



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة ميسان  
كلية التربية  
قسم الرياضيات

## درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من التواصل الرياضي

بحث  
مقدم الى مجلس كلية التربية /جامعة ميسان وهي جزء من متطلبات نيل درجة  
البكالوريوس في الرياضيات

تقدم بها

انتظار غالي حمادي

امل طالب حسين

بأشراف  
أ. آيات محمد جبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((وَيَرَى الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ الَّذِي أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ هُوَ

الْحَقَّ وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطٍ غَيْرِ الْمَحْمَدِ))

(سورة سبأ: ٦)

## الاهداء

إلى الشمس التي تنير عتمة أيامي إلى الوتر الموتور سيد الشهداء أبا الأكبر الأمام الحسين ابن علي (عليهما السلام)

وإلى من اهرب إليها عند قلقي إلى من اتكئ على الفاتحة المهداة إلى روحها الحنونة السيدة فاطمة بنت حزام أم البنين (عليها السلام)

وإلى سيد المقاومة ابن الزهراء، الأب الروحي الشهيد السيد حسن نصر الله الذي نتصر بمائه

إلى من سعى، ورعى، إلى شمسي المضيئة دائما وابدا (أمي وأبي وأخوتي)

## الشكر والتقدير

بعد شكري لله عز وجل أن أعاني على انجاز هذا البحث المتواضع يشرفني في هذا المقام الكريم أن أقف  
إجلال واحتراماً أمام القناديل العليمة التي أضاءت لي دروب العلم والاستاذة . آيات محمد جبار تتقدم إليها  
جزيل الشكر وخالص المعرفة بدء التقدير لقبولها الاشراف على هذا البحث الذي ما كان لنشرى النور لولا  
جهودها في تحقيق فيه من إنجازات جازها الله كل الخير ولها منا فائق الشكر والتقدير والاحترام .  
كما اعبر عن شكري إلى كل اساتذة قسم الرياضيات لمساعدتي خلال المسيرة الدراسية .

# المحتويات

ب	الاهداء
ت	الشكر والتقدير
ج	ملخص البحث
١	مشكلة البحث
٢	هدف البحث
٢	أهمية البحث
٣	حدود البحث
٣	مصطلحات البحث
٥	الإطار النظري والدراسات السابقة
١١	مهارات التواصل الرياضي
١٣	اولا: مهارات القراءة الرياضية
١٦	ثانيا: مهارات الكتابة الرياضية
١٨	ثالثا: التمثيل الرياضي
٢٢	اجراءات البحث
٢٢	اولا: منهج البحث
٢٢	ثانيا: مجتمع البحث
٢٢	ثالثا: اداة البحث
٢٥	التجريب الاستطلاعي للاختبار
٢٥	رابعا: اجراءات البحث
٢٦	عرض ومناقشة النتائج
٢٦	عرض ومناقشة نتائج السؤال الاول
٢٧	عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني
٢٩	عرض ومناقشة نتائج السؤال الثالث
٣١	عرض ومناقشة نتائج السؤال الرابع
٣٢	ملخص النتائج والتوصيات
٣٢	اولا: ملخص نتائج الدراسة
٣٣	ثانيا: التوصيات
٣٣	ثالثا: المقترحات
٣٤	المصادر

## ملخص البحث

هدفت الدراسة الى الكشف من درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ولتحقيق هدف الدراسة اعدت الباحثة اختبارا تكون من (٣٠) فقره لقياس درجة تمكن الطلبة من مهارات التواصل الرياضي التالية القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي.

تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٤٣) طالبا من الطلاب الذين انهوا دراسة مقرر الرياضيات المطورة لطلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات كما تم الحصول على درجات الطلاب في مقرر الرياضيات.

وتم تحليل البيانات باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب العلاقة الارتباطية بين درجة التحصيل في الرياضيات ودرجات مهارات التواصل الرياضي ونسبة متوسط درجة الاداء في المهارة.

ومن أبرز نتائج الدراسة:

١- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة منها

٢- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها

٣- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها

٤- معامل الارتباط بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات داله احصائية عند مستوى (٠'٠٥) وقوته متوسطة كما ان معامل الارتباط بين درجات الطلاب في مقرر الرياضيات ودرجاتهم من كل من مهارة الكتابة ومهارة التمثيل ومهارة القراءة داله احصائية عند مستوى (٠'٠٥) وقوته ضعيفة.

واوصت الدراسة بتوعية معلمي الرياضيات بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب وذلك من خلال اقامة برامج تدريبية وادراج هذه المهارات فيها وكذلك من خلال الزيارات الصفية للمشرفين التربويين واساليب الاشراف التربوية كتدريب الاقران والدروس النموذجية كما اوصت الدراسة بتشجيع المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المنتمية لمهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب كاستراتيجية فكر وزواج وشارك واستراتيجيات التعلم النشط والتأكد على تضمين ادوات تقويم الطالب في الرياضيات جوانب تتعلق بقياس تمكنه من مهارات التواصل الرياضي.

# الفصل الأول

## مشكلة البحث

أولاً: -مشكلة البحث

ثانياً: -أهداف البحث

ثالثاً: -أهمية البحث

رابعاً: -حدود البحث

خامساً: -مصطلحات البحث

## الفصل الأول

### مشكلة البحث:

إذا كان للتواصل بصفة عامة أهمية كبيرة في العملية التعليمية على اختلاف مستوياتها ومراحلها فإن للتواصل الرياضي بصفة خاصة أهمية بالغة في تعليم وتعلم الرياضيات فقد أشار بدوي (٢٠٠٣م، ٢٧٣) إلى أن التواصل الرياضي يساعد على تحسن وتعزيز فهم الطلاب للرياضيات وتبادل الأفكار وتوطيد الفهم المشترك لها وتقليل من أخطاء الطلاب في استخدام لغة الرياضيات إضافة إلى زيادة وتنمية قدرات التفكير الرياضي والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح كما يساهم في حل مشكلات تعلم الرياضيات وأوصى اتحاد الرياضيات في نيوجرسي بضروه أن يستطيع التلاميذ الاتصال رياضياً من خلال فهم العلاقات والأفكار الرياضية وحث معلمي الرياضيات أن يهيئوا لتلاميذهم الفرص لتنمية مهارات التواصل الرياضي (عقيقي ٢٠٠٨، ١٦) وبحسب ما جاء في تقرير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية لعام ١٩٨٩م (NCTM, 1989) فإنه يجب تعلم التلاميذ لمهارات التواصل الرياضي في جميع مراحل الدراسة وضرورة أن تتضمن دراسة الرياضيات فرصة تتيح الاتصال الرياضي لطلاب ويعد التواصل الرياضي أحد مكونات الأساسية للمقدرة الرياضية والتي تمثل الهدف الرئيسي للرياضيات ويرى بدوي (٢٠٠٧م، ٣٤٠) أن الفرد القوي رياضياً يكون قادراً على التفكير والتواصل الرياضي وحل المشكلات باستخدام الرياضيات وبناء ترابطات ضمن الرياضيات وبين الرياضيات والمجالات الأخرى كما أن المعايير القومية لتعلم الرياضيات بمصر أكدت هي الأخرى على أهمية تمكين الطلاب من فهم الرياضيات واستخدامها في سياقات علمية وحياتية متنوعة واكسابهم مهارة الاتصال بلغة الرياضيات.

وتهتم مقررات الرياضيات المطورة بالعراق بتنمية مهارات التواصل الرياضي أن أهم مقررات الرياضيات الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي وتجعل منه كلاً متكاملًا ومن بينها مهارات التواصل الرياضي ومع هذه التأكيدات على أهمية مهارات التواصل الرياضي وضرورة تمكن الطلاب منها في كافة المراحل التعليمية إلا أن نتائج عدة دراسات أكدت على هذا الضعف في تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي فقد أشارت نتائج دراسات بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥م) والرفاعي (٢٠٠١).

ونيفين الركابي (٢٠٠٧م) ومحمود وبخيت (٢٠٠٦م) وحنان ال عامر (٢٠٠٨م) إلى أن الطلاب يعانون من ضعف في قدرتهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية وغالباً ما يكونون سلبيين في التحدث والقراءة الرياضية وأن لديهم قصور بصورة عامة في مهارات التواصل الرياضي سواء كان في الكتابة الرياضية أو القراءة أو في القدرة على شرح إجاباتهم أو إعطاء التبرير الرياضي لتوضيح ما توصلوا له من إجابة أو في تحويل الصيغ الرياضية باستخدام التمثيلات المختلفة تأسيساً على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في التعرف على درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم الرياضيات كلية التربية في جامعة ميسان في مهارات التواصل الرياضي ويمكن تحديد المشكلة بشكل أدق في ضوء طرح السؤال الرئيسي التالي :



ما درجة تمكن طلاب المرحلة الرابعة/قسم الرياضيات كلية التربية في جامعة ميسان من مهارات التواصل الرياضي؟

١-مادرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات القراءة الرياضية؟

٢-مادرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات الكتابة الرياضية

٣-مادرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات التمثيل الرياضي؟

### هدف البحث:

التعرف على درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة /قسم رياضيات كلية التربية في جامعة ميسان من مهارات التواصل الرياضي التالية الكتابة الرياضية، القراءة الرياضية، والتمثيل الرياضي.

### أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث في النقاط التالية:

١-أهمية موضوع التواصل الرياضي كأحد متطلبات تحسين تعلم الرياضيات وهو ما يحتاجه تعليم الرياضيات المعاصرة في ظل صعوبات التي تواجه الطلاب في تعلمها الأمر الذي يجعل الدراسة ذات أهمية علمية في مواكبتها لمشكلات تعلم الرياضيات وللموضوعات المتعلقة بتحسين تعلمها.

٢-يؤمل ان يستفيد معلو الرياضيات من معرفة درجة تمكن الطلاب في مهارات التواصل الرياضي في تعزيز المهارات التي يثبت تمكنهم منها وعلاج المهارات التي يثبت ضعفهم فيها بما يحسن تعلم الطلاب ويزيد من تواصل المعلمين مع طلابهم

٣-يؤمل ان يستفيد مشرفو الرياضيات والمهتمون بتعليمها وجهات التدريب التربوي من نتائج الدراسة في وضع برامج وتنظيم أنشطة لتدريب المعلمين على أساليب تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب وفقا لدرجة تمكنهم منها.

## حدود البحث:

١-الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على مهارات التواصل الرياضي الثلاث (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل الرياضي)

٢-الحدود المكانية: اقتصر تطبيق هذه الدراسة على عينة عشوائية من طلبة المرحلة الرابعة /قسم رياضيات كلية التربية في جامعة ميسان

٣-الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥

## مصطلحات البحث:

المهارة: -عرف اللقاني والجمال(٢٠٠٣م٣١) المهارة بانها الاداء السهل الدقيق القائم على فهم لما يتعلمه الانسان حركيا وعقليا مع توفير الوقت والجهد والتكاليف" وعرفها عطا الله(٢٠٠١م١٩٢) بانها قدرة الفرد التي تمكنه من انجاز العمل المطلوب منه بكفاءة واتقان وبأقصر وقت ممكن"

## التواصل الرياضي: عرف عفيفي (٢٠٠٨م٣٤٠)

التواصل الرياضي بانه استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات للتعبير عن الأفكار أو العلاقات وفهمها وتوضيحها للآخرين وعرفه نصر(٢٠٠٩م٣٨٣) بانه قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين وتوضيحها من خلال اشكال التواصل المختلفة (الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل) وعرف بهوت وعبد القادر(٢٠٠٥م٤٥٠) التواصل الرياضي بانه عمليه استخدام مفردات الرياضيات (الفاظ، اشكال، رموز)

في التعبير او وصف الافكار أو العلاقات الرياضية للآخرين ويعرف راضي والامام(١٩٧٩م١٢٠) التواصل الرياضي بانه قدرة التلميذ على التواصل بلغة الرياضيات قراءة وكتابتا وتحدثا واستماعا وتعرف الباحثة التواصل الرياضي إجرائية بانه: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات في اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لهذا الغرض.

## مهارة القراءة الرياضية:

ويعرف بدوي(٢٠٠٣مهارة٢٧٤) القراءة بأنها تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة

وتعرف الباحثة مهارة القراءة الرياضية إجرائيا بانها الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة قسم

رياضيات في الجزء الخاص بمهارة القراءة الرياضية من اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لغرض الدراسة.

### **مهارة الكتابة الرياضية:**

تعرف نفين الركابي (٢٠٠٧م ١٠٣) مهارة الكتابة الرياضية بأنها استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة أو بصورة كما عرف حمادة مهارة (٢٠٠٩م ٣١٨) مهارة الكتابة الرياضية بأنها استخدام المعرفة الرياضية والمصطلحات والتراكيب في صورة مكتوبة أو صورة وتعرف الباحثة

مهارة الكتابة الرياضية إجرائيا بأنها: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات في الجزء الخاص بمهارة الكتابة

### **الرياضية من اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لغرض البحث:**

عرف مراد الوكيل (٢٠٠٦م ١٣٤) مهارة التمثيل الرياضي بأنها القدرة على ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية الى صيغة جديدة أو شكل جديد أو جدول معلومات أو شكل بياني أو نموذج محسوس أو تحويل أو ترجمة الصور والرسوم الممثلة إلى رموز وكلمات رياضية واضحة ويعرف السعيد (٢٠٠٥م ٨) مهارة التمثيل الرياضي بأنها "إعادة تقديم ترجمة الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو في شكل جديد مما قد يساعد على فهم الفكرة والاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة وتعرف نوال المشيخي (٢٠١١م ٣٢) مهارة التواصل الرياضي بأنها قدرة الطالب على التعبير عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة ما بصورة أخرى مكافئة تماما للأولى وتعرف الباحثة مهارة التمثيل الرياضي إجرائيا بأنها "الدرجة التي يحصل عليها طلاب المرحلة الرابعة قسم رياضيات في الجزء الخاص بمهارة التمثيل الرياضي من اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لغرض الدراسة .

# الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسة السابقة

أولاً: مهارة القراءة الرياضية

ثانياً: مهارة الكتابة الرياضية

ثالثاً: مهارة التمثيل الرياضي

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول هذا الفصل استعراضاً للإطار النظري المتصل بموضوع الدراسة حول التواصل الرياضي حيث يتم تعريف التواصل الرياضي وطبيعة عملية التواصل وأهمية التواصل الرياضي وأهدافه ومهاراته وتقويمه وتناول الجزء من هذا الفصل الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

### أولاً: الإطار النظري

يعد التواصل الرياضي أحد مكونات القدرة الرياضية وهو يدخل في المكونات الفرعية للعمليات الرياضية التي تتضمن أيضاً كل من الترابط والاستدلال الرياضي ويأتي دور التواصل الرياضي كمدخل لتقوية الاتصال بين الطالب والرياضيات من خلال مجموعه من المهارات التي تمكن الطلاب من التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة مهارات الاتصال الأربع القراءة والكتابة والاستماع والتحدث يضاف لها التمثيلات الرياضية وما يتفرع عنها من مهارات فرعية تسهم في فهم وتفسير وتقويم الأفكار الرياضية وعرضها بطريقة تيسر على الطالب التعامل مع الرياضيات والتخلص من صعوبات تعلمها.

### مفهوم التواصل الرياضي:

الاتصال في اللغة من وصل بمعنى الإبلاغ وضم الشيء إلى الشيء وفي هذا الصدد ذكر مصطفى (١٨٤١هـ، ١٣٧٠/٢) أن وصل الشيء بالشيء ضمه به ووصل الشيء إليه أنهاء إليه وبلغه إياه.

وعرفه المناوي (٢٠٠٩م، ٢٨) أن كلمة الاتصال communications مشتقة من الأصل اللاتيني communist ومعناها عام أو شائع ويعني انتقال الأفكار من شخص إلى آخر لشيوعها والاتصال هو العملية التي يتم من خلالها انتقال المعلومات والأفكار والاتجاهات أو المهارات من مرسل إلى مستقبل عن طريق وسائل وقنوات اتصال مناسبة باستخدام رموز ذات معنى مشترك بينهما وبشكل ديناميكي متفاعل لأحداث التأثير المطلوب.

وعرف لال وعلياء الجندي (٢٠٠٦م، ٢١) الاتصال أنه العملية التي يتم من خلالها انتقال المعرفة من فرد إلى آخر أو من مجموعه إلى مجموعه أخرى.

وفي المجال التربوي يرى ابو عظمه (٢٠٠٣م، ٤٩) ان التواصل هو عمليه او طريقه تتم باستخدام وسيله تعليميه لنقل رسالة من شخص لأخر او لمجموعه من الاشخاص لتصبح هذه الرسالة معروفة بينهم يستطيعون فهمها ومناقشة محتواها والافادة من كل ما يدور حولها من طروح خاصة داخل اروقة المدرسة.

وعرفه صبري (٢٠٠٨م، ١٠) بانه تفاعل لفضي او غير لفضي بين معلم ومتعلم او بين معلم ومتعلمين او بين متعلم ومتعلم او بين متعلم وسيط تعليم (كتاب مدرسي واله تعليميه وكمبيوتر تعليمي....) او بين وسيط تعليمي واخر او بين معلم ووسيط تعليمي بهدف نقل المعارف نقل المعارف والافكار والخبرات التعليمية عبر القنوات معينه للعمل على تحقيق الاهداف تعليميه محددة.

ولا يخرج التواصل الرياضي كما اوضح مصطفى (٢٠٠٣م، ٦٢) يشير الى قدرة المتعلم على توظيف مهارات الغه من قراءة وكتابة تحدثا واستماعا بالإضافة الى مهارة الترجمة الرياضية مما قد يساعده على فهم الرياضيات وتوظيفها في المواقف الرياضية والحياتية وقد يكون التواصل الرياضي داخل المادة وذلك عندما نتواصل بلغة الرياضيات حول موضوع فيها او تواصلا بين الرياضيات وغيرها من المواد وذلك إذا تواصلنا بلغة الرياضيات في مجال اخر من مجالات المعرفة التي يدرسونها.

وعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات التواصل الرياضي بانه قدرت الفرد على استخدام مفردات الرياضيات ورموزها وبيئتها في التعبير عن الافكار والعلاقات وفهمها.

واشتق عطية وصالح (٢٠٠٨م، ٦٠) تعريفا للتواصل الرياضي من تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية حيث عرفاء بانه قدرة التلاميذ على استخدام الغه والرموز والتمثيلات والرسوم في التعبير عن الافكار الرياضية وكذلك المعالجة الشفهية والكتابية للبيانات.

وعرفه كل من سكاوز وبارودي بانه قدرت التلميذ على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات للتعبير عن الافكار والعلاقات وفهمها وتوضيحها للآخرين (عفيفي ٢٠٠٨م، ٣٤)

وعرفه ابراهيم (٢٠١١م، ١٨٠) بانه قدرة المتعلم على فهم لغة الرياضيات واستخدامها في التعبير عن الافكار والعلاقات الرياضية قراءة وكتابة وتحدثا واستماعا.

ومن خلال استعراض التعريفات السابقة يتبين انها جميعا قريبه الصلة بتعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية وأنها تدور حول فهم لغة الرياضيات وتوصيل ونقل الافكار الرياضية للآخرين وبناء

على ذلك يمكن القول ان التواصل الرياضي هو فهم مفردات لغة الرياضيات والتعبير عنها قراءة وكتابة وتحدثا واستماعا اضافة الى استخدام التمثيل الرياضي في التعبير او وصف الافكار او العلاقات الرياضية

طبيعة عملية التواصل:

يعد التواصل سمة مميزة للإنسان تمكنه من ارسال واستقبال رسائل متنوعة يقضي بها حاجاته ويعبر من خلالها عن آرائه وافكاره ومشاعره واحاسيسه واتجاهاته وميوله ولكي يتم هذا التواصل لا بد من توافر لغة لفظية او غير لفظية ذات محتوى معرفي معين تتوافر فيه نقاط مشتركة لدى كل من المرسل والمستقبل من اجل حدوث نوع من التفاعل والتواصل الايجابي المرغوب فيه لدى كل منهما الامر الذي قد يولد من خلاله انسان ذو طبيعة ابداعية يسهم في تقدم المجتمع الذي يعيش فيه وتعد الغة اللفظية وغير اللفظية كما اشار عبد المجيد (٢٠٠٥ م، ١٢)العنصر الحيوي بين طرفي الاتصال فلكي يحدث تواصل داخل البيئة الصل لا بد من تبادل للمعلومات والمعارف بين المرسل معلم او متعلم والمستقبل معلم او متعلم وهذا يتطلب توافر لغة والتي تعد منتجا لعملية عقلية مرئية وهي الفكر.

وتتكون عملية الاتصال التربوي كما ذكر لال وعلاء الجندي (٢٠٠٦ م، ٢٣) وزيتون (٢٠٠٢ م، ٤١٦) من العناصر الاساسية التالية:

١-المرسل: هو نقطة البداية في عملية الاتصال التعليمي وقط يكون شخصا او أكثر او برنامجا تعليميا ومهمته تصميم الرسالة التعليمية في رموز مفهومه ثم ارسالها الى المتعلمين والمصدر الجيد يجب ان تتوافر فيه الشروط منها الالمام بموضوع الرسالة والتمكن من مهارات الاتصال معرفة النظام الاجتماعي للمتعلمين.

٢-الرسالة: الرسالة التعليمية هي الموضوع او المحتوى المطلوب نقلة الي المتعلمين يجب ان تتوافر فيه شروط منها ان تكون صحيحة علميا ومصاغة في رموز مفهومة ومألوفة للمتعلم ومثيرة للمتعلمين وان تكون مناسبة للمكان والزمان لاستقبالها.

٣-قناة الاتصال(الوسيلة): هي الاداة التي تحمل الرسالة من المرسل الى المستقبل وتكون بشكل منظومة تعليمية يمكنها نقل التعلم الى المتعلمين بمفردها او بالاشتراك مع غيرها من الوسائل والمصادر وتتكون من مادة تعليمية واداة العرض الاجهزة وطريقة عرض.

٤-المستقبل: هو الشخص او الاشخاص او الجهة التي توجه اليه الرسالة وتستقبلها ولكي يتمكن المتعلم من ترجمة رموز الرسالة ينبغي مراعاة ان تكون جميع الرموز المقدمة مناسبة للمتعلمين ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين واستعداد المتعلم وحالته النفسية ومشاركة المتعلم في التعلم.

٥-التغذية الراجعة: هي رد فعل المستقبل على الرسالة وفي هذه الحالة تتبدل الادوار فيصبح المستقبل مرسلا والمرسل مستقبلا والتغذية الراجعة قد تكون ايجابية قبول او سلبية رفض لمحتوى الرسالة ولتغذية الراجعة اهمية كبيرة في الموقف التواصلية التعليمي فهي تمكن المعلم من معرفة مدى تأثير رسالته على التلاميذ.

ويرى الملحم (٢٠٠٣م، ١٢) ان عملية الاتصال ليست بالعملية البسيطة مهما تم تبسيطها وانما هي عملية مركبة ومعقدة فهي من حيث المبدأ علاقة او حدث تنطوي او ينطوي على عناصر (المرسل والرسالة والمرسل اليه) واي رسالة تتضمن هدفا او ترمي الى غاية وتحقيق غرض وهكذا نكون هذه العلاقة مكونه من اربعة اركان ثم ان ما بين هذه الاركان ليس بالعامل الثابت وانما هي وما بينهما تتحركان في بيئة محدده تمثل الثقافة احدى سماتها اي ان هذه الاركان تشترك مع بعضها بخصائص معينة اهم سماتها التغير وهي ذات طبيعة ديناميكية تؤثر وتتأثر ببعضها في سياق اجتماعي وفي ظروف محدده اي انها لا تحدث في فراغ.

وذكر سلامه (٢٠٠٢م، ١٦) ان للاتصال خصائص بيولوجية واجتماعية فمن الناحية البيولوجية يلاحظ ان استقبال الرسالة وارسالها عبارة عن عملية بيولوجية لدى كل من المرسل والمتلقي وهي تتصل بأنظمة الجسد المتداخلة والمتفاعلة وتتعلق الى حد كبير واساسي بالجهاز العصبي وبالحواس فكل عملية اتصالية تتضمن او يمكن تحليلها الى مثبرات واستجابات والاتصال كعملية اجتماعية يتضمن تبادلا للمعلومات والافكار والانفعالات والاحاسيس والمشاعر بقصد احداث اشارات مرغوبة في سلوك الاخرين وتتسم عملية الاتصال الانساني بانها ديناميكية مستمرة دائرية تدور بين الجميع في نسق متفاعل ولت يمكن اعاذتها اذا تتغير الرسالة مع تغير الزمن والجمهور ولا يمكن الغاء اثرها ولو كان غير مقصود كما انها عملية معقدة تحدث في مستويات ومكان مختلفة ضمن التفاعل الاجتماعي .

يتضح مما سبق ان عملية الاتصال والتواصل ليست عملية بسيطة اذا ان لها بنى بيولوجية ترتبط بالخصائص وبالحواس ونمائها ويتوقف فهم عملية الاتصال على فهم مادتها اي على فهم الرسالة من حيث محتواها واهدافها وهي تتكون من فكرة او افكار او صورة وهي تتأثر بطريقة صوغها ولا ينتهي الامر عند هذا الحد فالمرسل سواء كان انسان او آلة او برنامج ومن حيث هو كذلك فان طبيعته تؤثر في الرسالة ذاتها اذا ان للبنية الشخصية للقائم بالاتصال العقلية والنفسية والجسدية حالة النطق مثلا اثرها في الرسالة وبالتالي بعملية الاتصال ذاتها وكذلك الامر بالنسبة للمتلقى او المرسل اليه بمعنى انها عملية تتأثر بعوامل خارجية وداخلية وتعتمد صحتها على سلامة اطرافها وتفاعلهم معا وهو ما يشير الى ضرورة ان يكون معلوم الرياضيات على وعي بهذه الخصائص وبخصائص الطلاب وسماتهم عند استخدام مهارات التواصل كما يتطلب ان يتم تنمية مهارات التواصل تدريجيا وفقا لنموها عند الطلاب.



## اهمية التواصل الرياضي:

يعد التواصل مكونا اساسيا من مكونات الرياضيات اذا ان الرياضيات تتميز عن العلوم الاخرى كما اشار عبد المجيد (٢٠٠٥م، ١٣) بانها لغة التواصل واتصال فمن ناحية التواصل فهي تتواصل مع بعضها البعض الجبر مع الهندسة والتفاضل كع التكامل والهندسة التحليلية وفروع البحتة مع الفروع التطبيقية اما من جانب الاتصال فالرياضيات علاقه بالجغرافية والطبيعة والكيمياء واللغة العربية وغيرها من فروع العلم المختلفة كما انها وسيلة المتعلم لتواصل والاتصال فالمتعلم الذي يدرس الرياضيات يمكن ان يستخدمها من اجل التواصل الرياضي بينه وبين أقرانه داخل الصف وهو يتواصل بها اي ان الرياضيات بصورة لا شعورية في حياته العادية عند عمليات الشراء والبيع وتقدير المسافات بين المدن المختلفة وهذا كله يعد تواصلا حياتيا.

ويرى الرفاعي (٢٠٠١م، ٣) ان التواصل الرياضي يعد هدفا من الاهداف الاساسية لتعليم الرياضيات حيث يتم فيه توظيف مهارات اللغة من قراءة وكتابة وتحدث واستماع بالإضافة الى مهارة الترجمة الرياضية باستخدام لغة الرياضيات المقروءة والمكتوبة مما قد يساعد الطلاب على فهم الرياضيات ويزيد قدرتهم على توظيفها في المواقف الرياضية والحياتية.

وذكر محمود وبخيت (٢٠٠٦م، ١٤٢) ان اهمية التواصل الرياضي تتأكد من اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات به مثل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة ومكتب التربية بنيوجرسي والمعايير القومية لتعليم في مصر التي تعتبر ان التواصل الرياضي من اهداف تعليم الرياضيات حيث جعلته ضمن محتويات المنهج والتقييم في الرياضيات المدرسية في لجميع المراحل وكان من ابرز مبرراته اهمية في زيادة لفهم الرياضيات واستخدام لغتها وحث معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لتلاميذهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي اثناء عمليتي التعلم والتقييم.

واوضح حمادة (٢٠٠٩م، ٣١٨) ان مهارات التواصل الرياضي تساعد في تنمية قدرة الطالب لتواصل الرياضي مع أقرانه لفهم محتوى الرياضيات وتعلمها بطريقة أفضل.

اضافة لما سبق فان للتواصل الرياضي اهمية بالغة في تدريس الرياضيات وتفعيل عملية تعليمها وتعلمها حيث اشار متولي (٢٠٠٦م، ٢٠٥) الى ان الاهتمام بالتواصل الرياضي اثناء التفاعل الصفّي له العديد من المميزات مما يأتي:

١- معرفة مفردات الرياضيات من رموز والفاصل واشكال وتوظيفها في الحوار بشكل جيد.

٢- فهم الرياضيات فهما صحيحا وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة وفي مختلف فروع العلم.

٣- تنمية المقدرة الرياضية المتمثلة في حل المشكلات والاستدلال.

٤- تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة متنوعة ومختلفة.

٥- تنمية قدرة المتعلم على التأمل لما يدور في ذهنه من افكار رياضية والتعبير عنها توضيحها للآخرين وهذا هو جوهر عملية الاتصال.

٦- استخدام لغة الرياضيات لوصف الاشكال الهندسية والمجسمات والتمثيلات البيانية والجداول والرسومات.

واضاف عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٥) لأهمية التواصل الرياضي مما يلي:

١-يساعد في تبادل الافكار وتوطيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب.

٢-يساعد في تقليل اخطاء الطلاب وعلاج الكثير منها.

٣-يساهم في جعل البيئة الصفية أكثر حرية يعبر فيها الطلاب عن افكارهم بطريقة صحيحة.

٤-يؤثر ايجابا في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي.

ويرى بدوي (٢٠٠٨م، ٢٧٣) ان تنمية مهارات التواصل الرياضي للطلاب تجعلهم قادرين على:

١-تمثيل المواد الفيزيائية والصور والمخططات بنا يقابلها من افكار رياضية.

٢-التعبير عما يفكرون فيه من افكار ومواقف رياضية بوضوح.

٣-نمذجة المواقف شفاهة او كتابة باستخدام المحسوسات او الصور او الرسوم.

٤-نمو فهمهم لأفكار الرياضية متضمنة فهم دور التعاريف الرياضية.

٥-توظيف مهارات القراءة والاستماع والمشاهدة والفحص والتبصير في تفسير وتقويم الافكار.

٦-مناقشة الافكار الرياضية تكوين حجج وب اهيّن مقنعة.

٧-صياغة التعاريف الرياضية والتعبير عن التعميمات التي يكتشفونها عن طريق الاستنتاج.

يتبين من ذلك ان التواصل الرياضي يكتسب اهميته من ضرورته في التعلم الرياضيات وفهمها حيث يحتاج الطلاب الي تكامل وتفسير وتبرير افكارهم وحلولهم شفويا وكتابيا كما ان التواصل.

يدفعهم للتفكير في المفاهيم والعمليات والذي عادتا ما ينجم عنه فهم اوضح وأكثر عمقا للرياضيات بمعنى ان التوصل الرياضي يزيد من مقدرة الطلاب على فهم الرياضيات والتعامل بلغتها واستخدام المهارات المختلفة في تفسير وتقويم الافكار الرياضية الامر الذي يسهم في تنمية الافكار الرياضية ويحسن اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات.

## مهارات التواصل الرياضي:

تعددت رؤى الباحثين لمهارات التواصل الرياضي حيث ذكر الرفاعي (٢٠٠١م، ٦٤) ان مهارات التواصل الرياضي تتمثل في قدرة التلميذ على شرح وتوضيح الافكار الرياضية للآخرين وعمل التبرير الرياضي للحلول او الاستنتاجات الرياضية لبيان مدى صحتها واستخدام لغة الرياضيات لوصف الافكار وتمثيل المواقف او العلاقات الرياضية.

واشار راضي والامام (١٩٩٧م، ١١٩) والابباري (١٩٩٨م، ١٨) الى المهارات التالية للتواصل الرياضي:

١- تأمل الطالب لما يدور في ذهنه من افكار رياضية وتوضيحها للآخرين.

٢- التعبير عن الأفكار الرياضية شفاهه وكتابة.

٣- قراءة النص الرياضي المكتوب مع الفهم.

٤- صياغة التعريف الرياضي والتعبير عن التعميمات التي تم كشفها.

٥- تقدير جمال لغة الرياضيات ودقة رموزها في التعبير عن الافكار.

٦- استخدام لغة وصفية مناسبة لتوضيح العلاقات الرياضية.

٧- تحليل ووصف عمليات حل المشكلة الرياضية بدقة مع التبريرات.

٨- اكمال او اعادة صياغة الرموز الرياضية.

وحدد العرابي (٢٠٠٤م، ٢١٤) مجموعه من المهارات الفرعية لتوصل الرياضي تتمثل في:

١- وصف الملاحظات والظروف شفويا.

٢- عمل الرسوم والاشكال التوضيحية في التعبير عن الافكار والاحاسيس.

٣- استخدام الخرائط وذلك باستخراج البيانات والمعلومات اللازمة للتعريف على الأماكن والمسافات بينها.

٤- عمل رسوم بيانية توضح العلاقة بين متغيرين باستعمال بيانات وقياسات معينة.

٥- تفسير العلاقة والاتجاهات التي تظهر من الرسوم البيانية شفويا.

٦- استخدام الجداول للتعبير عن النتائج وتسجيل البيانات.

وذكر بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥م، ٤٥٢) ومتولي (٢٠٠٦م، ١٨٤) ان مهارات التواصل الرياضي تتمثل في:

١- تفسير وشرح المصطلحات او الرموز الرياضية للآخرين.

٢- قراءة الصيغ التي تمثل جملا رياضية.

٣- تحليل العلاقات بين الرموز والمصطلحات الرياضية.

٤- اعادة صياغة المواقف الرياضية وبصورة رياضية.

٥- تحليل المشكلة الرياضية بدقة.

وصنف نصر (٢٠٠٩م، ١٤٠٧) وطافش (٢٠١١م، ١٩) مهارات التواصل الرياضي في أربع مهارات رئيسية يندرج تحت كل منها مجموعة من المهارات الفرعية وهذه المهارات الاربعة تتمثل فيما يلي:

١-تنظيم التفكير الرياضي وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة مختلفة.

٢-نقل العبارات الرياضية بشكل واضح ومتربط للآخرين.

٣-تحليل وتقويم الحلول الرياضية المقدمة من الآخرين.

٤-استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الافكار الرياضية بوضوح.

وبعد تصنيف مهارات التواصل الرياضي وفقا للمهارات الخمس الرئيسية القراءة والكتابة والتحدث والاستماع والتمثيل الرياضي من اهم وأشهر التصنيفات وهو ما اعتمدته عدد كبير من الباحثين منهم حمادة (٢٠٠٩م، ٣١٨) والبركاتي (٢٠٠٨م، ١٠٢) وعفيفي (٢٠٠٨م، ٣٦) وعيسوي والمنير (٢٠٠٨م، ٥٧) وعبد الحكيم

ولطفي(٢٥،م٢٠٠٦) ومراد والوكيل (١٣٨،م٢٠٠٦) وعبيد (٥٣،م٢٠٠٤) وبدوي(٢٧٢،م٢٠٠٣) وفيما يلي عرض لهذه المهارات الخمسة:

### **اولا: مهارات القراءة الرياضية:**

تعد القراءة كما اشار خاطر واخرون (٩٩،م١٩٨٩) اسلوبا من اساليب النشاط الفكري في حل المشكلات فهي نشاط فكري متكامل يبدأ بالإحساس بمشكلة من المشكلات ثم يأخذ الانسان في القراءة لحل هذه المشكلة ويقوم اثناء ذلك بجمع الاستجابات التي يتطلبها حل هذه المشكلة من عمل وانفعال وتفكير.

وعرفها الركابي(٨٦،٥١٤١٦) بانها حل الرموز المكتوبة وفهم معانيها بسهولة ودقة.

وتعد القراءة كما ذكر عبد الحميد(٦١،٥١٤١٩) نشاط عقلي يقوم خلاله القارئ بترجمة الرموز الكتابية والصور الى الفاظ منطوقه واصوات مسموعة مع ربط تلك الاصوات بمضمونها ومدلولها.

ويرى العيسوي واخرون (١٦٣،م٢٠٠٥) ان القراءة عبارة عن اسلوب من اساليب النشاط الفكري يتضمن الفهم والادراك والربط والموازنة والتذكر والتنظيم والاستنباط والابتكار.

ووفقا للمنظور الحديث للقراءة الذي اشار الية مذكور (١٣٥،م١٩٩٧) فان عملية القراءة تشمل عمليتي النظر والاستبصار وتحوي الفهم والادراك والقدرة على التوقع والتنبؤ بالنتائج والنقد والتقويم.

ويرى ابو اصفر(٨،م١٩٩٨) ان القراءة تعد النافذة الي الفكر الانساني الموصلة الى كل انواع المعرفة المختلفة وبامتلاكها يستطيع الفرد ان يجول في المكان والزمان وهو جالس على كرسيه فيتعرف على اخبار الاوائل وتجاربهم ويلم بكل ما جاء به اهل زمانه من العلم والمعرفة ولذلك اعتبر اختراع الانسان للقراءة والكتابة هو اول فقراته الحضارية التي يعيش بها الان.

والقراءة الرياضية تختلف عن القراءة العامة حارث ذكر فكري(٢٢٦،م١٩٩٥) ان القراءة الرياضية تحتاج دقة ونظاما ومرونة وتركيزا عن قراءة قصة او صحيفة فالقراءة العامة يمكن ان تتم دون توجيه الانتباه الى التفاصيل وكذلك يمكن ان يتحول فيها القارئ من جزء الى اخر متجاهلا بعض الفقرات وفهم النص او الموضوع ضمنا اما عند قراءة الرياضيات فانه ليس هناك مجال للمعاني الضمنية ولا يمكن اجتياز فقره دون فهم المعنى المحدد لها وضاف عبد الحكيم ولطفي (٢٦،م٢٠٠٦) ان القراءة الرياضية مليئة بالأفكار وتحتاج لوقت اكثر فتكون ابطأ من قرأه النصوص العادية

وتعد القدرة على قراءة لغة لرياضيات قراءة سليمة وصحيحة وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والاشكال وأدراك معنى الصيغ الرياضية من اهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات وهذى يتطلب كما ذكر عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٦) جهدا من المعلم ومهارة من التلميذ إذا ان لغة الرياضيات لها خصوصياتها التي تميزها كما ان القراءة الجيدة للرياضيات تزيد من دافعية التلاميذ لتعلمها.

وذكر حماده (٢٠٠٧م، ٣٩) ان تنمية مهارة القراءة الرياضية يمكن ان يساهم في:

١- ينمي قدرة الطالب على استخدام الرموز والمصطلحات والمفردات الرياضية في حل مشكلات رياضية وغير رياضية.

٢- يزيد من استيعاب الطالب بطرق حل المشكلات الرياضية القروءة بدقه ووضوح وصياغتها بلغه منطقية مفهومة وتبرير واستجاباته واستنتاجاته.

٣- يحفز الطالب على تقدير جمال لغة الرياضيات ودقتها وايجازها وكفاءة رموزها في التعبير عن الافكار الرياضية.

٤- يشجع الطالب على القراءة والاطلاع والبحث في موضوعات ومجالات مادة الرياضيات.

٥- يطور مهارة التعلم الذاتي لدى الطلاب.

وهذه الفوائد لا شك تعد اساسا مهما لفهم الطلاب الرياضيات وتحسن اتجاهاتهم نحوها الامر الذي ينعكس ايجابا على الصورة الذهنية لديهم عن صعوبات الرياضيات.

ويرى نصر (٢٠٠٩م، ٤١١) ان القراءة الرياضية تتطلب أربع مهام هي الضفة في استخدام الرموز والترتيب والمرونة والتركيز فقراءة الرياضيات تعني حل شفرة وترجمة وفهم ليس فقط الكلمات ولكن ايضا العلاقات والرموز الرياضية.

واشار عبد الحكيم ولطفي (٢٠٠٦م، ٢٦) الى ان القراءة الرياضية تشمل قراءة الكتب المدرسية او قراءة اعمال التلاميذ الاخرين وجداول ومخططات وبيانات احصائية وكل ما يتعلق بلغة الرياضيات

وحدد عبيد (٢٠٠٤م، ٥٣) مهارة القراءة الرياضية الفرعية فيما يلي:

١-قراءة المواد التعليمية ومصادر تعلم الرياضيات الورقية والالكترونية.

٢-قراءة المؤلفات الخاصة بمجالات العمل وانشطة تستخدم الرياضيات مثل النشرات وتوصيفات السلع والمنتجات.

٣-مهارات القراءة للغة العادية (القراءة الصامتة والقراءة الجهرية والقراءة الاستراتيجية والابداعية) مطلوبة ايضا لتنمية القراءة في الرياضيات.

٤-ضرورة إدراك التلاميذ للمعاني والرموز الرياضية المكتوبة قبل القراءة الصحيحة.

وتعد مهارة القراءة من المهارات المكتسبة كونها قابلة للنمو والتعلم باستخدام الوسائل والاساليب والادوات والانشطة التعليمية والمختلفة وفي هذا الصدد اشار نصر (٢٠٠٩م، ١٤١٢) وعفيفي (٢٠٠٨م، ٣٧) والمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (٢٠٠٠، ٤) وفكري (١٩٩٥م، ٢٢٧) الى بعض الانشطة التي تسهم في مهارات القراءة الرياضية لدى المتعلمين منها:

١-تعليم الطلاب كيفية قراءة كتاب الرياضيات المدرسية: قوائم كل من المحتوى والمعادلات والفصول والتعريفات والمساعدات والفهرس و..... الخ.

٢-توجيه ومساعدة التلاميذ على فهم المفردات الرياضية خاصة عند قراءة المشكلات الكلامية بصوت عال ويشمل ذلك الالفاظ والمصطلحات والرموز الرياضية.

٣-مساعدت الطلاب اثناء القراءة يوضح هدف القراءة وفهم المصطلحات والتفاعل معهم اثناء القراءة.

٤-توجيه أسئلة تفسيرية اثناء القراءة لأثراء فهم الطلاب بمفردات اللغة الرياضية وتشجيعهم على التفكير الناقد فيما يقرأون حيث ان الاسئلة المرتبة جيدا تساعد على فهم المادة وتقويمها.

٥-استنتاج التلاميذ الافكار العامة والرئيسية بعد قراءة النص الرياضي.

٦-تقدير سهولة قراءة المادة المكتوبة باستخدام معادلات خاصة لقراءة ذلك.

يتضح مما سبق ان مهارات الرياضة تعد اساس مهارات التواصل الرياضي الاخرى ومؤثره في تعلمها وتحتاج من المعلم الى جهد متواصل والى توضيح مستمر لما يقرأه اثناء الحصة من رموز ومصطلحات وكلمات رياضية وتفسيرها لطلاب والتفاعل معهم اثناء الدرس وتصحيح قراءتهم وتنفيذ الأنشطة التي تسهم في نمو المهارات واستخدام القراءة الجهرية باستمرار لتحفيز الطلاب على التفاعل مع القراءة الرياضية.

وتعد مهارة القراءة الرياضية احدى المهارات التي تقيس اداة الدراسة الحالية تمكن الطلاب منها ومن المراجع السابقة يمكن الخروج بالمهارات الفرعية التي تكررت للقراءة الرياضية:

١-قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقة واضحة وصحيحة.

٢-ربط المعنى الحرفي للرموز.

٣-تبسيط العبارات الرياضية.

٤-تفسير العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص او المسألة الرياضية.

٥-استنتاج المعطيات والرموز عند حل المسألة الرياضية.

## ثانيا: مهارات الكتابة الرياضية:

تعد مهارة الكتابة المهارة الانتاجية بعد مهارة الكلام التحدث وتسمى احيانا التعبير الكتابي او التعبير التحريري وهي كما اشار العصيلي والفوزان (٢٨٤١، ٣١) ليست مقصوره على جمال الخط وصحة الاملاء ولكنها تشمل انشطة كثيرة منها اختيار الموضوع وتنظيم الافكار وعرضها وسلامة لغة الكتابة ويعدّها الباحثون ارقى المهارات وغاية تعليمها وتعلمها ويتطلب اتقانها وقتا اكثر من اتقان المهارات الاخرى لان يتطلب ذلك اتقان معظم الفنون اللغة وعلومها مع قدر كاف من الثقافة الاكاديمية والثقافة العامة وفي الرياضيات تعد الكتابة احد انماط التواصل الرياضي المهمة جدا في تعليم وتعلم الرياضيات فقد اشار نصر (٢٠٠٩م، ٤١٢) ومصطفى (٢٠٠٤م، ٦٧) الى ان الرياضيون يعتبرونها شيئا اساسيا يسبق مهارة التحدث (الكلام) لأنها تنتقل الافكار الرياضية بصوره اكثر دقة كما ان نسبة الخطأ في الكتابة اقل من نسبة الخطأ في التحدث ويرى ميلر (١٩١٩٠٥١٦) في (عيفي، ٢٠٠٨م، ٣٧) ان الكتابة الرياضية تستحق الاهتمام من المعلمين لما لها من فوائد كثيرة منها:

١-تسجيل افكارهم واستجاباتهم في الموافق التعليمية.

٢-اعطاء صوره واضحة لقدرة التلاميذ على التواصل وامكانية التحصيل في الرياضيات.

٣-تزويد التلاميذ بالثقة بالرياضيات وزيادة كفاءتهم بها.

٤-مساعدة المعلم على مد تلاميذه بخبرات مكتوبة وحلول للمشكلات.

وتزداد اهمية انشطة الكتابة الرياضية كما ذكر نصر (٢٠٠٩م، ٤١٢) ومحمد (٢٠٠٤م، ١٠٢) من خلال الفوائد التالية:



- ١- تثبيت المعلومات الرياضية وتعميم المفاهيم.
- ٢- تنمية اتجاهات موجبة نحو الرياضيات لدى الطلاب.
- ٣- تمكين الطلاب من التفكير بفهم في المهمة الرياضية المسندة إليهم.
- ٤- تتيح فرصة لطالب لتطبيق اساليب رياضية مناسبة في حل المشكلات.
- ٥- تزويد الطلاب بفرص للتعرف والمناقشة ووصف الافكار والمفاهيم الرياضية.
- ٦- يكتشف من خلالها بعض الطلاب الفهم الخاطئ لديهم.
- ٧- تتيح فرصة لفتح قنوات للتواصل بين الطلاب والآخرين.
- ٨- تتيح فرصة لطلاب للتعرف على فهمهم المتنوع للنفس الفكرة.
- ٩- التعبير عن الافكار الرياضية بصوره غير تقليدية.
- ١٠- اتخاذ المعلم لقرارات تعليمية خاصة بالطرق والاساليب التي يتبعها في التدريس وتتطلب الكتابة الرياضية وفقا لعبد الحكيم ولطفي (٢٠٠٦م، ٢٦) ان يضع الطلاب لغة دقيقة لما يقصده ويمنح ان يكتب الطلاب مقالات حول الرياضيات او حول استراتيجيات ما لحل المسائل وذكر مراد والوكيل (٢٠٠٦م، ١٣٧) الامثلة التالية لمهارات التواصل الكتابي الرياضي:
  - ١- التعبير كتابيا عن خطوات الحل بجمل لفضية واضحة ودقيقة.
  - ٢- تقديم وصف كتابي لأنماط عددية او هندسية.
  - ٣- كتابة رسالة من طالب لزميلة يخبره فيها عما تعلمه من دروس الرياضيات.
  - ٤- كتابة ملخص من العمل الفردي والجماعي من أنشطة الرياضيات.وتوجد بعض الأنشطة الكتابية كما اشار حمادة (٢٠٠٩م، ٣٢) الى انها يمكن ان تنمي الكتابة الرياضية وهي
  - ١- قراءة المعلم لكتابات المتعلمين والتعليق على اوراقهم ثم اعادتها إليهم ويجب ان يهتم المعلم بالقواعد الرياضية.
  - ٢- كتابة المعلم للمسألة وتحضيرها قبل العرض للمتعلمين والتفكير فيها من زوايا متعددة للحل.
  - ٣- استخدام الالفاظ في كتابة المسألة او الحل بحيث تتناسب مستويات المتعلمين.

٤-مراعاة الدقة في القواعد الرياضية والقوانين التي تستخدم في اثناء حل المسألة.

واسار بارودي في نصر(٢٠٠٩م، ٤١٣) الي بعض الارشادات الهامة التي تمكن المعلم من التغلب على المعوقات  
انشطة الكتابة الرياضية منها:

١-مساعدة التلاميذ على فهم اهداف الكتابة.

٢-مساعدة التلاميذ على فهم على ان الكتابة اداة للتعلم واقامة حوار مع المعلم.

٣-البدء بالكتابة من خلال ما يعرفه التلاميذ من خبرات سابقة.

٤-تشجيع التلاميذ على وصف ما قاموا به وتعلموه وكتابة انطباعاتهم عنه.

٥-مساعدة التلاميذ على تخطي العقبات التي قد لا تشجعهم على الكتابة.

٦-تشجيع التلاميذ على مناقشة بعضهم شفويا فينا كتبوه.

٧-مساعدت التلاميذ على فهم ان الكتابة خطوه من اجل التواصل مع الاخرين.

٨-استخدام مهارات اللغة في الرياضيات من خلال الواجبات المنزلية.

وتعد مهارة الكتابة الرياضية احدى المهارات التي تقيس اداة الدراسة الحالية تمكن الطلاب منها ومن المراجع  
السابقة يمكن الخروج بالمهارات الفرعية التي تكررت الكتابة الرياضية.

-التعبير عن المسائل اللفظية والقوانين الرياضية بالرموز الرياضية.

-اتباع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل.

-تفسير العلاقات الرياضية بطريقة كتابية.

-تبسيط العبارات الرياضية كتابة.

### **ثالثا: التمثيل الرياضي:**

عرف بيب وشوز ونوف (٢٠٠١) التمثيل الرياضي بانه تجريدات داخلية للفكرة الرياضية او مخطط معرفي  
طوره المتعلم من خلال الخبرة وتعبير التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجداول والمخططات والقوائم

توضيح خارجي للمفاهيم او تجسيد للبناءات العقلية اي ان الطلبة يبنون تمثيلات داخلية لتنظيم الافكار الرياضية او حل المسألة.

ويرى مراد والوكيل (٢٠٠٦م، ١٣٤) ان مهارة التمثيل يقصد بها القدرة على ترجمة المسألة او الفكرة الرياضية الى صيغة جديدة او شكل جديد او جدول معلومات او شكل بياني او نموذج محسوس او تحويل او ترجمة الصور والرموز الممثلة الى رموز وكلمات رياضية واضحة.

فالتمثيلات الرياضية كما ذكر سرور (٢٠٠١م، ٢٤٢) هي عملية استخدام الخطوط او الاشكال لتوضيح مفهوم او قاعدة رياضية وذلك من خلال التجسيد المرئي للعلاقات وذلك عن طريق عمل روابط بين المعارف المجردة والنماذج المحسوسة المجسمة التي يتم التعامل معها في الحياة.

وحددت وثيقة مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية (٢٠٠٠، ٦) مستويات للتمثيل الرياضي في:

١- ابتكار واستخدام التمثيل المتعدد في تنظيم وتسجيل ونقل الافكار الرياضية.

٢- اختبار وتطبيق التمثيل الرياضي لحل المشكلات.

٣- استخدام التمثيل الرياضي لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية

واشار بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) يعد استعراض نتائج عدة دراسات حول التمثيل الرياضي ان استخدام التمثيلات الرياضية في تعلم موضوعات الرياضيات بمختلف مراحل التعلم من شأنه ان يعمل على تنمية لغة الرياضيات لدى الطلاب وحل المشكلات الرياضية وشرح وتوضيح الافكار الرياضية كما ان اهمية التمثيل الرياضي تتضح كما يلي:

١- يستخدم كأداة قوية للتفكير ويجعل الافكار أكثر واقعية.

٢- يساعد الطالب في التعرف على الافكار الرياضية من خلال موقف تعليمي.

٣- يحقق الفهم الرياضي لدى التلاميذ عند الانتقال من المحسوس الى المجرد او بين صور التمثيل الرياضي المتعدد.

ويرى عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٨) ان التمثيل الرياضي بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات فالتلاميذ بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم المفاهيم الرياضية وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام اشكال

متنوعة من التمثيلات الرياضية مثل الصور والاشكال والرسوم البيانية والجداول والترجمة والمعالجة ومثل هذه تساعد التلاميذ على تواصل تفكيرهم الرياضي.

الدراسات السابقة:

وسعت دراسة نوال المشيخي (٢٠١١) لمعرفة فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والتجريبي بتصميم شبة تجريبي وتمثلت ادوات الدراسة في برنامج تدريبي مقترح وبطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي الخمس (القراءة والكتابة والتحدث والاستماع والتمثيل) وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) معلمه من معلمات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك.

وهدف دراسة العيسى (٢٠١٢) لمعرفة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي (CLM) في تنمية مهارة التفكير الابداعي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط واستخدم الباحث المنهج شبة تجريبي وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لمهارات التواصل الرياضي واختبار لمهارات التفكير الابداعي وطبقت على عينه مكونه من (١٢٠) تلميذا تم تقسيمهم الى مجموعتين احدهما تجريبية تم تدريسها باستخدام نموذج (CLM) والاخرى ضابطة تم تدريسها باستخدام الطريقة المعتادة.

وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فرق داله احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وقد اوصت الدراسة باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة المتوسطة وعند اعداد وتصميم كتب الرياضيات لما له من اثر في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

وقامت سحر الباسري وآخرون (٢٠١٣م) بدراسة هدفت لمعرفة أثر استراتيجيات الاكتشاف الموجة على مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الاول متوسط في مادة الرياضيات واستخدم الباحثون المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبة من احدى مدارس بغداد وتمثلت ادوة الدراسة في اختبار لمهارات التواصل الرياضي تم تقسيم العينة الى مجموعتين أحدهما تجريبية تم تدريسها باستخدام استراتيجيات الاكتشاف الموجة والاخرى ضابطة تم تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية.

وقد دلت نتائج الدراسة على تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الاكتشاف الموجة في اختبار مهارات التواصل الرياضي ككل وكلا على حده واوصى الباحثون بتوعية المدرسين بأهمية مهارات التواصل الرياضي من خلال الدورات اثناء الخدمة وتزويدهم بالموضوعات الضرورية قبل الخدمة.

كما قام القواس(٢٠١٣م) بدراسة هدفت للتعرف على فاعلية برنامج تسريع التفكير من خلال تدريس الرياضيات (CAME) في تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم شبة تجريبي وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لعادات العقل واختبار للتواصل الرياضي واختبار للتحصيل الدراسي وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالبا من طلاب الصف الاول الثانوي بمدرسة هوزان الثانوية بمحافظة الطائف وتم تقسيمهم الى مجموعتين بالتساوي أحدهما تجريبية يقدم لهم البرامج.

وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية وقد اوصى الباحث باستفادة معلمي الرياضيات من خطوات برنامج تسريع التفكير في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

# الفصل الثالث

اجراءات البحث

اولاً: منهج البحث

ثانياً: مجمع البحث

ثالثاً: اداة البحث

## الفصل الثالث

### اجراءات البحث

تناول الباحثان في هذا الفصل اجراءات البحث بما تضمنته من تعريف لمنهج البحث المستخدم ومجتمع البحث وعينتها وكذلك اداة جمع المعلومات المستخدمة والخطوات التي مرت بها عملية اعداد هذه الاداة والأساليب الاحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة.

### اولا: منهج البحث

حيث هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات من مهارات التواصل الرياضي، فان المنهج المناسب للدراسة هو المنهج الوصفي لان طبيعة المشكلة تجعل هذا المنهج انسب لها بين مناهج البحث المتعددة إذا تعتمد على وصف الظاهرة كما هي موجودة بالمواقع وقد عرف عبيدات (٢٠٠٤م ٢٤٧)

المنهج الوصفي بأنه: الاسلوب الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيراً كيفياً وتعبيراً كمياً؛ فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويوضح خصائصها أما التعبير الكمي فيعطينا وصفا رقمياً يوضح مقدار هذه الظاهرة او حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى

### ثانيا: مجتمع البحث

نظرا لعدم تمكن الباحثان من تطبيق اداة الدراسة على طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات بنهاية الفصل الدراسي الثاني فقد قام بتطبيقها في الاسبوع الاول من الفصل الدراسي الاول وعليه فان مجتمع البحث يتكون من جميع طلبة المرحلة الرابعة الدراسة الصباحية في قسم الرياضيات كلية التربية وعددهم (٤٣) بواقع (١٥) ذكور و(٢٨) انثى.

### ثالثا: اداة البحث

تبنت لباحثان اختبارا في مهارة التواصل الرياضي لباحث لغرض التعرف على درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات من هذه المهارة وقد مر بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي بالخطوات التالية:

## ١-تحديد الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار إلى قياس مدى توافر مهارة التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات والمتمثلة في: القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي

٢-تبني قائمة بالمهارات الفرعية لكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الرئيسية الثلاث المراد قياسها بالاختبار: القراءة الرياضية؛ الكتابة الرياضية؛ التمثيل الرياضي

### المهارة الرئيسية

### القراءة الرياضية

### الكتابة الرياضية

### التمثيل الرياضي

### المهارة الفرعية

\_\_اقرأ الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقة واضحة وصحيحة.

\_\_ربط المعنى الحرفي للرموز.

\_\_تفسير العلاقات بين الرموز.

\_\_استنتاج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة الرياضية.

\_\_يعبر عن المسائل اللفظية بالرموز.

\_\_يتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل.

\_\_تفسير العلاقات الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية.

\_\_كتابة التعميمات بالرموز.



\_يترجم النص الرياضي من أحد اشكال التعبير الرياضي (جداول، الفاظ، اشكال، رموز، علاقات) إلى صورة رياضية أخرى.

\_يستخدم التمثيلات الرياضية المتعددة (جداول، رسم بياني، مواد محسوسة) في عمل الارتباطات الرياضية

\_يترجم النماذج الرياضية الى ما يقابلها من مواقف الحياة.

\_استخدم الادوات الهندسية لرسم الأشياء بدقة.

\_يحول النص الرياضي للنظرية الى شكل هندسي.

\_يترجم المفاهيم الرياضية الى ما يقابلها من مواقف الحياة.

\_يحول المشكلة الهندسية الى رموز هندسية.

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية
القراءة الرياضية	-اقرأ الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقه واضحة وصحيحه -ربط المعنى الحرفي للرموز - تفسير العلاقات بين الرموز - استنتاج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة
الكتابة الرياضية	-يعبر عن المسائل اللفظية بالرموز -يتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل - تفسير العلاقات الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية - كتابة التعميمات بالرموز
التمثيل الرياضي	-يترجم النص الرياضي من أحد اشكال التعبير الرياضي جدول، الفاظ، اشكال، رموز، علاقات الى صورة رياضية اخرى -يستخدم التمثيلات الرياضية المتعددة جداول رسم بياني مواد محسوسة (في عمل الارتباطات الرياضية -يترجم النماذج الرياضية الى ما يقابلها من مواقف الحياة -استخدام الادوات الهندسية لرسم الاشياء بدقة -يحول النص الرياضي للنظرية الى شكل هندسي

## التجريب الاستطلاعي للاختبار:

قامت الباحثتان بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطلاب تمثلت ب (٣٠) طالبا من غير عينة الدراسة الاصلية (طلبة الدراسة المسائية) وذلك لغرض تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار وحساب معامل ثبات وصدق الاختبار ومعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار ومعاني مفرداته.

## رابعاً: اجراءات البحث

طبق لاختبار على عينة البحث المتمثلة بطلبة المرحلة الرابعة وتم تصحيح الاختبار وفق نموذج الاجابة المعد سابقا وتم الحصول على درجة كل طالب في اختبار مهارات التواصل الرياضي وإدخال البيانات الى برنامج التحليل الإحصائي (spss) واستخراج النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها.

سادساً: الاساليب الإحصائية المستخدمة:

تم تحليل البيانات باستخدام حزمة البرامج الإحصائية الاجتماعية (spss) وقد تم استخدام الاساليب الإحصائية التالية:

\_معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق الداخلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي.

\_طريقة (كودر ريتشاردسون) لحساب ثبات اختبار مهارات التواصل الرياضي.

# الفصل الرابع

**عرض ومناقشة النتائج**

**أولاً: - عرض ومناقشة السؤال الأول**

**ثانياً: - عرض ومناقشة السؤال الثاني**

**ثالثاً: - عرض ومناقشة السؤال الثالث**

## الفصل الرابع

### عرض ومناقشة النتائج:

#### تمهيد:

تناول الفصل الحالي عرض نتائج الدراسة الميدانية ومناقشة هذه النتائج وتفسيرها في ضوء الواقع ونتائج الدراسات السابقة وذلك بعد تحديد درجة تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي (القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي) وقد تحددت درجة تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي وفعل لمقياس خماسي متدرج (٠ \_ ١٠٠) وجدل (٨) يوضح مستويات الحكم على درجة التمكن وفقا للمقياس المحدد:

واما تحديد قيمة الارتباط بين درجة الطالب في الرياضيات ومستوى تمكنه من مهارات التواصل الرياضي فقد اعتمد الباحث تصنيف هنكل (١٩٩٧م) والمشار له في (عودة والخليلي، ١٩٨٨، ١٤٦) لتصنيف القيم المحتملة لمعامل ارتباط بيرسون الى فئات وترجمتها لفضيا الى مستويات من القوة والضعف والجدول (٨) يوضح هذه القيم وتفسيرها:

### عرض ومناقشة نتائج السؤال الاول:

ينص السؤال الاول على مدى درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية؟ للإجابة على هذه السؤال تم حساب درجة مهارة القراءة الرياضية ودرجات المهارات الفرعية المتدرجة تحتها ويوضح الجدول (١٠) الاحصاءات الوصفية المتعلقة بمهارات القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المتدرجة تحتها:

بالنظر في جدول (١٠) يتضح ان متوسط درجة مهارة القراءة الرياضية ككل بلغ (٣،٧٧٢١) وبنسبة (٣٤،٢٩%) مما يدل على عدم تمكن الطلاب عينة الدراسة من مهارة الكتابة الرياضية

كما يتضح من الجدول ان متوسط درجة المهارة الفرعية (قراءة الرموز) بلغ (١،٠٤٩) وبنسبة (٣٤،٧٩%) مما يشير الى عدم تمكن الطلاب عينة الدراسة من مهارة قراءة الرموز

كما بلغ متوسط المهارة الفرعية (ربط المعنى الحرفي) حوالي (٠،٩٧٧) بنسبة (٣٢،٥٧%) مما يدل على عدم تمكن الطلاب عينة الدراسة من مهارة ربط المعنى الحرفي.

بينما بلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (تفسير العلاقات الرياضية) (٠,٦٥٣) وبنسبة (٣٤,٦٥%) مثيرا الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تفسير العلاقات الرياضية.

واما متوسط درجة المهارة الفرعية (استنتاج المعطيات) قد بلغ (١,٠٩٣) وبنسبة (٣٦,٤٣%) مما يعني عدم تمكن الطلاب عينة الدراسة من مهارة استنتاج المعطيات الرياضية.

ويعزو الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية ككل ومهاراتها الفرعية كل على حده الى بعض الاسباب التي ترجع لطالب نفسه مثل ضعف الطالب في القراءة بما ينعكس على مهاراته في القراءة الرياضية كما انه قد يرجع الى ضعف دافعية الطالب للتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو تعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جريير (Greer,2010) الى وجود علاقه بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطلاب نحو تعلم الرياضيات اصف لذلك ان ضعف الطالب في الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة.

كما ان عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية قد يعود الى قلة اهتمام المعلم بالقراءة الرياضية وكذلك ضعف تركيز المعلم على قراءات الطلاب وتصحيحها وعد اتاحة الفرصة للطلاب لقراءة الامثلة والتدريبات والمشاركة في قراءة موضوعات الدرس وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة العيسى (٢٠١٢م) التي اظهر اختبارها القبلي ان تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية كان ضعيفا ودراسة الذراحي (٢٠٠٩م) التي اشارت من ضعف تمكن الطلاب من مهارات القراءة الرياضية كما تتفق مع دراسة ابو عبيد وجرادات (٢٠٠٨م) التي اظهرت ضعف طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية وكذلك دراسة لارسون (Larsson,2007) التي اظهر اختبارها القبلي فيها ان مستوى الطلاب في مهارات القراءة الرياضية كان ضعيفا كما تتفق مع نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦م) التي اشارت الى ضعف الطلاب في مهارات القراءة الرياضية قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك نتائج دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦م) التي اوضحت ان تمكن الطلاب من مهارة القراءة الرياضية قبل تطبيق البرنامج المقترح كان ضعيفا.

## عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية؟

للإجابة على هذا السؤال ثم حساب درجة مهارات الكتابة الرياضية ودرجات المهارات الفرعية المتدرجة تحتها يوضح الجدول (١١) الاحصاءات الوصفية المتعلقة لمهارات الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المتدرجة تحتها.

بالنظر في الجدول (١١) يتضح ان متوسط درجة مهارات الكتابة الرياضية بلغ (١٠,١٧٦٧) وبنسبة (١١,٧٧%) مما يعني عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة الكتابة الرياضية.

واما مهارات الكتابة الفرعية قد بلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (التعبير عن المسائل الرياضية) حوالي (٠,١٧٤) وبنسبة (٨٧,٠٠%) مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة التعبير عن المسائل الرياضية.

كما ان متوسط درجة المهارة الفرعية (تتبع التسلسل الرياضي) قد بلغ (٠,٤٥١) وبنسبة (١١,٢٨%) مما يشير الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تتبع التسلسل الرياضي.

بينما اتضح ان متوسط درجة المهارة الفرعية (تفسير المسألة الرياضية) قد بلغ (٠,٥١٩) وبنسبة (٢٥,٩٥%) مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تفسير المسألة الرياضية.

واما المهارة الفرعية (كتابة التعميمات) قد بلغ متوسط درجتها (٠,٠٣٣) وبنسبة (١,٦٥%) مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من المهارة.

ويعزو الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية الى ضعفهم في الكتابة بما ينعكس على مهاراتهم في الكتابة الرياضية كما قد يرجع الى عدم الاهتمام بكتابة الواجبات والاجابة الكتابية على الانشطة الصفية في الرياضيات اصف لذلك عدم متابعة المعلم لكتابات الطلاب في الحصة او كتاباتهم في الواجبات ومدى صحتها او تصويبها لهم اذا ان بعض المعلمين لا يقدم تغذية راجعه على الواجبات المنزلية بل يكتفي بالإشارة الى ان الاجابة صحيحة او خاطئة كما ان هذا الضعف في مهارات الكتابة الرياضية قد يرجع الى عوامل مشتركة في ضعف مهارات التواصل الرياضي ككل مثل ضعف دافعية الطالب لتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو تعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جريير (Greer,2010) الى وجود علاقة بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطلاب نحو تعلم الرياضيات اصف لذلك ان ضعف الطالب في الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة بما في ذلك الكتابة كما ان هذا الضعف في مهارات الكتابة الرياضية قد يعزى الى قلة اهتمام المعلم بالكتابة الرياضية اثناء الحصة وقلة استخدام السبورة وكذلك ضعف تركيز المعلم على كتابات الطلاب وتصحيحها اثناء الحصة وعدم اتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة في الكتابة على السبورة وفي اوراقهم اثناء الحصة.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة العيسى (٢٠١٢م) التي اشارت الى ضعف مستوى الكتابة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني متوسط وحاجتها الى التنمية كما اشارت دراسة الذراحي (٢٠٠٩م) الى ضعف تمكن الطلاب من مهارات الكتابة الرياضية وتتفق نتائج هذا السؤال كذلك مع نتائج دراسة ابو عبيد وجرادات (٢٠٠٨م) التي اظهرت ضعف تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية كنا اشار لارسون (Larsson, 2007) من خلال اختبار قبلي طبق على الطلاب ان تمكنهم من مهارات الكتابة الرياضية ضعيفا ويتطلب تصميم برنامج لتنميتها تتفق هذه النتائج ايضا مع نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦م) التي اوضحت ان مستوى الطلاب في مهارات الكتابة الرياضية كان ضعيفا قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك تتفق النتائج من نتائج دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦م) التي اظهرت ان الطلاب يعانون من ضعف في مهارات الكتابة الرياضية.

### عرض ومناقشة نتائج السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب درجة مهارة التمثيل الرياضي ودرجات المهارات الفرعية المندرجة تحتها ويوضح جدول رقم (١٢) الاحصاءات الوصفية المتعلقة بمهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها.

ويشير الجدول (١٢) الى ان متوسط درجة مهارة التمثيل الرياضي ككل بلغ (٢,٦١١٦) بنسبة (٢٩,٠٢) مما يدل الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة التمثيل الرياضي ككل واما المهارات الفرعية لتمثيل الرياضي فقد اشارت النتائج الى ان متوسط درجة المهارة الفرعية (ترجمة النص الرياضي) قد بلغ (٠,٨٦٠) بنسبة (٢٨,٦٧%) ويدل ذلك الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة ترجمة النص الرياضي

بينما اتضح ان متوسط درجة المهارة الفرعية (استخدام التمثيلات) قد بلغ (٠,٦٨٤) بنسبة (٣٤,٢٠%) مما يعني الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة استخدام التمثيلات.

وبلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (ترجمة المفاهيم) حوالي (٠,٣٤٩) بنسبة (٣٤,٩٠%) مما يشير الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة ترجمة المفاهيم.

وكان متوسط درجة المهارة الفرعية (تحويل المشكلات) حوالي (٠,٧١٩) بنسبة (٢٣,٩٧%) وهو ما يدل الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تحويل المشكلات.

ويعزو الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي الى ضعفهم في الرياضيات عموما وضعف المفاهيم الرياضية لديهم وهو ما يؤدي الى عدم قدرتهم على تحويل وترجمة الصيغ الرياضية من شكل لأخر كما ان عدم تمكن الطلاب من مهارة التمثيل الرياضي قد يرجع الى المعلم وقلة اهتمامه بالتمثيلات الرياضية في الحصة كما ترجع الى تركيز بعض المعلمين الى تمثيلات معينة دون التنوع فيها والى عدم اعطاء الطلاب فرصا عديدة لترجمة الافكار الرياضية من خلال أنشطة متنوعة وبتمثيلات مختلفة كما يرجع ذلك الى ضعف استخدام التمثيل كأداة لتفكير والتفسير اثناء التدريس وفي الأنشطة التقييمية وقلة حرص المعلم على ان يفهم الطلاب العلاقات التوافقية بين الاشكال المختلفة من التمثيلات المتعددة والمعرفة الرياضية.

اضف لذلك قلة متابعة المعلم لأداء الطلاب في الحصة او فهمهم لتمثيلات الرياضية في الواجبات ومدى صحتها او تصويبها لهم كما ان هذا الضعف في مهارة التمثيل الرياضي قد يرجع الى عوامل مشتركة في ضعف مهارات التواصل الرياضي ككل مثل ضعف دافعية الطالب لتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو التعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جريير (Greer,2010) الى وجود علاقه بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطلاب نحو تعلم الرياضيات اضف لذلك ان ضعف الطالب في التحصيل وفكرته السلبية على عدم القدرة في فهم الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة بما في ذلك التمثيل الرياضي والذي يعد بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة العيسى (٢٠١٢م) التي اوضحت ان مهارات التمثيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات.

كانت ضعيفة في الاختبار القبلي لدراسة وتتفق كذلك مع نتائج دراسة الذراحي (٢٠٠٩م) التي اشارت الى ضعف تمكن الطلاب من مهارات التمثيل الرياضي كما تتفق مع دراسة ابو عبيد وجرادات (٢٠٠٨م) التي اظهرت ضعف طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات في مهارات التمثيل الرياضي كذلك دراسة لارسون (Larsson,2007) التي اظهرت ان مستوى تمكن الطلاب مهارات التمثيل الرياضي في الاختبار القبلي كان ضعيفا كما اظهرت نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦م) ان طلاب كانوا يعانون من ضعف في مهارات التمثيل الرياضي قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك اوضحت دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦م) ان تمكن الطلاب من مهارات التمثيل الرياضي قبل تطبيق البرنامج المقترح كان ضعيفا.



## عرض ومناقشة نتائج السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع هل توجد علاقة ارتباطية دالة احصائية بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات في طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات يوضح الجدول (١٣) ان قيم جميع معاملات الارتباط دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وقد كانت قوة الارتباط متوسطة بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات في حين كانت قوة الارتباط منخفضة لبقية معاملات الارتباط لمهارات التواصل كل على حده (القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي) ويمكن تفسير هذه النتيجة الدالة على انخفاض الارتباط على درجات الطلاب في محاور اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات الى ان الاختبار التي بعدها المعلمون لا تعنى كثيرا بالتواصل الرياضي وقد ترجع هذه النتائج الى قلة تركيز المعلمين على مهارات التواصل الرياضي كأساس من اساس التحصيل وضعف توجيه الطلاب الى اهمية هذه المهارات في تحسين درجاتهم على الاختبارات اضعف لذلك ان درجة الارتباط بين الاختبار ككل والتحصيل كانت متوسطة وحيث ان نسبة متوسط الدرجة الكلية المتحققة تحصيل الطلاب في الرياضيات عند طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات بلغت (٦٢,٥٨%) وهي تشير الى درجة (متوسطة) فان هذا يعني ان الاداء التحصيلي للطلاب يتأثر بمستواهم في مهارات التواصل الرياضي اي ان انخفاض مستوى تحصيلهم في الرياضيات يقابله انخفاض في مستوى تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة عفيفي (٢٠٠٨م) التي اشارت الى وجود علاقة ارتباطية دالة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوى التحصيل في الرياضيات فكلما ازدادت قدرة الطلاب على التواصل الرياضي ازدادت قدرتهم على التحصيل الرياضي كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة فاطمة الذراحي (٢٠٠٩م) في ان القوة الارتباطية بين التحصيل في مقرر الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي كل على حدة كانت ضعيفة بينما لم تربط اي من الدراسات الاخرى بين التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي.

# الفصل الخامس

ملخص النتائج والتوصيات

أولاً: - ملخص نتائج الدراسة

ثانياً: - التوصيات

ثالثاً: - المقترحات

## الفصل الخامس

### ملخص النتائج والتوصيات:

#### تمهيد:

هدفت الدراسة الى الكشف عن درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات ولتحقيق هدف الدراسة اعد الباحث اختبارا لمهارات التواصل الرياضي تكون من (٣٠) فقرة تقيس درجة تمكن الطلاب من مهارات القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي وتم تطبيق الاختبار على الطلاب بعد انتهاء دراسة مقرر الرياضيات المطورة ومقارنة نتائجهم على الاختبار مع نتائجهم التحصيلية في الرياضيات خلال العام الدراسي وتوصلت الدراسة الى عدد من النتائج التي يلخصها الفصل الحالي مع تقدير بعض التوصيات والمقترحات في ضوء هذه النتائج

### اولا: ملخص نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- ١- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (قراءة الرموز وربط المعنى الحرفي للرموز وتفسير العلاقات بين الرموز واستنتاج المعطيات والمطلوب)
- ٢- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (التعبير عن المسائل اللفظية -تتبع التسلسل الرياضي -تفسير المسألة الرياضية-كتابة التعميمات)
- ٣- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (ترجمة النص الرياضي -استخدام التمثيلات -ترجمة المفاهيم -تحويل المشكلات)
- ٤- اتضح ان معامل الارتباط بين درجات الطلاب في مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات كان دالا احصائيا عدد مستوى (٠,٠٥) وقوته متوسطة بينما كانت معاملات الارتباط بين درجات الطلاب في مقرر الرياضيات ودرجاتهم في كل من مهارات القراءة ومهارة الكتابة ومهارة التمثيل كل على حده داله احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وقوته ضعيفة

## ثانيا: التوصيات:

حيث دلت نتائج الدراسة عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي فإن الباحث يوصي بما يلي:

- ١-توعية معلمي الرياضيات بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب باعتبارها هدفا رئيسيا من اهداف تدريس الرياضيات وضرورة تضمين هذه المهارات في خطة التدريس التي يعدها المعلم ويمكن تحقيق ذلك اثناء الزيارات الصفية للمشرفين التربويين وباستخدام اساليب الاشراف التدريبية كتدريب الاقران والدروس النموذجية اضافة الى النشرات التربوية والقراءات الموجهة حول مهارات التواصل الرياضي.
- ٢-اقامة برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات حول تنمية مهارات التواصل الرياضي وادراج هذه المهارات فيها.
- ٣-تشجيع المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريسية الممنية لمهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب كاستراتيجية ما وراء المعرفة واستراتيجية (فكر -زواج -شارك) واستراتيجيات التعلم النشط.
- ٤-التاكيد على تضمين ادوات تقويم الطالب في الرياضيات جوانب تتعلق بقياس تمكنه من مهارات التواصل الرياضي.
- ٥-تضمين مهارات التواصل الرياضي في بطاقة تقييم اداء المعلمين والتركيز عليها من قبل المشرفين التربويين.

## ثالثا: المقترحات:

يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:

- ١-معوقات تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين على تعليمها
- ٢-تصور مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات
- ٣-دراسة العلاقة بين تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وتمكن طلابهم من هذه المهارات.

## المصادر:

- ١- ابراهيم، احمد حميد علي (٢٠١١) مهارات التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس\_ مصر ع ١٧٧ ص ١٦٩\_ ١٨٢
- ٢- ابو اصفر -رزق رمضان(١٩٩٨م) دليل المعلم الى تعليم وتعلم مهارتي القراءة والتعبير بأسلوب التقويم التشخيصي امثله وتدريبات اجرائية عمان، الاردن
- ٣- ابو جلاله، صبحي (١٩٩٩م) اتجاهات معاصرة في التقويم التربوي وبناء الاختبارات وبنوك الاسئلة الكويت -مكتبة الفلاح
- ٤- ابو عبيد، احمد علي وجردات وماهر(٢٠٠٨م) إثر استخدام استراتيجيه تعليمية مستندة الى التفاعل الاجتماعي من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات التواصل اللفظي في الاردن مجلة دراسات تربوية ونفسية ع٢ص٢-٤٥
- ٥- ابو عظمة محمد نجيب بن حمزة (٢٠٠٣م) المدخل الى الوسائل التعليمية وتقنياتها في سبيل استثمار أمثل لحواس والممارسة الطبعة الثانية مكتبة ابو عظمة
- ٦- الالبيري، محمود احمد(١٩٩٨م) فاعلة بعض الانشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي مجلة تربويات الرياضيات مصر مج ١ ص ٩-٣٧
- ٧- اسكندر، فايزة(١٩٩٨م) المهارات الازمة لقراءة لغة الرياضيات والانشطة المقترحة لتنمية هذه المهارات مجلة كلية التربية اسيوط ج ١ ع ١٤ ص ١٩-٢٠٣
- ٨- ال عامر، حنان سالم(٢٠٠٨م) فاعلية برنامج تدريبي مستند الى نظرية تريز TRIZ في تنمية حل المشكلات الرياضية ابداعيا وبعض مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي كلية التربية للبنات الاقسام الادبية
- ٩- الباسري، سحر جبار والكنعاني وعبد الواحد والكناني، حسن(٢٠١٣م) استراتيجيه الاكتشاف الموجة وأثرها في مهارات التواصل الرياضي مجلة البحوث التربوية والنفسية العدد [٣٦] ص ٢٦٩\_ ٢٨٨
- ١٠- البجة، عبد الفتاح حسن(٢٠٠١م) اساليب تدريس مهارات اللغة العربية وآدابها.
- ١١- بدوي ورمضان مسعد (٢٠٠٣م) استراتيجيات في تقويم وتعليم لغة الرياضيات الطبعة الاولى عمان- الاردن: دار الفكر
- ١٢- بدوي ورمضان مسعد (٢٠٠٨م) تضمين التفكير الرياضي في الرياضيات في برامج الرياضيات المدرسية القاهرة دار الفكر العربي

- ١٣- البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨م) إثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست K.W.L في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة ام القرى
- ١٤- بهوت، عبد الجواد وعبد القادر عبد القادر محمد (٢٠٠٥م) تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي المؤتمر العلمي الخامس الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات الفترة من ٢٠-٢١ يوليو ص ٤٤٩-٤٧٨
- ١٥- الحربي، نوال محسن (٢٠١٢م) فاعلية برنامج حاسوبي مقترح لتدريس المسائل اللفظية الرياضية في تنمية التحصيل وبعض فاعلة التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات كلية التربية جامعة الملك
- ١٦- حمادة، فايزة احمد محمد (٢٠٠٩م) استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي مجلة كلية التربية بأسبوطمصر-مج ٢٥ ع ١ ص ٢٢٩-٣٣٢
- ١٧- الركابي، جودت (١٤١٦هـ) طرق تدريس اللغة العربية الطبعة الثانية دمشق دار الفكر
- ١٨- الرفاعي، احمد محمد رجاني (٢٠٠١م) استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات كلية التربية جامعة طنطا
- ١٩- سرور، علي اسماعيل (٢٠٠٩م) فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب المعلمين المركز العربي لتعليم والتنمية المؤتمر السنوي الرابع بعنوان المعلوماتية وقضايا التنمية العربية -رؤى استراتيجية المنعقد في الفترة من ٢٢-٢٤ مارس جامعة سيناء مصر
- ٢٠- سرور، علي اسماعيل (٢٠٠١م) فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الابتكاري المؤتمر العلمي السنوي لجمعية تربويات الرياضيات المدرسية معايير ومستويات فبراير ص ٢٣٨-٢٧٠
- ٢١- السعيد، رضا سعد (٢٠٠٦م) مداخل تنمية القوة الرياضية ورقة عمل مقدمة الى مؤتمر المداخل معاصره لتعليم وتعلم الرياضيات المنعقد في ١٣ يونيو القاهرة
- ٢٢- صبري، ماهر اسماعيل (٢٠٠٨م) من الوسائل التعليمية الى تكنولوجيا التعليم (الجزء الاول) سلسلة الكتاب الجامعي العربي الرياض مكتبة الرشد
- ٢٣- عبد الحميد عبد الحميد عبد الله (١٤١٩هـ) الاساليب الحديثة في تعليم اللغة العربية الكويت مكتبة الفلاح

- ٢٤- عبد الحكيم (٢٠٠٦م) فاعلية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي حولية كلية الآداب للنبات والعلوم والتربية القسم التربوي مصر ع ٧ ص ٢-٦٨
- ٢٥- عبد الفتاح (٢٠٠٨م) إثر استخدام استراتيجية (فكر -زواج -شارك) على تنمية التواصل الرياضي والابداع الرياضي كلية التربية جامعة الزقازيق مصر
- ٢٦-العرابي، محمد سعد (٢٠٠٤م) فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل المؤتمر العلمي الرابع رياضيات التعليم العام في المعرفة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ص ١٧٧-٢٤٤
- ٢٧-عفيفي، احمد محمود (٢٠٠٨م) إثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس مصر ع ١٤١ ص ١٤-٦٨
- ٢٨- عودة، احمد سليمان والخليلي (١٩٨٨م) الاحصاء للباحث في التربية والعلوم الانسانية عمان دار: الفكر
- ٢٩-العيسى، ثامر احمد (٢٠١٢م) فاعلية استخدام برنامج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الابداعي والتوصليل الرياضي كلية العلوم الاجتماعية
- ٣٠-فكري (١٩٩٥م) أنشطة القراءة والكتابة الرياضية ومدى استخدامها في تعليم الرياضيات مجلة كلية التربية بأسون جامعة جنوب الوادي -مصر - ع ١٠ ص ٢١٩-٢٤٦
- ٣١-القواس، محمد احمد (٢٠١٣م) فاعلية برنامج تسريع التفكير في الرياضيات (CAME) على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل جماعة ام القرى
- ٣٢-مراد، محمود عبد اللطيف والوكيل، السيد احمد (٢٠٠٦م) فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية ومهارات التواصل الرياضي مجلة تربويات الرياضيات-الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات مج [٩] ص ١٣٢-١٦٨
- ٣٣-المشيخي (٢٠١١م) فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي-جامعة ام القرى
- ٣٤-المناعي (١٠٤٥هـ) التوقيف على مهمات التعاريف -القاهرة: دار عالم الكتب (1979).

ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة :

(١) تقرأ العبارة  $\sqrt{16} \pm$  على النحو التالي:

- أ- موجب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- ب- موجب وسالب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- ج- سالب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- د- موجب أو سالب الجذر التربيعي للعدد ١٦

(٢) الصيغة اللفظية للعبارة الرياضية أ ب ج ~ س ص ع هي :

- أ- المثلث أ ب ج يكافئ المثلث س ص ع .
- ب- المثلث أ ب ج يشابه المثلث س ص ع .
- ج- المثلث أ ب ج يساوي المثلث س ص ع .
- د- المثلث أ ب ج يساوي تقريباً المثلث س ص ع .

(٣) الصيغة الرياضية للعبارة الرياضية (ج<sup>٢</sup> = أ + ب ) هي:

- أ. مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين
- ب. طول الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين
- ج. مربع طول الوتر يساوي مجموع طولي الضلعين الآخرين
- د. طول الوتر يساوي مجموع طولي الضلعين الآخرين

(٤) يُقرأ الرمز (ن!) على النحو التالي :

- أ- مضروب العدد الصحيح ن.
- ب- مضروب العدد الصحيح الموجب ن.
- ج- مضروب العدد الصحيح السالب ن.
- د- مضروب العدد الصحيح الموجب أو السالب ن.

(٥) تقرأ العبارة ج أ س على النحو التالي:-

- أ. جيب س
- ب. معكوس جيب س
- ج. جيب س أس سالب واحد



د. جيب أس سالب واحد س

٦) تقرأ العبارة (أ + ب) على النحو التالي :-

- أ. نصف القطر يساوي نصف الجذر التربيعي للمقدار  
ب. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للمقدار  
ج. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للعدد ح مضروب في العدد ط ع  
د. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للمقدار

٧) تقرأ العبارة (أ + ب) على النحو التالي:

- أ. أ زائد ب تربيع.  
ب. أ تربيع زائد ب.  
ج. أ زائد ب الكل تربيع .  
د. أ تربيع زائد ب تربيع .

٨) المعادلة التي تعبر عن الدالة الممثلة بيانيا أدناه هي:-

- أ.  $ص = ٣س$   
ب.  $ص = ٣س + ١$   
ج.  $ص = ٢س + ٢$   
د.  $ص = ٣س + ٢$

٩) يبين الجدول الآتي الأجرة الكلية لسيارة خلال مدة (ن) ساعة .

عدد الساعات (ن)	الأجرة الكلية (ج)
١	٤٥ ريال
٢	٧٠ ريال
٣	٩٥ ريال
٤	١٢٠ ريال

اختر الدالة التي تمثل هذا الموقف من الدوال التالية:

- أ. ج(ن) =  $٢٥ + ٢٠$   
ب. ج(ن) =  $٢٠ + ن$   
ج. ج(ن) =  $٢٥ - ن$   
د. ج(ن) =  $٢٥ - ٢٠$

١٠) لتمثيل الدالة  $ص = ٣س + ٢ + ٦س - ٤$  بيانياً . يتم استعمال جدول القيم :-

د	ج	ب	أ
ص	س	ص	س
٣	١	٨	١
٠	٠	٤-	٠
٣	١-	٤-	١-
١٢	٢-	٢٦-	٢-
٢٧	٣-	٣٦-	٣-

١١) الموقف الذي يمثل تباديل هو :-

أ. اختيار ٣ أنواع مختلفة من الفطائر من قائمة تحتوي ١٢ نوعاً.

ب. اختيار الفائزين بالمراكز الثلاثة الأولى من بين المشاركين في المسابقة الثقافية .

ج. اختيار ٥ كتب لقراءتها من بين ٨ كتب.

د. اختيار ٤ خيول من بين ٦ خيول للمشاركة في سباق.

١٢) العبارة الرياضية التي تعبر عن مجموع أطوال ١ حرف لمنشور الرباعي (متوازي المستطيلات) في الشكل المقابل، هي :

أ.  $٨ ( أ + ب + ج )$

ب.  $٦ ( أ + ب + ج )$

ج.  $٤ ( أ + ب + ج )$

د.  $١٢ ( أ + ب + ج )$

١٣) عندما تكون طريقة اختيار العينة تعطي تفضيلاً لمجموعة معينة على مجموعة

أخرى، تكون العينة :

أ- متحيزة.

ب- عشوائية.

ج- طبقية.

د- منتظمة.

١٤) لتبسيط العبارة ٣ ( يتم استخدام خاصية:

- أ. توزيع الضرب على الجمع .
- ب. التجميع .
- ج. العنصر المحايد .
- د. الإبدال .

١٥) الصورة القياسية لمعادلة الدرجة الثانية ( التربيعية ) هي :

- أ-  $أس + ب س + ج = ٠$  ،  $أ \neq ٠$
- ب-  $أس + ب + ج = ٠$  ،  $أ \neq ٠$
- ج-  $أس + ب س + ج = ٠$  ،  $أ \neq ٠$
- د-  $أس + ب + ج س = ٠$  ،  $أ \neq ٠$

١٦) عند ضرب عبارتین خطیتین ، تكون النتيجة :

- أ- عبارة خطية.
- ب- عبارة تربيعية.
- ج- عبارة تكعيبية.
- د- عبارة من الدرجة الرابعة.

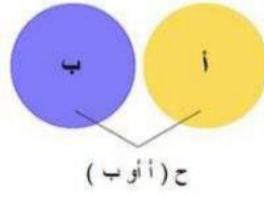
١٧) إذا كان حاصل ضرب عاملین يساوي صفراً، فيجب أن يكون احدهما على الأقل :

- أ - صفر .
- ب- صغير جداً.
- ج- كبير جداً.
- د - واحد.

١٨) كثيرة الحدود التي لا يمكن كتابتها على صورة ناتج ضرب كثيرتي حدود بمعاملات صحيحة، هي:

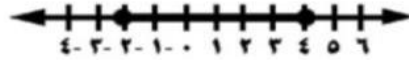
- أ / كثيرة حدود أولية .
- ب/ كثيرة حدود ثنائية .
- ج / كثيرة حدود تربيعية .
- د / كثيرة حدود تكعيبية .

١٩) يمثل شكل فن الآتي حوادث :



- أ - مستقلة .
- ب - غير مستقلة .
- ج - متنافية .
- د - غير متنافية .

٢٠) أي المتباينات الآتية تعبر عن التمثيل البياني أدناه :



- أ /  $-2 \leq x \leq 4$
- ب /  $-2 < x < 4$
- ج /  $-2 \leq x$  أو  $x \leq 4$
- د /  $-2 > x$  أو  $x < 4$