديد تقديرات الاستجابات على النحو التالي:

جدول (٤) فترات الثقة لمتوسط الاستجابة

الحد الأدنى للمتوسط	الحد الأعلى للمتوسط	بديل الاستجابة	
٣	٢,٣٣٣٣	متوّرة بدرجة عالية	مهمة بدرجة عالية
أقل من ٢,٣٣٣٣	١,٦٦٦٧	متوّرة بدرجة متوسطة	مهمة بدرجة متوسطة
أقل من ١,٦٦٦٧	١	متوّرة بدرجة ضعيفة	مهمة بدرجة ضعيفة

كما تم استخدام اختبار "ت" للتحقق من الفروق بين استجابات عينة البحث بالنسبة لمتغير الجنس، وتحليل التباين الأحادي للتحقق من الفروق بين الاستجابات بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة.

ثالثاً: المقابلة

للتعرّف على كيفية استخدام معلمي الرياضيات للتواصل الرياضي ومهاراته قام الباحثان بإعداد أسئلة مفتوحة لمقابلة معلمي ومعلمات الرياضيات للوقوف على ما يلي:

الخلفية العلمية لديهم حول موضوع التواصل الرياضي وأهميته ومصادر معرفتهم حوله لأنّ هذه الخلفية قد تفسر بعض نتائج البحث حول أهمية مهارات التواصل أو درجة توافرها.

كيفية استخدامهم للتواصل الرياضي ومهاراته في تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها.

الأسباب المتعلقة بضعف مستوى الطلاب في مجال التواصل الرياضي والمشكلات التي تواجههم في هذا المجال.

**طبيعة المقابلة:** أُلقيت الأسئلة المعدة على عينة البحث وأُتيحت لهم الفرصة للإجابة، وبناء على ذلك كان يدور الحوار والنقاش، ومن ثم تم تدوين الإجابات والنقاشات حولها.

علي رياضي، وتقنية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ....

**الزمن والمدة:** قام الباحثان بإجراء المقابلات مع عينة البحث في المدارس المختارة بواقع نصف ساعة على الأقل لكل معلم أو معلمة خلال أسبوعين دراسيين.

**موقع المقابلة:** تمت المقابلات بشكلٍ فرديٍّ مع المعلمين في إحدى غرف المدرسة التي تتيحها قيادة كل مدرسة للباحثين.

**عينة المقابلة:** تم اختيار عينة المقابلة بطريقة قصدية من ضمن المعلمين والمعلمات حيث تم إجراء المقابلة عليهم بلغ عددهم (8) معلمين؛ ولتشمل العينة كافة المراحل كان منهم 3 معلمي ثانوية و 3 معلمي متوسطة ومعلمين اثنين للابتدائي و (9) معلمات.

**الموثوقية والمصدقية:** بعد مراجعة أسئلة المقابلة وتحكيمها من قبل المتخصصين في مجال طرق تدريس الرياضيات قام الباحثان بإخراجها في الصورة النهائية.

ولتحقيق موثوقية المقابلة ودراسة نتائجها قام الباحثان ببعض الإجراءات حيث قاما بإجراء المقابلة وفق خطوات منهجية النظرية المؤسسة أو المجدّرة باختيار معلمين ومعلمات من مراحل مختلفة وكذلك بجمع البيانات وتسجيلها ودراستها بعمق للوصول إلى عناصر مشتركة ومتناغمة وكذلك تم اقتباس كثير من أقوال العيّنة أثناء عرض النتائج وتفسيرها، كما تم عرض النتائج على ثلاثة من المعلمين ومعلمتين ممن لم يشاركوا في المقابلة وكانت التغذية الراجعة منهم متفكّقة مع النتائج التي توصل إليها البحث.

## نتائج البحث

**النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:** ما درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة شرونة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق الاستبيان على عينة البحث ومن ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لكل فقرة من فقرات المجال، ويتبين ذلك من خلال الجدول رقم (٥).

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لآراء عينة البحث حول درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي.

م	رتب	المهارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
		المجال الأول: التحدّث الرياضي			
1	4	يُعبّر عن المفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية بالرموز والمصطلحات الرياضية	2.7660	.51973	كبيرة
2	14	يعلل للتلاميذ شفهيًا أسباب اختياره لطرق الحل أو الإجابة أو الأساليب الرياضية التي يستخدمها	2.6596	.59988	كبيرة
3	29	يستخدم لغة الرياضيات في التعبير عن مواقف من الحياة اليومية.	2.4894	.62109	كبيرة
4	8	يوجّه أسئلة مثيرة للتفكير الرياضي.	2.7234	.53981	كبيرة



م	الترتيب	المهارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
5	26	يعلق على إجابات التلاميذ شفهاً أثناء قراءتها أو تصحيحها.	2.5532	.61885	كبيرة
6	34	يلخص المعلومات الرياضية شفهاً.	2.3404	.66844	كبيرة
7	30	يصف شفهاً الشكل الهندسي أو النموذج الرياضي أو التمثيل البياني بلغة رياضية سليمة.	2.4894	.74811	كبيرة
8	18	يقدم الأسئلة للطلاب بمصطلحات رياضية دقيقة.	2.6170	.64448	كبيرة
9	33	يطلب من الطلاب التحدث مع الآخرين عن فهمهم للرياضيات.	2.3830	.57306	كبيرة
10	20	يناقش التلاميذ بالأسئلة والحوارات بعد سماعهم.	2.6170	.64448	كبيرة
		المجال الثاني: القراءة الرياضية			
11	1	يقرأ النصوص الرياضية بطريقة سليمة ودقيقة.	2.7872	.50803	كبيرة
12	25	يوجه أسئلة تفسيرية وملاحظات استبصارية أثناء القراءة.	2.5745	.58028	كبيرة
13	28	يوضح الصياغات الرياضية المتكافئة أثناء قراءة النص الرياضي.	2.5106	.62109	كبيرة
14	21	يفسر العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص أو المسألة الرياضية أثناء القراءة.	2.5957	.57708	كبيرة
15	3	يستنتج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة الرياضية.	2.7660	.56000	كبيرة
16	22	يقرأ وصف نموذج رياضي أو شكل هندسي.	2.5957	.61360	كبيرة
17	13	يستنتج بعد قراءة النص الرياضي الأفكار العامة والرئيسية.	2.6596	.56247	كبيرة
		المجال الثالث: الكتابة الرياضية			
18	6	يُعبّر عن التعريفات والعلاقات والأفكار الرياضية بصورة كتابية (لفظية أو رمزية) صحيحة.	2.7447	.53030	كبيرة
19	10	يتبع التسلسل المنطقي في كتابة خطوات الحل.	2.7021	.58662	كبيرة
20	12	يُترجم الصورة اللفظية إلى صورة جبرية أو رمزية مكتوبة.	2.6596	.56247	كبيرة
21	11	يكتب المعطيات لمسألة معطاة.	2.6809	.59368	كبيرة
22	7	يكتب المطلوب لمسألة معطاة.	2.7333	.53936	كبيرة
23	27	يكتب تفسيراً صحيحاً لحل مسألة.	2.5319	.65445	كبيرة
24	32	يكمل صياغة النصوص والمشكلات الرياضية.	2.3830	.64448	كبيرة
25	31	يكتب ملخصاً للدرس في نهاية الحصّة.	2.4255	.74439	كبيرة
		المجال الرابع: الاستماع الرياضي			
26	5	يستمع إلى التلاميذ باهتمام ويتفاعل مع ذلك إيجابياً.	2.7447	.53030	كبيرة
27	24	يلخص ما يقوله التلاميذ بعد سماعه.	2.5745	.58028	كبيرة
28	15	يتتبع إجابات الطلاب وتبريراتهم بغرض توجيه مسارات تفكيرهم.	2.6383	.60525	كبيرة
29	17	ينطلق من إجابات التلاميذ واستجاباتهم باعتبارها أساساً للوصول للفكرة الصحيحة.	2.6170	.60982	كبيرة
		المجال الخامس: التمثيل الرياضي			
30	2	يُترجم الألفاظ والرموز إلى أشكال ورسوم توضيحية.	2.7660	.51973	كبيرة
31	16	يُترجم الصور والأشكال التوضيحية والبيانية إلى صور لفظية ورمزية.	2.6383	.56820	كبيرة
32	9	يُترجم العبارات اللفظية إلى رمزية والعكس.	2.7021	.54831	كبيرة

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ...

م	الرتبة	المهارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
33	23	يُلخص المعلومة الرياضية على صورة شكل توضيحي أو مخطط مفاهيمي.	2.5745	.65091	كبيرة
34	19	يُترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف الحياة.	2.6170	.60982	كبيرة
		درجة الأهمية لمهارات التواصل الرياضي ككل	2.6135	.37740	كبيرة

يتضح من الجدول (٥) أن جميع مهارات التواصل الرياضي مهمةً بدرجةٍ كبيرةٍ من وجهة نظر عينة البحث، وقد تراوحت القيم المحسوبة لمتوسطات الآراء بين درجة (2.3404) و (2.7872) وبلغت القيمة المحسوبة لمتوسط درجة الأهمية لمهارات التواصل الرياضي ككل (2.6135).

ولمعرفة ترتيب آراء عيّنة البحث حول المهارات الأساسية للتواصل الرياضي تم حساب متوسط كل مجال من مجالات المهارات الأساسية كما بالجدول الآتي:

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة أهمية مهارات التواصل الرياضي الرئيسة

م	الرتبة	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	5	مهارات التحدث	2.5638	.34416	كبيرة
2	3	مهارات القراءة	2.6413	.40720	كبيرة
3	4	مهارات الكتابة	2.6079	.44816	كبيرة
4	2	مهارات الاستماع	2.6436	.45368	كبيرة
5	1	مهارات التمثيل	2.6596	.44705	كبيرة
		درجة الأهمية ككل	2.6135	.37740	كبيرة

يتضح من خلال الجدول (٦) أنَّ كلاً من المهارات الرئيسة الخمس حصلت على متوسط مهمة بدرجةٍ كبيرةٍ من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات عينة البحث؛ حيث بلغ المتوسط الكلي (2.6135)، ويُلاحظ أنَّ الفرق بين متوسطات هذه المهارات بسيطاً جداً، وقد احتلت مهارة التمثيل أعلى درجة في الأهمية حيث بلغ متوسط درجة أهميتها (2.6596).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني/ ما درجة ممارسة معلمي الرياضيات بمحافظه شرورة لمهارات التواصل الرياضي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عيّنة البحث ثم تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لكل فقرة من فقرات مهارات التواصل الرئيسة، ويتبين ذلك من خلال الجدول رقم (٧):

جدول رقم (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب ملدى ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى عينة البحث

م	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
		المجال الأول: التحدّث الرياضي			
1	1	يُعبّر عن المفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية بالرموز والمصطلحات الرياضية	2.7692	.42967	كبيرة
2	14	يعلل للتلاميذ شفهيّاً أسباب اختياره لطرق الحل أو الإجابة أو الأساليب الرياضية التي يستخدمها	2.1154	.86380	متوسطة
3	30	يستخدم لغة الرياضيات في التعبير عن مواقف من الحياة اليومية.	1.8077	.80096	متوسطة
4	31	يوجّه أسئلة مثيرة للتفكير الرياضي.	1.8077	.80096	متوسطة
5	15	يعلّق على إجابات التلاميذ شفهيّاً أثناء قراءتها أو تصحيحها.	2.0769	.74421	متوسطة
6	16	يلخّص المعلومات الرياضية شفهيّاً.	2.0000	.97980	متوسطة
7	10	يصف شفهيّاً الشكل الهندسيّ أو النموذج الرياضيّ أو التمثيل البياني بلغةٍ رياضيةٍ سليمةٍ.	2.4615	.70602	كبيرة
8	2	يُقدّم الأسئلة للطلاب بمصطلحاتٍ رياضيةٍ دقيقةٍ	2.7692	.42967	كبيرة
9	34	يطلب من الطلاب التحدّث مع الآخرين عن فهمهم للرياضيات.	1.3462	.68948	ضعيفة
10	19	يناقش التلاميذ بالأسئلة والحوارات بعد سماعهم.	1.9231	.89098	متوسطة
		المجال الثاني : القراءة الرياضية			
11	3	يقرأ النصوص الرياضية بطريقة سليمةٍ ودقيقةٍ.	2.7692	.51441	كبيرة
12	13	يوجّه أسئلة تفسيرية وملاحظات استيضاحية أثناء القراءة.	2.1538	.78446	متوسطة
13	25	يوضح الصياغات الرياضية المتكافئة أثناء قراءة النص الرياضي.	1.8462	.88056	متوسطة
14	20	يفسر العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص أو المسألة الرياضية أثناء القراءة.	1.9231	.89098	متوسطة
15	18	يستنتج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة الرياضية.	1.9615	.82369	متوسطة
16	12	يقرأ وصف نموذج رياضي أو شكل هندسي.	2.2692	.60383	متوسطة
17	17	يستنتج بعد قراءة النص الرياضي الأفكار العامة والرئيسة.	2.0000	.74833	متوسطة
		المجال الثالث: الكتابة الرياضية			
18	7	يُعبّر عن التعريفات والعلاقات والأفكار الرياضية بصورة كتابية (لفظية أو رمزية) صحيحة.	2.5769	.50383	كبيرة
19	4	يتبع التسلسل المنطقي في كتابة خطوات الحل.	2.7692	.42967	كبيرة
20	6	يُترجم الصورة اللفظية إلى صورة جبرية أو رمزية مكتوبة.	2.6154	.63730	كبيرة
21	26	يكتب المعطيات لمسألة معطاة.	1.8462	.92487	متوسطة
22	27	يكتب المطلوب لمسألة معطاة.	1.8462	.92487	متوسطة
23	28	يكتب تفسيراً صحيحاً لحل مسألة.	1.8462	.88056	متوسطة
24	29	يكمل صياغة النصوص والمشكلات الرياضية.	1.8462	.83390	متوسطة
25	33	يكتب ملخّصاً للدرس في نهاية الحصّة.	1.5385	.85934	ضعيفة
		المجال الرابع: الاستماع الرياضي			
26	11	يستمتع إلى التلاميذ باهتمام ويتفاعل مع ذلك إيجابياً.	2.3462	.56159	كبيرة
27	21	يلخّص ما يقوله التلاميذ بعد سماعه.	1.8846	.90893	متوسطة
28	22	يتتبع إجابات الطلاب وتبريراتهم بغرض توجيه مسارات تفكيرهم.	1.8846	.81618	متوسطة
29	32	ينطلق من إجابات التلاميذ واستجاباتهم باعتبارها أساساً للوصول للفكرة الصحيحة.	1.7692	.76460	متوسطة
		المجال الخامس: التمثيل الرياضي			
30	8	يُترجم الألفاظ والرموز إلى أشكال ورسوم توضيحية.	2.5000	.70711	كبيرة
31	9	يُترجم الصور والأشكال التوضيحية والبيانية إلى صور لفظية ورمزية.	2.5000	.70711	كبيرة

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ...

كبيرة	47068	2.6923	يُترجم العبارات اللفظية الى رمزية والعكس.	5	32
متوسطة	86380	1.8846	يُلخص المعلومة الرياضية على صورة شكل توضيحي أو مخطط مفاهيمي.	23	33
متوسطة	90893	1.8846	يُترجم النماذج الرياضية الى ما يقابلها من مواقف الحياة.	24	34

يتضح من الجدول (٧) أن متوسطات درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات تراوحت بين (1.3462-2.7692) أي ما بين درجة (كبيرة) و (متوسطة) و (ضعيفة) وقد احتلت المهارة الأولى من مهارات القراءة الرياضية المرتبة الأولى بمتوسط بلغ (2.7692) بين مهارات التواصل الرياضي، واحتلت المهارة التاسعة من مهارات التحدث الرياضي على آخر رتبة حيث بلغ المتوسط (1.3462).

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي الرئيسة

م	الرتبة	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
1	4	مهارات التحدث	2.1077	.51375	متوسطة
2	2	مهارات القراءة	2.1319	.58683	متوسطة
3	3	مهارات الكتابة	2.1106	.59825	متوسطة
4	5	مهارات الاستماع	1.9712	.70117	متوسطة
5	1	مهارات التمثيل	2.2923	.50669	متوسطة
		درجة الأهمية ككل	2.1227	.54414	متوسطة

كما يتضح من الجدول رقم (٨) أن المتوسط العام لدرجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي ككل لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بلغ (2.1227) مما يعني أن هذه المهارات متوفرة بدرجة متوسطة، كما يتبين أن مهارة التمثيل قد حازت المرتبة الأولى بمتوسط (2.2923) بينما كانت مهارة الاستماع في المرتبة الأخيرة بمتوسط (1.9712).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث/ هل يوجد فرق دالاً إحصائياً في درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي

من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة شرونة بالنسبة لمتغير الجنس؟

للإجابة عن هذا التساؤل تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن الفرق بين متوسطي

استجابات عينة البحث من معلمي ومعلمات الرياضيات، وقد تم التحقق من توفر اشتراطاته على النحو الآتي:

الشرط الأول: التحقق من اعتدالية التوزيع الاحتمالي، وقد كانت النتيجة كما بالجدول الآتي:

جدول (٩) نتائج اختبار (شيبرو - ويلك) للتحقق من اعتدالية التوزيع الاحتمالي لمتغير النوع

متغير النوع	إحصاء الاختبار	درجات الحرية	الاحتمال (Sig. (P. value)
معلمون	.788	30	0.76
معلمات	.729	17	0.70

يتضح من نتائج التحليل الاحصائي لاختبار (شيبرو - ويلك)، أن قيمة P. value أكبر من مستوى

دلالة (0.05 ≥ α)، بالتالي فإن بيانات العينة تتبع التوزيع الطبيعي.

**الشرط الثاني:** التحقق من تجانس التباين (Levene's Test) وكانت النتيجة كما بالجدول الآتي:

الاحتمال (Sig. (P. value)	قيمة (F)
0.227	1.497

يتضح من نتائج التحليل الاحصائي لاختبار ليفين، أن قيمة P. value تساوي (0.227) وهي أكبر من مستوى الدلالة ( $0.05 \geq \alpha$ )، بالتالي يوجد تجانس تباين بين المجموعتين.

جدول (١٠) نتائج استخدام اختبار " ت " العينتين مستقلتين للكشف عن الفرق بين متوسطي استجابات عينة البحث وفقاً لمتغير

الجنس

الاستنتاج	مستوي الدلالة	قيمة " ت "	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	متغير الجنس	المجال
غير دالة عند $0.05 \geq \alpha$	.074	.182	.40712	2.5396	30	معلمين	أهمية مهارات التواصل الرياضي
			.28416	2.7439	17	معلمات	

يتبين من الجدول (١٠) أن المتوسط الحسابي لاستجابات معلمي الرياضيات حول درجة أهمية التواصل الرياضي يساوي (2.5396) والمتوسط الحسابي لاستجابات المعلمات يساوي (2.7439) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (0.182) ومستوى دلالتها (0.074) وهي غير دالة عند ( $0.05 \geq \alpha$ )، وهذا يدل على أنه لا توجد فرق دال إحصائياً بين أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس.

**النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع/ هل يوجد فرق دال إحصائياً في درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي**

**من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظته ضرورة بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟**

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة أهمية المهارات الرئيسة

للتواصل الرياضي بناء على استجابات عينة البحث على الاستبانة، والجدول الآتي يوضح النتائج:

جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لآراء عينة البحث حسب متغير سنوات الخبرة

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	مستويات المتغير
.71177	2.3126	7	أقل من سنة
.02080	2.7588	5	من سنة إلى أقل من 3 سنوات
.30248	2.6875	8	من 3 سنوات إلى أقل من 6 سنوات
.40994	2.6427	27	6 سنوات فأكثر

يبين الجدول (١١) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لآراء عينة البحث وفقاً لمتغير

سنوات الخدمة ، بسبب اختلاف فئات متغير سنوات الخدمة، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات

الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي وقد تم التحقق من توفر اشتراطاته على النحو الآتي:

الشرط الأول: التحقق من اعتدالية التوزيع الاحتمالي:

علي رياضي، وتقوية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ...

جدول (١٢) نتائج اختبار (شيبرو - ويلك) لتحقيق من اعتدالية التوزيع الاحتمالي لمتغير الخبرة

الاحتمال Sig. (P. value)	درجات الحرية	إحصائي الاختبار	متغير الخبرة
.114	7	.263	أقل من سنة
.191	5	.239	من سنة إلى أقل من ٣ سنوات
.297	8	.276	من ٣ سنوات إلى أقل من ٦ سنوات
.164	27	.207	٦ سنوات فأكثر

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي لاختبار (شيبرو - ويلك)، أن قيم Sig أكبر من مستوى الدلالة ( $0.05 \geq \alpha$ )، لذا فإن بيانات العينة تتبع التوزيع الطبيعي.

الشرط الثاني: التحقق من تجانس التباين:

الاحتمال Sig. (P. value)	الحرية درجات (2)	الحرية درجات (1)	إحصائي الاختبار Levene Statistic
.563	43	3	.042

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي لاختبار ليفين، أن قيمة P تساوى (٠,٥6) وهي أكبر من مستوى الدلالة ( $0.05 \geq \alpha$ )، بالتالي يوجد تجانس تباين بين المجموعات.

وقد ظهرت نتائج تحليل التباين كما في الجدول الآتي:

جدول (13) تحليل التباين الأحادي لأثر متغير سنوات الخدمة على آراء عينة البحث حول درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	.806	3	.269	2.011	.127
داخل المجموعات	5.746	43	.134		
الكلية	6.552	46			

يتبين من الجدول (13) أن قيمة ف بلغت (2.011) بمستوى دلالة (٠.١٢٧) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) يُعزى لأثر سنوات الخدمة على درجة أهمية مهارات التواصل الرياضي ككل.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس/ هل يوجد فرق دالاً إحصائياً في درجة ممارسة مهارات التواصل

الرياضي لدى معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة بالنسبة لمتغير الجنس؟

للإجابة على هذا التساؤل تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن الفرق بين متوسطي

درجة توفر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات، وكانت النتائج كما بالجدول الآتي:

جدول (14) نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن الفرق بين متوسطي درجة ممارسة مهارات التواصل

الرياضي لدى عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس

المجال	متغير الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوي الدلالة	الاستنتاج
ممارسة مهارات التواصل الرياضي	معلمين	15	2.4353	.50994	4.661	0.000	دالة عند $0.05 \geq \alpha$
	معلمات	12	1.7005	.12042			

بالنظر الى الجدول (١٤) كان المتوسط الحسابي لاستجابات معلمي الرياضيات حول درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي يساوي (2.4353) والمتوسط الحسابي لاستجابات المعلمات يساوي (1.7005) وكانت قيمة " ت " المحسوبة تساوي (4.661) ومستوى دلالتها (0.000) وهي دالة عند  $(0.05 \geq \alpha)$ ، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس لصالح المعلمين.

**النتائج المتعلقة بالسؤال السادس/ هل يوجد فرق دال إحصائياً في درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة شرورة بالنسبة لمتغير سنوات الخدمة؟**

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي فيما يتعلق بسنوات الخدمة بناءً على نتائج الملاحظة، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (15) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى عينة البحث حسب متغير

سنوات الخدمة

مستويات المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أقل من سنة	2	2.3676	.68631
من سنة إلى أقل من 3 سنوات	5	1.6618	.06239
من 3 سنوات إلى أقل من 6 سنوات	18	1.7353	.11579
6 سنوات فأكثر	2	2.2647	.56153

يبين الجدول (15) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توفر مهارات التواصل الرياضي لدى عينة البحث وفقاً لمتغير سنوات الخدمة، بسبب اختلاف فئات متغير سنوات الخدمة، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي كما في جدول (16).

جدول (16) تحليل التباين الأحادي لأثر متغير سنوات الخدمة على درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى عينة البحث.

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	1.638	3	.546	2.155	.122
داخل المجموعات	5.574	22	.253		
الكلي	7.212	25			

يتبين من الجدول (15) عدم وجود فرق دال إحصائياً  $(0.05 \geq \alpha)$  يُعزى لأثر سنوات الخدمة على درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى عينة البحث.

**النتائج المتعلقة بالسؤال السابع/ كيف يمارس معلمي الرياضيات بمحافظة شرورة مهارات التواصل الرياضي؟**

للإجابة على هذا السؤال استخدم الباحثان المقابلة مع عينة قصدية من ضمن عينة البحث وبعد إجراء البحث التحليلية لاستجابات العينة على أسئلة المقابلة قام الباحثان بتحليلها على النحو الآتي:

## تحليل البحث النوعي

من خلال تحليل استجابات عينة المقابلة وحوارهم حول محاورها وتفاعلهم معها وباستخدام منهج النظرية المجردة أم المؤبسة فإن الباحثين قد توصلوا إلى أن استخدام المعلمين لمهارات التواصل الرياضي يمكن النظر إليها من خلال أربعة جوانب:

**الجانب الأول:** فهم المعلمين ومعتقداتهم حول الرياضيات عموماً والتواصل الرياضي خصوصاً ودورهم في تنميته ونظرتهم إلى طلابهم وإلى قدرتهم على اكتساب مهاراته:

يذهب بعض المعلمين والمعلمات إلى أن الرياضيات تكتسب حيويتها لاتصالها بالحياة؛ فترى المعلمة (ل8) أن الرياضيات تؤثر في الإنسان بتغلغلها في حياته وليس بأرقامها ورموزها، ويقول المعلم (م4): "التعامل مع الرياضيات تعامل طبيعي عادي حين تكون المادة معاشة في الحياة"، وترى المعلمة (ل7) أن التواصل الرياضي مبني على علاقة بين الطالب والمعلم بينما يرى المعلم (م5) أنه عملية أخذ وعطاء في مجال الرياضيات، ويقول المعلم (م3) "بدون التواصل الرياضي لن يتعلم الطلبة شيئاً فالحيرة لدى المعلم تجعله ينزل لمستوى الطالب وبدون ذلك لن يستفيد"، ويؤكد المعلم (م4) أن التواصل الرياضي يجعل تعامل المعلم راقٍ يفرض احترام المادة ويعطي للرياضيات خصوصيتها، وبالتواصل يتبين المعلم من تحقق أهدافه من عدمه، ويرى بعض المعلمين إلى أن أهمية التواصل الرياضي تبرز في تسهيله للمادة الدراسية، وإسهامه في وصول المعارف للطلبة ويؤكد المعلم (م8) أن المادة الدراسية تصل واضحة ومحددة، كما يرى المعلم (م5) أنها تسهم في نقل الخبرات، وكذلك يؤكد أغلب أفراد العينة أن التواصل الرياضي يُسهّل فهم الطلبة للرياضيات، كما أنه من وجهة نظر أخرى يُساهم في بقاء أثر التعلم واستمراره لدى الطلبة، ويذهب البعض إلى القول بأنه أساس التدريس وأنه يساعد على تعلم الرياضيات.

وقد تنوعت وجهة نظر المعلمين والمعلمات في تعريفهم لمفهوم التواصل الرياضي؛ فانطلق البعض منهم من دور المعلم فيروونه التواصل مع الطالب، وتقديم المهارات ومعرفة مداخل التدريس، ووصول المعلومة، بينما ينطلق البعض الآخر من دور المتعلم فيرى أن التواصل الرياضي هو تقبل المعلومات الرياضية من قبل الطالب وتعلم الرياضيات، وتبادل الخبرات بين المتعلمين، واستمرار أثر التعلم.

كما اختلف المعلمون في فهمهم للتواصل الرياضي فقد اختلفوا في تحديد أهم مهارات التواصل الرياضي فيرى البعض أن الاستماع هو الأهم لأنه مفتاح التلقّي من المعلم، بينما يرى آخرون أن الكتابة هي الأهم لأنها أكثر ممارسةً ولأنها عبارة عن رموز، ويستخدم فيها الطالب أكثر من حاسة، ويرى المعلم (م8) أن الطالب يكون في الكتابة أكثر تركيزاً، غير أن المعلم (م1) يرى أن الطالب يُتقن الحديث ولا يتقن الكتابة، ومن المعلمين من رأى أن



مهارة التمثيل هي الأهم؛ حيث يرون أنها تُعطي فرصاً لتعلم الطلبة المختلفين وأنها تبني شخصية الطالب وتوضّح المفهوم وتجعله ملموساً، كما أنها تجذب الطالب وتثير تفاعله.

ولا شك في كل ذلك الاختلاف فقد ظهر من خلال تحليل استجابات عينة البحث أنّ ثلاثة معلمين فقط هم الوحيدون الذين درسوا التواصل الرياضي في مقررات المناهج وطرق التدريس، كما أنّ الجميع لم يتلقوا برامج تدريبية أثناء الخدمة حول التواصل الرياضي ما عدا المعلم (1م) الذي حضر برنامجاً مباشراً عن التواصل الرياضي بينما المعلم (6م) حضر برنامجاً عن التعلّم النشط وورد به ذكر التواصل الرياضي.

كل هذه النظرة والمعتقدات والخلفية العلمية حول التواصل الرياضي أثرت في استخدامهم لمهاراته، وجانب آخر من هذه المعتقدات هو ما يعتقدونه هؤلاء المعلمون حول طلابهم ودورهم في عملية التعلّم فإنّ المعلمة (1ل) وحدها لا ترى صعوبات في تعلم التواصل الرياضي لأن المعلم يقدّم المعلومات والرموز وترسخ لدى الطلبة؛ بينما بقية المعلمين والمعلمات يرجعون صعوبة تدريس التواصل الرياضي ومهاراته للطلبة من خلال ثلاثة أبعاد:

البعد الأول: ضعف البنية الرياضية أو ضعف الخلفية الرياضية لدى الطلبة وضعفهم في مهارة التحدث الرياضي، وضعف الفهم والاستيعاب عموماً والكتابة الرياضية خصوصاً.

البعد الثاني: الفكرة السلبية لدى الطلبة أن الرياضيات صعبة مع ضعف الرغبة والاستعداد لديهم، وضعف اهتمامهم بالمادة، وعدم تقبلهم لها ومعرفتهم بأهميتها في الحياة، وعدم تفاعل الطلبة مع المادة وضعف دافعيتهم وقلة انتباههم لدروسها.

البعد الثالث: تطرّق إليه المعلم (1م) حيث رأى أنّ ضعف الطلبة يعود إلى طريقتهم الخاطئة في مذاكرة الرياضيات حيث تعودوا على المذاكرة الشفهية وعدم استخدام الأوراق والأقلام.

من جهةٍ أخرى فإنّ أغلب أفراد العينة من المعلمين والمعلمات يعتقدون دوراً سلبياً لمعلمي الرياضيات فيحملون بعضهم البعض المسؤولية في عدم تركيزهم على تدريس المهارات الرياضية وضعف متابعتهم لمدى استيعاب الطلاب للمهارات، بل يرون البعض يُسهم في ضعف تأسيس طلابهم في المراحل السابقة، ويرى آخرون أنّ معلمي الصفوف الأولية لا يهتمون بهذه المرحلة عموماً ولا يركّزون على تدريس المفاهيم الرياضية ناهيك عن مهارات التواصل الرياضي، كما أكّد بعض العينة ضعف خبرة المعلمين حتى أنّ البعض منهم يصعب عليهم ترجمة الألفاظ إلى رموز، يُضاف إلى ذلك ما رآه المعلم (4م) من ضعف الرغبة لدى المعلمين وضعف اهتمامهم بتطوير الذات، كما اتضح من نتائج المقابلة أنّ من الأسباب ضعف اهتمام المعلمين بالأنشطة غير الصفية والألعاب الرياضية وتطبيقات الرياضيات، وذهبت المعلمة (1ل) للتركيز على أنّ سبب الضعف هو عدم ربط المادة بالحياة.

الجانب الثاني: العوامل المؤثرة في ممارسة المعلمين لمهارات التواصل الرياضي وتقديمها لطلابهم:

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي....

يرى بعض عينة البحث أن هناك عوامل تؤثر في صعوبة تقديمهم لمهارات التواصل الرياض لطلابهم ومنها أمية الوالدين وضعف مستواهم التعليمي، ثم ضعف دور المنزل وضعف متابعة الأسرة وعدم دعمها للطلاب بل رأى البعض أن بعض الأسر تنفر الطالب من الرياضيات، وأشار البعض إلى المناهج الدراسية والنظام التعليمي فرأى أحد المعلمين قلة الأمثلة بالكتاب، ورأت معلمة أخرى أن المقرر لا يدعم مهارات التواصل، بل رأى المعلم (م4) أن المقرر أكبر من مستوى الطالب، وأكد المعلم (م1) على أن أكثر المواد تضرراً من التقويم المستمر هي الرياضيات، بينما أشار المعلم (م5) إلى ضعف متابعة المشرفين للمعلمين، بينما أشار بعض أفراد العينة إلى أن البيئة تنفر الطالب من التعليم والرياضيات، وليس أكثر دلالة على ذلك من كثرة الطلاب بالفصل، وذهب البعض إلى سبب غير مباشر هو ضعف مستوى إتقان اللغة العربية لدى المعلمين والطلاب، واختلاف لهجات الطلاب. ويتضح من خلال إجابة العينة أن موضوع التواصل الرياضي مازال غير واضح للأغلبية ولذلك فقد كان البعض يتحدث عن المعوقات التي يواجهها معلم الرياضيات بشكل عام.

ويعتقد معلمون أن ثمة معوقات يضعف معها ممارسة مهارات التواصل الرياضي فقد كشفت المعلمة (م7) أن تدريس غير المتخصصات لمادة الرياضيات سبب مهم في ضعف المهارات الرياضية عموماً ومهارات التواصل خصوصاً، بينما يركز المعلمان (م1 و م8) على كثرة الأعباء التدريسية على المعلم.

**الجانِب الثالث:** الآليات والتحركات التي يستخدمونها ويركزون عليها عند تدريس مهارات التواصل الرياضي:

أظهرت النتائج الكمية أن مهارات التواصل الرياضي كانت ذات أهمية كبيرة للمعلمين غير أن درجة ممارستها كانت متوسطةً ويبدو من خلال تحليل إجاباتهم أن لهم بعض الممارسات التي يقومون بها ويؤكدون عليها عند التخطيط للدروس وعند تنفيذها وتقومها يمكن رصدها حسب العناصر الآتية:

التخطيط

أشار بعض أفراد العينة إلى أهمية تحيُّل الطلاب ومستواهم عند التخطيط للدروس لمراعاة الفروق الفردية، كما يرى آخرون أهمية تحديد أهداف التواصل الرياضي.

التمهيد للدرس

أشار البعض إلى ضرورة التنويه إلى ما يحتاجه الطالب من أساسيات قبل بدء الدرس وإعطائها جزءاً من وقت الحصة، والتأكيد على ربط الدرس بما سبق والتمهيد والتدرُّج في مدخل الدرس، وإثارة اهتمام الطلبة لموضوع الدرس، بينما أكد المعلم (م3) إلى أهمية نزول المعلم لمستوى الطلاب والتركيز على ذوي المستوى الضعيف.

الوسائل والتقنيات التعليمية

اتفقت عينة البحث على أهمية استخدام وسائل وتقنيات التعليم في تدريس المفاهيم الرياضية، خاصة الأشكال والمجسمات الهندسية إلا أن عدم توفرها بالشكل المطلوب يحول دون الاستفادة منها.

#### استراتيجيات التدريس

أشار بعض أفراد العينة إلى دور استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس التواصل الرياضي، ورأى البعض أهمية استخدام أساليب مختلفة للتوضيح وتغيير أسلوب العرض خاصة بالتمثيل، و التوضيح بأكثر من مثال، ورأى البعض ضرورة التركيز على الكتابة والتحدث الرياضي، وتعويد الطلاب قراءة المسائل الرياضية، بينما رأى آخرون أنّ من الأولى ترجمة المعطيات إلى خرائط مفاهيمية، وأشارت المعلمة (ل٨) إلى أهمية اعتماد الاستراتيجيات التي تربط الرياضيات بالحياة.

#### إدارة الفصل

أشار البعض إلى أهمية توزيع الطلاب في الفصل بحيث يسهل تواصلهم مع المعلم، وألح المعلم (م٤) لدور الخطاب مع الطلاب بلغة المستقبل وتحفيزهم بما يتمنون الوصول إليه.

#### المحتوى

نّبّه بعض المعلمين والمعلمات إلى ضرورة عدم تجاهل المحتوى المراد تدريسه في الحصّة وتقديمه للطلبة كما ينبغي، وترى المعلمة (ل٢) الاكتفاء بمعلومات الكتاب وموقع الشبكة التعليمي، ويؤكد المعلمان (م٧ و م٨) على أهمية التركيز على المفاهيم وإعطائها وقتًا كافيًا، والانتباه للمفاهيم والمهارات الجديدة.

#### التقويم

أشار بعض أفراد العينة إلى النظام التعليمي في التقويم بالتركيز على الجودة، واعتماد الاختبارات المركزية، بينما يقترح المعلم (م٥) منح الاستقلالية للمدرسة لوضع نظام الاختبارات، وفي جانب المحتوى ركّز البعض على معالجة المهارات الأساسية، والتركيز على الاختصارات. وترى عينة كبيرة من المعلمين أهمية التركيز على مهارة الكتابة في الاختبارات، وفيما يتعلّق بجانب مواصفات الاختبارات رأت عينة البحث أهمية التدرج في وضع الأسئلة، والبدء بالمفاهيم والأساسيات، وأن تكون الأسئلة شاملة، وأن يكون توزيع الدرجات بحيث تشمل تقييم فهم الطلاب حتى لو لم تكن الإجابة صحيحة بالكامل، أما ما يتعلّق بجانب التقويم البنائي والختامي في الحصّة فيرى البعض أهمية متابعة القراءة والكتابة الصحيحة من قبل الطلاب، وضرورة الحل على السبورة لمسائل تطبيقية، وأن يكون تقويم المفاهيم عن طريق طرح الأسئلة.

الجانب الرابع: تصور المعلمين حول تحسين استخدامهم لمهارات التواصل الرياضي:

علي رياضي، وتقوية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي....

من خلال إجابات عينة البحث يمكن بناء تصور مقترح لتحسين ممارستهم لمهارات التواصل الرياضي ويقوم على ما يأتي:

(١) الأنشطة الصفية أو غير الصفية التي تركز على مهارات التواصل الرياضي وتبعث الوعي بها بحيث يتم تخصيص حصص لأنشطة الرياضيات سواء كانت منها إذاعة خاصة بالرياضيات أو أبحاث في مجال الرياضيات، أو عروض فيديو خاصة أو محاضرات متخصصة هادفة، أو دورات وورش عمل خاصة يقدمها المعلمون للطلبة حول مهارات التواصل الرياضي خاصة الكتابة والتحدث الرياضي، وأنشطة حاسوبية داعمة للتعلم، ورأى المعلم (7م) أهمية وجود نادي الرياضيات وتحفيز الطلبة للمشاركة فيه، وأشارت المعلمة (2ل) إلى ضرورة تجهيز معامل للرياضيات.

(٢) التركيز على الجانب التطبيقي لمهارات التواصل الرياضي: فقد أشار البعض إلى أهمية استخدام المهارات وتطبيقها في الحصة، وربط دروس الرياضيات بالواقع والحياة، ورأى المعلم (٦م) تحديد حصة في الأسبوع لتطبيق المهارات، بينما رأى آخرون أهمية تهيئة الجو التعليمي لتسهيل هذا الأمر.

(٣) النظرة الإيجابية للطلبة: حيث رأى البعض دورًا مهمًا لزرع الثقة في نفوس المتعلمين، وإتاحة الفرصة لهم للتعبير، وخلق روح التنافس بينهم وتحفيزهم خاصة المتفوقين منهم، مع مراعاة الفروق الفردية، وقد أكدوا على أهمية إكساب الطلبة الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات وتنمية حبهم للمقرر، والتدرُّج مع المتعلمين والنزول لمستواهم، وتبسيط المعلومات، وضرورة التواصل مع أولياء الأمور فيما يخص تعلُّم أولادهم، وكل ذلك من شأنه أن يدفع المعلمين للتميز في التدريس والحرص على تطبيق مهارات التواصل بجدٍ وإتقانٍ.

(٤) التطوير الذاتي للمعلم والاهتمام بالتعلم الذاتي عن طريق الممارسة، والاطلاع على الكتب، والمشاركة في الدورات المتخصصة في مجال التواصل الرياضي ورأى المعلمان (7م و 8م) أن تكون هذه الدورات احترافية، بالإضافة إلى ورش العمل الدورية، والاستفادة من معلمي الخبرة، والخصص النموذجية، وتبادل الخبرات والزيارات بين المعلمين، و مناقشة المناهج مع الزملاء، والتدريب على الأنشطة غير المنهجية، والاستفادة من أساتذة الجامعة المتخصصة، وأشار البعض إلى ضرورة استخدام الوسائل التعليمية واستخدام أساليب غير تقليدية في التدريس، ولتيسير ذلك اقترح بعض المعلمين تقليل الأعمال المكتبية والإدارية للمعلمين.

تحليل النتائج وتفسيرها:

أوضحت نتائج الاستبيان أنَّ جميع مهارات التواصل الرياضي كانت على درجة كبيرة من الأهمية من وجهة نظر العينة، وهذا يشير إلى وعي معلمي الرياضيات بمحافظتها شرورة وإدراكهم لأهمية مهارات التواصل الرياضي في تدريسهم للرياضيات وفي تعزيز فهم الرياضيات لدى الطلبة وتنمية دافعيتهم لدراساتها، وقد تبين ذلك من خلال

استجابات العينة للمقابلة حيث ظهر إدراكهم لبعده من أبعاد مفهوم التواصل الرياضي المرتكز على ارتباط الرياضيات بحياة الطالب وبلغة التفاهم بين الطالب والمعلم أثناء تعلم الرياضيات ويتفق ذلك مع مفهوم التواصل الرياضي في الأدبيات كتعريف (NCTM,1989,214) وتعريف (بدوي، 2003، 272).

كما أظهرت بطاقة الملاحظة أنّ درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي لدى العينة متوسطة، وهذه النتيجة تختلف عن دراسة كل من (القرشي، 2012) و (سلمان وفارس، 2007) والتي أظهرت نتائجها ضعف مستوى مهارات التواصل الرياضي ككل لدى معلمي الرياضيات، ويعزو الباحث كون درجة الممارسة متوسطة إلى ما أظهرته نتائج المقابلة من ضعف الخلفية العلمية حول التواصل الرياضي لدى عينة البحث، وقلة البرامج التدريبية أثناء الخدمة التي تهتم بالتواصل الرياضي، وقد أكدت دراسة كل من: (ابن جحلان، 2009) و(سرور، 2009) و(المشيخي، 2011) و(حسين، 2012) على أهمية البرامج التدريبية المعتمدة على التواصل الرياضي في تنمية مستوى أدائهم الذي يترتب عليه نمو مستوى تحصيل طلابهم ومهاراتهم الرياضية.

كما أظهر البحث عدم وجود فروق دالة إحصائية بين أفراد عينة البحث حول أهمية مهارات التواصل الرياضي وفقاً لمتغيري الجنس وسنوات الخدمة، بينما وُجد فرق دال إحصائياً بين أفراد العينة في درجة ممارسة مهارات التواصل الرياضي وفقاً لمتغير الجنس لصالح المعلمين، كما لا يوجد فرق دال إحصائياً يُعزى لأثر سنوات الخدمة على درجة ممارسة تلك المهارات، وقد يرجع السبب في وجود فرق بين متوسط درجة ممارسة المهارات بين المعلمين والمعلمات لصالح المعلمين أن بعض المعلمين قد تعرّف على التواصل الرياضي خلال دراسته الجامعية أو من خلال التدريب أثناء الخدمة.

كما أظهرت المقابلات مع عينة البحث عدة نتائج من أهمها:

أن استخدام المعلمين والمعلمات لمهارات التواصل الرياضي مبني على استيعابهم لمفهوم التواصل الرياضي ومعرفة مهاراته وتمييزها وإدراكهم لدورهم في تطبيقها وتدريبها بحيث يمارسونها بدرجة يكون لها دورها في معالجة الضعف الحاصل لدى طلبتهم، كما أثبت البحث نظرهم السلبية لطلبتهم على أنهم يتحملون جزءاً كبيراً من المسؤولية عن أسباب ضعفهم، إلا أنّ البحث أثبت كذلك أنهم يرون أنهم يتحملون بعضهم المسؤولية في عدم تركيزهم على تدريس التواصل الرياضي ومهاراته، كما رأوا أن ثمة عوامل أخرى تتعلق ببيئة المدرسة وبيئة الطالب وأسرته، كما تبين من نتائج المقابلة أنّ لديهم بعضاً من الممارسات التي يقومون بها في مجال تدريس التواصل الرياضي تخطيطاً وتدريباً وتقويماً، وبناءً على ما طرحوه من رؤى فإنهم قد أبدوا مقترحات لتحسين تدريسهم للتواصل الرياضي ومهاراته تقوم على عدة أسس من أهمها ضرورة ربط الدرس الجديد بما سبق دراسته واستخدام وسائل وتقنيات التعليم وفاعلية التعلم التعاوني في تدريس التواصل الرياضي، وضرورة تعويد الطلاب على تطبيق

علي رياضي، وتقوية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي....

المهارات الرياضية، ومتابعة ذلك وتقويمه من قبل المعلمين، وأهمية ربط الدروس بالواقع، وتتفق هذه الآراء مع دراسة (Yang, E.F & Others, 2016) التي أثبتت أهمية التقنيات في تنمية التواصل الرياضي فأظهرت أن الإبداعات الرياضية لدى الطلاب أصبحت أكثر وضوحًا وأكثر كفاءةً باستخدام الكمبيوتر اللوحي والتشجيع على إنشاء إبداعاتهم.

### توصيات البحث

- بناءً على نتائج البحث فإنَّ الباحثين يوصيان بالآتي:
- إدراج موضوع التواصل الرياضي ضمن مقررات استراتيجيات تعليم وتعلم تدريس الرياضيات.
- تضمين برامج التدريب أثناء الخدمة والتطوير المهني برامج حول التواصل الرياضي ومهاراته.
- تفعيل دور الإشراف التربوي لمعلمي الرياضيات بتنفيذ الأساليب الإشرافية التي تركز على تبادل الخبرات وتعزيز مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين.

### مقترحات البحث

- إجراء بحث لإعداد برنامج تدريبي لتعزيز مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين، ودراسة أثره على تحصيل الطلبة.
- إجراء بحث تقييمي لكتب الرياضيات المدرسية ومدى تعزيزها لمهارات التواصل الرياضي.

### المراجع العربية

ابن جحلان، عبد الله عمر (2009). "فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند الى معيار الاتصال الرياضي في التحصيل وتنمية التواصل اللفظي والكتابي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية" رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية. الأردن.

أبو النصر، مدحت محمد. (2012). **مهارات الاتصال الفعال مع الآخرين**. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر. محمود أحمد الإيباري (٢٠٠٢): فاعلية استخدام مدخل كتابة المشكلة في تحسين أداء حل المسألة اللفظية الحسابية والاتجاه نحو حل المسألة لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، مجلة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية ببنها، مج ٥، يوليو، ص ٣٥ - ٧٥.

بدر، بثينة بنت محمد. (2013). "فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ في تنمية مهارات التواصل الرياضي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية". مجلة تربويات الرياضيات، مصر. المجلد 16، العدد 4. ص 13-69.

بدوي، رمضان مسعد. (2003). **استراتيجيات في تعليم وتقويم الرياضيات**، عمان: دار الفكر.

البركاتي، نيفين بنت حمزة (2008) "أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و في التحصيل والتواصل والترباط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة" ، دراسة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

البهوت ، عبدالجواد و عبدالقادر ، محمد (2005) تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، المؤتمر العلمي الخامس - التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات - مصر. ص 448 - 478.

التخاينة، بيجت حمد عفنان. (2011). "فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والاتصال الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة". مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد 19، العدد 1، ص 399-426.

الحاذق، عبد الوهاب بن حسن بن محمد (2012). "فعالية تدريس الرياضيات باستخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارة التواصل الرياضي التمثيلي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.

حسين، هشام بركات بشر (2012). "فاعلية برنامج مقترح لتنمية التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، مجلة تربويات الرياضيات، مج ١٥ ج ١ ص ٢٢ - ٥٠. حمادة، فائزة أحمد محمد (2009). "استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية". مجلة كلية التربية بأسسيوط. المجلد 25، العدد 1. ص 299-332.

خليل، إبراهيم بن الحسين بن إبراهيم (2015). "مستوى التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وعلاقته بالتحصيل الدراسي" المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: تعلي وتعلم الرياضيات وتنميف ٦ مهارات القرن الحادي والعشرين. مصر. ص 222 - 249.

درويش، اسراء محمد و عسقول، محمد عبد الفتاح (2016). " أثر توظيف المسرحية في تنمية المفاهيم في الرياضيات والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة". رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة. دار المنظومة.

الذارحي، فاطمة يحيى (2009)، "التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء، صنعاء. رابط البحث

[http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/communications\\_skills\\_2012.pdf](http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/communications_skills_2012.pdf)

علي رياضي، وتقنية النفيس: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي....

قنديل، محمد راضي والإمام، يوسف الحسيني (1997) " أثر استخدام مدخل لغوي لتدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ المرحلة الإعدادية لموضوع المساحات وعلى تواصلهم الرياضي حوله واتجاههم نحو استخدام الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات"، مجلة التربية المعاصرة، ع 47، ص 109 – 166.

رضوان، عبد الرحيم بكر عثمان (2015). " فاعلية تدريس وحدة تعليمية مقترحة في الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الفنية". المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ص 250 – 296.

سرور، علي إسماعيل (2009). "فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين، المركز العربي للتعليم والتنمية، المؤتمر السنوي الرابع بعنوان " المعلوماتية وقضايا التنمية العربية – رؤى استراتيجية – بالتعاون مع جامعة سيناء – مقر جامعة سيناء بالقاهرة، ص: 567- 683.

السقاف، صوفيا مهدي محسن (2014). "أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي في التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذ الصف السادس الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عدن سلمان، ميعاد جاسم و فارس، إلهام جبار (2007). "مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة". مجلة كلية التربية الأساسية. ع ٥٠.

شعبان، حفني شعبان و المنير، راندا عبد العليم. (2011). **تعليم الرياضيات لدوي صعوبات التعلم دليل عملي لرياض الأطفال**. ط ١، عمان: مركز ديونو لتعليم التفكير.

الشلهوب، سمر عبد العزيز (2013). "أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على اكتساب التحصيل وتنمية التواصل الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض". مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية، المجلد ٢٥، العدد ٣. ص ٦٤٥-٦٧٣.

الصباغ، سميلة أحمد (2007). "استراتيجيات التواصل الرياضي التي يستخدمها الطلبة المتفوقون بالمرحلة الأساسية العليا في الأردن". دراسات العلوم التربوية. الأردن، المجلد 34 العدد 2 ص 302-318.

عبد الحكيم، شيرين صلاح و لطف، نانيس صلاح (2006). "فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية"، حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية (القسم التربوي)، مصر، ع 7 ص 2- 68.

عبد السميع، عزة محمد ولاشين، سمر عبد الفتاح. (2013). " تنمية مهارات التواصل الرياضي والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية في ضوء نظرية تريبز للتعلم الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية" دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP). مصر، العدد 42، الجزء 2.



عبد المجيد، أحمد صادق (2005). "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، عين شمس، مصر.

عبيدات، ذوقان، عدس، عبد الرحمن، عبد الحق، كايد (١٤١٨هـ)، البحث العلمي مفهومه أدواته أساليبه، دار الفكر، الأردن، الموقع الإلكتروني: <https://archive.org/details/FP128745/page/n191>.

العرايبي، محمد سعد (2004). "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 177 - 244

عطية، إبراهيم أحمد السيد، وصالح، محمد أحمد محمد (2008) فعالية استراتيجيتي (K.W.L) و (فكر- زواج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، مج 18 ع 76 ص 50 - 85

العوي، عبد العزيز مساعد و الراققي، عبد اللطيف حميد أحمد (2014). "درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي". رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى. دار المنظومة.

القرشي، محمد بن عواض ساير (2012). "درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي". رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

متولي، علاء الدين (2006). "فعالية استخدام مدخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان الرياضي وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب معلمي الرياضيات". مجلة تربويات الرياضيات، المجلد ٩. مصر. ص 170 - 249.

مدين، السيد مصطفى حامد (2015). "استراتيجيات مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي اللازمة لحل المشكلات الهندسية اللفظية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي". مجلة تربويات الرياضيات. المجلد 18، العدد 3، الجزء الأول.

مراد، محمود عبد اللطيف محمود والوكيل، السيد أحمد (2006). "فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج 9، ص 132 - 168. مصر.

مسلم، أمل جمال (2015). "أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

علي رياضي، وتقنية النفيش: واقع استخدام مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ...

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

النذير، محمد بن عبد الله والمالكي، فاطمة بنت ناصر (2015). "العلاقة بين التواصل الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض". مجلة العلوم التربوية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. العدد 4. ص 199-230.

النذير، محمد بن عبد الله والمالكي، فاطمة بنت ناصر. (2013). "مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة" كتاب المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات، الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية، جامعة الملك سعود. المراجع الأجنبية

Carley, Wendy (2011) Enhancing Primary Student, Mathematical Communication through Dyas, Edd, Walden University .

Cossey, R (2010) "Mathematical Communication: Issues of Access and Eguity,(Cooperative Learning). Dissertation Abstracts International, 58(2),406 - A

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

Paredes, Gaby.M & Other. (2016). Using blogs to enhance the capacity of mathematical communication in High School. Revisit Completeness de Education 27.3 (2016): 1327-1350

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