عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم

نهيل أحمد حمدان اقطيط

رسالة ماجستير

القدس– فلسطين

1444 هـ/ 2023م

مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم

إعداد:

نهيل أحمد حمدان اقطيط

بكالوريوس أساليب تدريس الرياضيّات – جامعة الخليل

إشراف الدكتور: حكم حجة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص أساليب تدريس الرياضيات/ عمادة الدراسات العليا/ كلية العلوم التربوية/ جامعة القدس

1444 هـ/ 2023م

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم

اسم الطالبة: نهيل أحمد حمدان اقطيط

الرقم الجامعي: 22020164

المشرف: د. حكم حجة

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ:14 /1/2023 من أعضاء لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتواقيعهم:

1. رئيس لجنة المناقشة: د.حكم حجة التوقيع:
2. ممتحناً داخلياً: أ.د عفيف زيدان التوقيع:
3. ممتحناً خارجياً: أ.د عادل ريان التوقيع:

القدس– فلسطين

1444 هـ/ 2023م

الإهداء

إلى من بلّغ الرسالة وأدّى الأمانة...إلى معلّم البشريّة نبيّ الرحمة ونور العالمين

إلى أمسي وحاضري ومستقبلي... إلى من منحاني من الحب والحنان ما يكفيني لأكمل المشوار... إلى من غمراني بحنانهم ودعائهم... إلى الشموع التي تحترق لتنير دربي... إلى أغلى الناس على قلبي أمي وأبي رعاهما الله

إلى من يدفعني دوماً إلى الأمام... إلى من كان معي صبوراً متعاوناً... إلى رفيق دربي...زوجي العزيز حفظه الله ورعاه

إلى أجمل ما في حياتي... أبنائي الأحباء وفقّهم الله

إلى من لا تحلو الحياة إلا بوجودهم... إخواني وأختي حفظهم الله

إلى شموع المعرفة... أساتذتي الأفاضل

إلى كلّ من كان له فضل عليّ من قريب أو صديق أو زميل... إلى الباحثين عن المعرفة والدّاعمين للعلم وأهله...

إليهم جميعاً أهدي ثمرة جهدي المتواضع

الباحثة

نهيل أحمد اقطيط

إقرار:

أقرُّ أنا معدّة الرّسالة بأنّها قُدّمت لجامعة القدس؛ لنيل درجة الماجستير، وأنّها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تمّت الإشارة إليه حيثما ورد، وأنّ هذه الرّسالة، أو أيّ جزء منها، لم يُقدّم لنيل أيّ درجة عليا لأيّ جامعة، أو معهد آخر.

التوقيع:

الاسم: نهيل أحمد اقطيط

التاريخ: 2023 /1/14م

الشكر والتقدير

قال تعالى" **وَمَن يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِۦ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ ٱللَّهَ غَنِىٌّ حَمِيدٌ**" (سورة لقمان: آية 12)

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، ملىء السماوات وملىء الأرض وملىء ما بينهما، الحمد لله على ما وفّق وأعان، والشكر لله على ما أنعم به من آلاء وإحسان، والصلاة والسلام على المبعوث لكل إنس وجان.

أشكر الله مولاي الذي منّ عليّ بإتمام هذا العمل المتواضع، راجية أن يتقبّله خالصاً لوجهه الكريم.

كما أتقدّم بوافر الشكر وعظيم الامتنان إلى الدكتور حكم حجة، الذي تفضّل بالإشراف على رسالتي، وحرص كل الحرص على إثرائها وإخراجها بأفضل صورة ممكنة، ومن الدكتور الفاضل الدكتور عفيف زيدان ممتحناً داخليا، ومن الدكتور الفاضل الدكتور عادل ريان ممتحناً خارجياً.

والشكر كل الشكر لأهل الشكر والتقدير، أساتذتي الأفاضل، على ينبوع عطائهم الدائم، وجهودهم المباركة، شكراً لكم على كل ما بذلتموه من جهد في سبيل نجاح كل طالب من طلبتكم.

وأخيراً، كلّ الشّكر لزملائي في جامعة القدس، ولكلّ من قدّم لي يد العون للوصول إلى ما وصلت إليه، وأسأل الله أن يجزيكم خير الجزاء.

الباحثة

نهيل أحمد اقطيط

الملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي، لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في المدارس التابعة لمديرية تربية وتعليم جنوب الخليل/فلسطين، وقد اشتملت عيّنة الدراسة، والتي تم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية، على 689 طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع، والثامن، والتاسع.

وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، كما قامت بإعداد اختبار؛ لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، واستبانة؛ لقياس الذكاء المنطقي الرياضي، وقامت بحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي (One Way Anova)، واختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق بين المتوسطات الحسابية، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة الثبات كرونباخ ألفا.

وأظهرت النتائج أنّ نسبة مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا كانت (43.7%)، وأنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمهارات التواصل الرياضي تبعاً لمتغير الجنس والصف، وأن مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا كانت متوسطة، وأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء المنطقي الرياضي تبعاً لمتغير الجنس، وأنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الصف، وأن نتائج مستوى مهارات التواصل الرياضي اتفقت مع نتائج مستوى الذكاء المنطقي الرياضي في الصف، ولكنها اختلفت في الجنس، فقد جاءت نتائج مستوى مهارات التواصل الرياضي لصالح الصف السابع عند الإناث، في حين كانت نتائج مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لصالح السابع عند الذكور، وتبين بوجود علاقة طردية بين متغيرات الدراسة، حيث أنّه كلما زادت مهارات التواصل الرياضي زاد الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصت الباحثة بالعمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة؛ لتشجيعهم على الإبداع والابتكار.

Mathematical communication skills for higher primary school students and their relationship to their mathematical logical intelligence

Prepared by: Naheel Ahmad Hamdan Iqtait

Supervised by: Dr. Hakam Hijje

Abstract

This study aims to identify the relationship between mathematical communication skills and mathematical logical intelligence among higher primary school students in schools of the Directorate of Education in southern Hebron/Palestine. The sample study, selected in a cluster random manner, .included 689 students from the seventh, eighth, and ninth classes

The researcher used the descriptive correlation approach, and she prepared a test to measure the mathematical communication skills of students of higher primary stage, and a questionnaire was prepared to measure logical-mathematical intelligence. means and standard deviations were calculated. In this thesis, the t-test for independent samples, one-way analysis of variance, and the LSD test for post-comparison differences between the means, Pearson's correlation coefficient, and Cronbach's alpha stability equation were .used

The results showed that the mathematical communication skills of the higher primary stage students were (47.5%)and that there are statistically significant differences at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) for mathematical communication skills, according to the variables of gender and grade, and the level of logical and mathematical intelligence of the higher primary-stage students was medium, and there are no statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) for the logical-mathematical intelligence according to the gender variable. Additionally, there are statistically significant differences at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) of the logical-mathematical intelligence of higher primary-stage students, according to the class variable .The results of the level of mathematical communication skills agreed with the results of the level of logical-mathematical intelligence in the class, but they differed in gender ,The results of the level of mathematical

communication skills were in favor of the seventh grade for females, while the results of the level of mathematical logical intelligence were in favor of the seventh grade for males .It was found that there is a direct relationship between the variables of the study, as the higher the mathematical communication skills, the higher the logical and mathematical intelligence of .the higher primary-stage students

In light of the results of the study, the researcher recommended working on developing mathematical communication skills and mathematical logical .intelligence among students, to encourage them to be creative and innovative

الفصل الأول

خلفية الدراسة ومشكلتها

1.1 مقدمة:

مما لا شك فيه أنّ العلم والمعرفة سلاح الشعوب نحو التقدّم والرقي والازدهار، فبالعلم تبني الشعوب أوطانها، وبالعلم يلمّ الإنسان بالمجالات كافّة، ويصبح على دراية تامة بها، فبالعلم يتمّ اكتشاف المجهول والتطلع نحو المستقبل، فكلمة العلم لها معان وأفرع كثيرة؛ فهناك علم الكيمياء، والفيزياء، والرياضيات، ...فمثلاً، علم الرياضيات يعني التعمق والبحث في الأشياء الرقمية، وهو قديم قدم البشريّة.

يعتبر علم الرياضيات قاعدة أساسية لاستيعاب ألوان المعرفة الأخرى، حيث لا يوجد مجال إلا وكانت الرياضيات مفتاحاً له، فهي ليست وسيلة لمساعدة الإنسان على حل المشكلات والتفكير والتوصل إلى النتائج فقط، وإنما وسيلة مهمة في تبادل الأفكار بدقة ووضوح، لذلك يمكن اعتبارها لغة، وهي تسمّى لغة العلم، فالرياضيّات أصبحت لغة وأداة للتواصل بكافة أشكاله (العوفي، 2014).

أصبح مفهوم التواصل من المفاهيم الضرورية في العصر الحديث، نظراً لأهميته في جميع مجالات الحياة، وخاصة في مجال التربية والتعليم، لذلك يعتبر تواصل المعلم مع طلبته داخل غرفة الصف بمثابة الشريان الذي يمدهم بالغذاء، وإنّ نجاح عملية التعليم والتعلم داخل الغرفة الصفية مرهون بقدرة المعلم في تواصله مع طلبته؛ لذا تزداد حاجة المعلمين ومن بينهم معلم الرياضيات لامتلاك مهارات التواصل الخاصة بمادته، كون الرياضيات لغة العصر، فهي تجمع بين الرموز والأشكال واللغة، وتساعد على فهم الأفكار والتعابير الرياضية (القحفة، 2013).

إنّ التواصل يعمل على إكساب الفرد القدرة على التعبير عن الفكرة بوضوح وفاعلية، حتّى يفهمها الآخرون بسهولة، لذلك تتميز لغة الرياضيات بأنّها لغة واضحة ومختصرة, فكلّ من يعملون بالرياضيّات في العالم أجمع يستخدمون اللغة والرموز الرياضية نفسها، فالتواصل يساعد على تحسين فهم الطلبة للرياضيات، وتحسين اتجاهاتهم وميولهم نحوها(الأسود، 2018).

أكد بلاكسوو واورو(Plaxco& Wawro, 2015) أنّ التواصل الرياضي يساعد في بناء الأفكار الرياضية وفهمها بشكل أفضل، ويؤثر على اتجاهات الطلبة وتفكيرهم الرياضي، بالإضافة إلى ذلك فإنّ التفاعل الصّفي في هذا الجانب يؤدي إلى لفت الانتباه إلى ما يقع فيه الطلبة من أخطاء ومعالجتها، ويعمل على رفع مستوى قدرتهم على الحوار الرياضي.

وقد أوصى السواعي وخشان (2005)بتعليم الطلاب مهارات التواصل لأهميتها؛ إذ ينبغي تعريض الطلبة لمواقف رياضيّة، تتاح لهم فيها قراءة الأفكار وكتابتها، وذلك حتى يعتادوا على لغة الرياضيات ويألفوها.

من خلال التواصل الرياضي يتم توظيف مهارات اللغة، من قراءة، وتحدّث، واستماع، لذلك تعتبر هدفاً رئيساً للمعرفة الرياضية؛ لأنّ تحقيقه يسهم في فهم الرياضيات وتوظيفها في المواقف الرياضية والحياتية؛ لذا أصبح الاهتمام بالتواصل الرياضي من أولويات مخططي المناهج، وتهتم به المؤسسات التربوية على المستوى المحلي والعالمي(الرفاعي،2001).

من المؤسسات التي اهتمت بالتواصل الرياضي، المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) الذي اعتبر مهارات التواصل الرياضي الأكثر شمولاً وشيوعاً، فهو يصنّف مهارات التواصل الرياضي في خمس مهارات، هي: القراءة، والكتابة، والاستماع، والتعبير الشفوي، والتمثيل، لذلك نجد الكثير من الباحثين قد أخذوا به (عفيفي،2008؛ نصر،2009؛ حسين،2008).

وترى الباحثة أنّ تعلم الرياضيات يتطلب قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها، فالطالب عندما يطلب منه الإجابة عن سؤال من المفترض أن تكون لديه القدرة على التعبير عن أفكاره بوضوح، يقنع من خلالها المصحح، وهذا يتطلب بأن يتمتّع الطالب بالذكاء، وخاصة الذكاء المنطقي الرياضي.

فالذكاء المنطقي الرياضي يعتبر من الذكاءات المتعددة، والذي يتمثل في القدرة على استخدام الأرقام بكفاءة، والقدرة على التفكير الناقد والتفكير المنطقي، والقدرة على الاستنتاج والتصنيف وحلّ المشكلات، والقدرة على التعامل مع الرموز المجردة، وبهذا فإنّ الذكاء المنطقي الرياضي يهتم بالتعامل مع الأرقام والمنطق، والاستدلال والاستنتاج، والعلاقات الرياضية، والتفكير المجرد، أو ما يسمى بالتفكير العلمي (مهداوي،2019).

ويضم الذكاء المنطقي الرياضي الحساسية للنماذج، أو القضايا، أو الأنماط المنطقية، أو العلاقات، والوظائف والتجريدات التي ترتبط بها، والعمليات التي تستخدم في خدمة الذكاء المنطقي الرياضي، تضم: التصنيف، والاستنتاج، والتعميم، والحساب، واختبار الفروض (جابر،2003).

مما سبق، ومن خلال إحساس الباحثة بوجود مشكلة حقيقية في توفّر مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة، انبثقت مشكلة هذه الدراسة.

2.1 مشكلة الدراسة:

نبعت مشكلة هذه الدراسة من معرفة الباحثة وإدراكها بأنّ التدريس لا يعتبر نقلا للمعرفة فحسب، وإنّما عملية موجّهة لنمو الطالب عقلياً، ومهارياً، واجتماعياً، ووجدانياً، وأنّ هدف التدريس مساعدة الطالب في توظيف معلوماته في الحياة العلمية، وتعليمه كيف يفكر، وتنمية مهاراته في التواصل والذكاء العلمي.

وباعتبار مهارات التواصل الرياضي مدخلاً مهماً لزيادة المعرفة وتطويرها، تنمو بنمو الذكاء المنطقي الرياضي. ومن خلال خبرة الباحثة في تدريس مادة الرياضيات، ومن خلال رجوعها إلى توصيات الدراسات السابقة، وملاحظتها أنّ الطلبة يستخدمون مهارات التواصل الرياضي في حدّها الأدنى، ويظهر ذلك من خلال الاختبارات، لذلك كان لا بدّ من توجيه الأنظار نحو أهمية معرفة مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة؛ لمساعدتهم على اكتشاف ذواتهم، وتوجيه تفكيرهم نحو الإبداع.

تأسيساً لما سبق تتمحور مشكلة الدراسة حول التّعرّف على مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم.

وبالتحديد الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس، وهو: ما مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم؟

3.1 أهداف الدراسة:

تحدّدت أهداف الدراسة في الكشف عن الآتي:

1- مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.
2- دور متغيري الجنس والصف على مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.
3- مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.
4- دور متغيري الجنس والصف على مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.
5- العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

4.1 أسئلة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تمت الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ما مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا ؟

السؤال الثاني: هل تختلف المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

السؤال الثالث: ما مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا ؟

السؤال الرابع: هل تختلف المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

السؤال الخامس: هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا ؟

5.1 فرضيات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة(الثاني والرابع والخامس) ، تمّت صياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضيّة الصفريّة الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس.

الفرضيّة الصفريّة الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف.

الفرضيّة الصفريّة الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس.

الفرضيّة الصفريّة الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف.

الفرضيّة الصفريّة الخامسة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

6.1 أهمية الدراسة:

الأهميّة النّظريّة: قامت الباحثة بإعداد إطار نظريّ يتضمن موضوعي مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي، مما سيساهم في توفير مادة نظرية تضم الجوانب السابقة، وقد تفتح الآفاق أمام تطوير المعرفة في هذا الجانب، وتناول مهارات التواصل الرياضي؛ لتنمية مواهب الطلبة، والاتجاهات العلمية لديهم.

الأهميّة التّطبيقيّة: قد تفيد هذه الدراسة المعلمين بتزويدهم بأداة لقياس مهارات التواصل الرياضي، وأداة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي، وأيضاً للكشف عن مستوى مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة، وقد تساعدهم –أيضاً– في تنمية هذين الجانبين وتطويرهما.

الأهميّة البحثيّة: من الممكن أن تساعد إجراءاتها في فتح الآفاق أمام الباحثين الآخرين؛ لإجراء بحوث أخرى لها علاقة بمهارات التواصل والذكاء المنطقي، وإتاحة الفرصة للمعلمين؛ لتنمية مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي لديهم.

7.1 حدود الدراسة:

الحدود البشريّة: طلبة الصفوف: السابع، والثامن، والتاسع، في المدارس الحكومية في تربية جنوب الخليل.

الحدود المكانيّة: المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في تربية جنوب الخليل/فلسطين.

الحدود الزمانيّة: الفصل الدراسي الأول للعام 2022–2023م

8.1 مصطلحات الدراسة:

مهارات التواصل الرياضي: هو أن يكون الفرد قادراً على أن يعبر عن أفكاره الرياضية بوساطة التحدث والكتابة والعرض والتمثيل، وفهم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة، أو شفهية، أو بصرية، وتفسيرها وتقويمها، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية؛ لعرض الأفكار، ووصف العلاقات، ونمذجة المواقف (عيسوي والمنير، 2008).

وتعرّفه الباحثة إجرائياً: الدرجة التي سيحصل عليها الطالب في المقياس الذي أعدته الباحثة لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

الذكاء المنطقي الرياضي: وهو قدرة الرياضي، أو المحاسب، أو الإحصائي، على استخدام الأرقام بكفاءة، وكذلك القدرة على استخدام التفكير المنطقي من قبل العالم، ومصمم برامج الحاسوب، وأستاذ المنطق، وتشتمل العمليات التي تستخدم في الذكاء المنطقي الرياضي على التجميع في فئات التصنيف، والتعميم، والاستدلال، واختبار الفروض، والمعالجات الحسابية. ويتضمن هذا النوع من الذكاء: الحساسية اتجاه العلاقات المنطقية، وأنواعاً متعددة من العمليات، مثل: الحساب، والبراهين العلمية المستنتجة، والتصنيف، والتعميم (أبو الهيجاء،2014).

وتعرّفه الباحثة إجرائياً: بالدرجة التي سيحصل عليها الطالب في المقياس الذي أعدته الباحثة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

المرحلة الأساسية العليا: هي إحدى مراحل التعليم الإلزامي في فلسطين، والتي تشمل الصفوف من الخامس إلى العاشر، وتتراوح فيها أعمار الطلبة بين (10–16) سنة(طرايرة،2021).

1.2 الإطار النظري:

تناولت الباحثة في الإطار النظري محورين، هما: مهارات التواصل الرياضي، والذكاء المنطقي الرياضي.

1.1.2 المحور الأول: مهارات التواصل الرياضي:

يعتبر التواصل سمة مميزة للإنسان، تمكّنه من إرسال رسائل متنوعة واستقبالها، يعبّر من خلالها عن آرائه، وأفكاره، ومشاعره، وأحاسيسه، واتجاهاته، وميوله، وحتى يتم هذا التواصل لا بد من وجود لغة لفظية أو غير لفظية ذات محتوى معرفي معين، تتوافر فيه نقاط مشتركة لدى كل من المرسل والمستقبل، من أجل حدوث نوع من التفاعل والتواصل المرغوب فيه لدى كلّ منهم، وهذا الأمر يولد إنسانا ذا طبيعة إبداعية يسهم من خلالها في تقدم المجتمع الذي يعيش فيه (العوفي،2014).

أشار عبد المجيد (2005) إلى أنّ اللغة اللفظية وغير اللفظية تعد العنصر الحيوي بين طرفي الاتصال، وحتى يحدث تواصل داخل البيئة الصفية لا بد من تبادل للمعلومات والمعارف بين المرسل (معلم أو متعلم)، والمستقبل (معلم أو متعلم)، وهذا يتطلّب توفر اللغة، والتي تعد منتجاً لعملية عقلية مرئية تسمى الفكر.

تتكون عملية الاتصال التربوي، من:(الجندي,2006)،(وزيتون،2002).

- **المرسل:** هو فرد أو أكثر، أو برنامجاً تعليمياً، وتكون مهمته تصميم الرسالة التعليمية في رموز مفهومة، ومن ثم إرسالها إلى المتعلمين، حيث يعتبر نقطة البداية في عملية الاتصال التعليمي، والمصدر الجيد للمرسل، شروطه، مثل: معرفة محتوى الرسالة، والتمكن من مهارات الاتصال، ومعرفة النظام الاجتماعي للمتعلمين.

- **الرسالة:** وهي المحتوى الذي يعرض على المتعلمين، ويتم إشراكهم فيها، ومن الشروط اللازم توفّرها؛ لتوصيل هذه الرسائل بكفاءة وفعالية إلى المتعلمين، هي أن تكون صحيحة علمياً، مثيرة للمتعلمين، مألوفة للمتعلم، ومصاغة في رموز مفهومة، وأن تكون مناسبة للزمان والمكان لاستقبالها.

– **قناة الاتصال:** وهي الوسيلة التي تنقل الرسالة من المرسل إلى المستقبل، وتكون على شكل منظومة تعليمية، يمكنها نقل التعلم إلى المتعلمين بمفردها أو بالاشتراك مع غيرها من الوسائل والمصادر، وتتكون من الأجهزة (أداة العرض)، والمادة التعليمية، وطريقة العرض.

– **المستقبل:** وهو فرد، أو مجموعة أفراد، أو جهة توجه إليها الرسالة وتستقبلها، ولترجمة رموز الرسالة، على المتعلم مراعاة أن تكون جميع الرموز المقدمة مناسبة لمستوى المتعلمين، ومراعية للفروق الفردية، واستعداد المتعلم، وحالته النفسية، ومشاركة المتعلم في التعلم.

– **التغذية الراجعة:** وهي المعلومات الراجعة على الرسالة، وتكون شفوية أو غير شفوية، ويتم من خلالها معرفة المرسل إذا أستُقبلت رسالته من المستقبل وكيف فهمها، وتكون التغذية الراجعة إما إيجابية، أو سلبية لمحتوى الرسالة، وللتغذية الراجعة أهمية كبيرة في مواقف التواصل التعليمي، فهي تمكّن المعلم من معرفة مدى تأثير رسالته على الطلبة.

يشير الملحم (2003) إلى أنّ عملية الاتصال عملية ليست بالبسيطة مهما تم تبسيطها، وإنّما هي عملية مركبة ومعقدة، فمن حيث المبدأ هي علاقة أو حدث ينطوي على عناصر (المرسل، الرسالة، المستقبل)، وأيّ رسالة تتضمن هدفاً أو ترمي إلى غاية وتحقيق غرض، وبهذا تكون العلاقة مكونة من أربعة أركان مترابطة تشترك مع بعضها بسمات معينة.

- **الرياضيات كلغة تواصل:**

تعتبر الرياضيات من أهم العلوم البشرية التي ساهمت في التطوير والنهضة في الميادين كافة، وهي كما وصفتها محمود(2015) "أنّها لغة عالمية وعلم هام، وهي أمّ العلوم".

فالرياضيات لغة لها قواعدها ومفرداتها الخاصة بها، ولها وظيفة مهمة، وهي التواصل بها ومن خلالها، وهذا ما يسمى باسم التواصل الرياضي، وهنا التواصل يكون إما رياضياً عندما يتم بلغة الرياضيات، أو غير رياضي عندما يكون في مجال آخر، مثل الاقتصاد، مستخدمين في ذلك مفردات اللغة الرياضية. (نصر، 2009).

أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) إلى أنّه إنّ التواصل الرياضي يعتبر من أهم معايير تعليم الرياضيات في الوقت الحالي، ويجب تعليم الطلبة مهارات التواصل الرياضي في جميع مراحل الدراسة، ومن الضروري أن تتضمن كتب الرياضيات في جميع المراحل فرصاً؛ لتنمية مهارات التواصل لدى المتعلمين، إذ إنّه تم اعتبار التواصل الرياضي أحد المكونات الأساسية للقوة الرياضية، وهذا يمثل الهدف الرئيس لتعلّم الرياضيات.

- مفهوم التواصل الرياضي:

لقد وضع عدد من المهتمين بالرياضيات تعريفات لمفهوم التواصل الرياضي، نذكر منها ما يأتي:

- عرّف فهمي (2003)التواصل الرياضي "بأن يكون الطالب قادراً على استخدام لغة الرياضيات، بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وتعبيرات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات، وفهمها وتوضيحها للآخرين".

- أما بدوي (2003) فقد عرّفه" بأن يكون الطالب قادراً على التواصل بلغة الرياضيات قراءة، وتحدثا، واستماعاً".

- وعرّفه عيسوي والمنير(2008) بأنّه القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية، بوساطة التحدث والكتابة، والعرض والتمثيل، وفهم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة، أو شفهية، أو بصرية، وتفسيرها وتقويمها، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية؛ لعرض الأفكار، ووصف العلاقات، ونمذجة المواقف.

- وهنا ترى الباحثة أنّ مفهوم التواصل الرياضي قد حظي بالعديد من التعريفات التي تكاد أن تتفق على أنّه قدرة الفرد على استخدام لغة الرياضيات قراءةً، وكتابةً، وتحدّثاً، واستماعاً، وتفسيراً.

- وتعرّفه الباحثة في ضوء ما سبق بأنّه عملية فهم الأفكار الرياضية، وتبادلها والتعبير عنها مع الآخرين، وإيجاد العلاقات بينها بكل ما تتضمنه من (رموز، وألفاظ، وأشكال، ومصطلحات).

- أهمية التواصل الرياضي:

إن التواصل الرياضي يعتبر من ضمن المعايير اللازمة التي أوصى بها تقرير (NCTM,2000:60)، فقد أكّد على وجوب الاهتمام بتعليم الطلاب لمهارات التواصل الرياضي ولجميع المراحل، وذكر كل من السعيد(2005)، وبدوي (2003: 273)، وعفيفي (2008: 35)، عدة نقاط حول أهمية التواصل الرياضي، لخّصتها الباحثة في النقاط الآتية:

1-يعد من المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية، والتي تعد أحد أهم الأهداف لتعلّم الرياضيات.

2- يعزز التواصل الرياضي، ويحسّن من فهم المتعلمين للرياضيات.

3- يتكون لدى المعلم صورة أولية عن طريقة تفكير طلابه، وهذا يساعده على توجيه اتجاه التعلم.

4- يساعد التواصل الرياضي في توظيف الرياضيات في المواقف الحياتية المختلفة، وفي فروع العلوم الأخرى.

5- يساعد في علاج الكثير من أخطاء المتعلمين، أو التقليل منها.

6- يؤثر بشكل إيجابي في اتجاهات المتعلمين نحو الرياضيات.

وترى الباحثة أن للتواصل الرياضي أهمية كبيرة في تعلم الرياضيات وفهمها، فالتواصل الرياضي عبارة عن رموز وألفاظ تساعد على إيصال المعاني، والصيغ، والتعميمات، والحقائق الرياضية وإيضاحها، وهي تعتبر أساس التواصل بين المعلم والمتعلم، كما أنّها تساعد في فهم المشكلات اللفظية التي تتعلق بعلم الرياضيات وحلّها.

- مهارات التواصل الرياضي:

تعرّف عملية التواصل بأنّها عرض أفكار الشخص لغيره بطريقة مفهومة، وإدراكه لأفكار الآخرين ورموزهم(البكري والكسواني،2002).

بالنسبة للآراء حول المصطلح الذي تندرج تحته تقسيمات التواصل الرياضي فقد تنوّعت، فالبعض ذكرها تحت مسمى أشكال، مثل عفيفي (2008)، بينما صنّفها السر(2015) باسم أنماط، أما عيسوي والمنير(2008)، فقد ذكروها باسم مهارات، وهو المصطلح الذي تتبناه الباحثة في هذه

الدراسة، ولكن بالرغم من اختلافهم حول اسم المصطلح إلا أنّهم يتفقون فيما يندرج تحته، وهو: الكتابة الرياضية، والقراءة الرياضية، والتحدث الرياضي، والاستماع الرياضي، والتمثيل الرياضي، والبعض يضيف لها المناقشة الرياضية، نذكر منهم السر(2015) وغيره، ولكن الباحثة تبنّت في دراستها ما اتفق عليه معظم التربويين، وهي المهارات الخمس التي تم ذكرها سابقاً، وفيما يلي نذكرها بشيء من التفصيل:

يرى الشريف وقنديل(2020) أنّه ومن خلال الدراسات السابقة، تشتمل مهارات التواصل الرياضي على:

1- **مهارة القراءة الرياضية:** ويقصد بها أن يكون المتعلم قادرا على قراءة النص الرياضي المكتوب بطريقة صحيحة، وأن يفهم دلالات الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك الصيغ الرياضية، وتفسيرها بطريقة صحيحة.

2-**مهارة الكتابة الرياضية:** ويقصد بها أن يكون المتعلم قادرا على استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار، والمفاهيم، والمصطلحات، والعلاقات الرياضية، بصورة مكتوبة منظمة، وواضحة ومفهومة.

3-**مهارة التحدّث:** وهي عملية التواصل الشفهي مع الآخرين باستخدام لغة الرياضيات، بحيث يتم من خلالها التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية.

4-**مهارة الاستماع:** وهي أن يكون المتعلم قادرا على الاستماع باهتمام وتركيز للتعميمات والمصطلحات الرياضية، ووصف النماذج والأشكال، وتفسير العلاقات، بحيث يمكّنه ذلك من التعبير عن كل ما يسمعه من الآخرين، وتفسيره بطريقة صحيحة وواضحة.

5-**مهارة التمثيل:** ويقصد بها أن يكون المتعلم قادرا على ترجمة مسألة رياضية، أو مشكلة رياضية، أو فكرة ما بصيغة رياضية جديدة، مثل: الأشكال، والجداول، والرسم، والنماذج، والتي تساعد في الفهم الرياضي وتطوّره، وترجمة الجداول والأشكال إلى رموز أو كلمات رياضية.

تشير سجديّة (2013)إلى أنّ مهارات التواصل الرياضي –أيضاً– تتضمن خمس مهارات، وهي: التمثيل، والقراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، حيث أنّها ذكرتها كما يأتي:

1– مهارة التمثيل: وهي القدرة على ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية إلى صيغة جديدة (شكل بياني، أو نموذج حسي)، أو ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي، أو خلافه إلى رموز وكلمات رياضية.

ومن الأمثلة على مهارة التمثيل الرياضي ما يأتي:

– تمثيل الأعداد بصورة مختلفة، مثل (بالنقود، بالمكعبات، بالمعداد، بالأعواد).

– ترجمة المسائل المصوّرة إلى رموز وكلمات رياضية.

– ترجمة المسائل اللفظية إلى أشكال توضيحية ومصورات، أو نماذج حسية، أو جداول للمعلومات، أو رموز ومعادلات جبرية.

– ترجمة الجمل اللفظية إلى رسوم هندسية.

2– مهارتي التحدّث والكتابة: وتشمل استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب؛ للتعبير عن الأفكار (بصورة مصوّرة، أو شفهيّة، أو مكتوبة).

ومن الأمثلة على مهارة التواصل بالتحدث، ومهارة التواصل بالكتابة ما يأتي:

–تقديم وصف لموقف حياتي يتطلّب تطبيقا.

– وصف أنماط عددية أو هندسية بصورة شفوية.

– وصف لفظي يظهر من خلاله حل مسألة لفظية.

– كتابة الطالب لزميله رسالة يخبره فيها عما تعلّمه في حصة الرياضيات.

3– مهارتي القراءة والاستماع: وتشمل التفسير لما يعبّر عنه الآخرون بصورة رياضيّة صحيحة، سواء كانت الرسالة المستقبلية مرئية أم مسموعة.

وتعني مهارة القراءة: القدرة على قراءة سليمة وصحيحة، وفهم دلالة الرموز والأشكال والمصطلحات، وإدراك معنى الصيغ الرياضية، وهذا يتطلب جهداً من المعلم ومهارة من الطالب، حيث إنّ لغة

الرياضيات لها خصوصيّتها التي تميّزها عن غيرها، وتزيد القراءة الجيدة للرياضيات من دافعية الطلبة لتعلمها.

أما مهارة الاستماع فيمكن اعتبارها أحد الأشكال المهمة لتعلّم التواصل الرياضي، فالاستماع إلى ألفاظ الرياضيات المنطوقة بصورة صحيحة، تساعد على تطوير مقدرة الطالب على نطق الألفاظ الرياضية بصورة صحيحة وسليمة، والاستفادة من آراء الآخرين وأفكارهم في تطوير استراتيجيات التعامل مع أنشطة الرياضيات (فهمي، 2003).

- دور المعلم في تنمية مهارات التواصل الرياضي:

إن عمليّات التواصل اللفظي بين المعلم والطلبة من العوامل الحيوية الهامة؛ لأنّ المعلم يعتمد اعتمادا كبيرا على قدراته عند نقل معلوماته وتوجيهاته للطلبة ويظهر ذلك من خلال الكلمة المنطوقة، فبعد الاطلاع على الأدب التربوي، مثل دراسة نصر(2009)، والزهراني(2019)، والعوفي(2014)، و(NCTM, 2000) فأبرز ما ذكره بعض التربويين عن أدوار المعلم التي يقوم بها؛ لتنمية مهارات التواصل الرياضي، تتمثل في: توفير بيئة صفية مناسبة، إتاحة الفرصة لكل طالب بالتفكير وتفسير المفاهيم الرياضية الأساسية، حتى يتمكن من الحل بأكثر من طريقة، وعرض مسائل لها حلول؛ ليصبح التواصل الرياضي جزءا ضروريا لحلها، وتوفير بيئة صفية يشعر الطالب من خلالها بحرية المشاركة بآرائه وأفكاره دون خوف أو سخرية، ويستمع باهتمام إلى أفكار الطلبة، ويوضح ويبرر أفكارهم شفهيا أو كتابياً، وإيجاد جوّ من الأمان والاحترام والثقة المتبادلة، وإعطاء واجبات منزلية تمنحه فرصاً للتفكير والتفاعل مع زملائه.

لذلك ترى الباحثة أنّ السبب يرجع للمعلمين وما يمتلكون من مهارات في نجاح المدارس أو فشلها في تحقيق أهدافها، فالمعلم هو المحور الأهم، فهو الذي يوجّه، ويشرف، ويدير العمليّة التعليميّة، وعلى عاتقه تقع مسؤولية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين.

- **مداخل وأنشطة لتنمية مهارات التواصل الرياضي:** (سجدية، 2013)

-عمل تمثيل للمواقف أو العلاقات الرياضية.

- استخدام التعلم التعاوني.

- أن يقدم الطالب تبريرات لحل المسائل أو الأنشطة المفتوحة.

- دمج أشكال التواصل الرياضي معاً في المنهج.

- استخدام والقصص الرياضية لتسهيل إيصال المفاهيم للطلبة.

- أن يقوم الطلبة بتدوين الأفكار ومراجعتها وتأملها.

- تقديم دروس تشمل أنشطة التواصل الشفهي والكتابي وملفات الإنجاز.

الوظائف التي يخدمها التواصل في الرياضيات كثيرة، منها: (حسام الدين، 2002)

-تحسين الفهم الرياضي لدى الطلبة.

- زيادة دافعيتهم للتعلّم.

- يوفر التواصل بيئة تعليمية مناسبة.

- التعرف على طريقة واسلوب الطلبة في التفكير.

- تأكيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلبة.

2.1.2 المحور الثاني: الذكاء المنطقي الرياضي:

ترى الباحثة أنّ الله ميّز الإنسان عن غيره من المخلوقات بميزة العقل، وأعطاه مهارات وقدرات فضّله بها عن تلك المخلوقات، فالعقل يعطي صاحبه الأفضلية سواء في الأداء، أم السلوك، أم غيرها،وكذلك ينبع منه التفكير الإيجابي أو السلبي، وعليه فإنّ الإنسان يتميّز بصفة الذكاء، فالذكاء له صلة بالنجاح

والتحصيل، ويفتح آفاقاً للتوسع؛ لفهم المشكلات الدراسية والاجتماعية وغيرها التي تواجه الإنسان وحلّها.

- **مفهوم الذكاء:**

يعرّف جابر (2006) الذكاء بأنّه "القدرة على فهم الأشياء وفهم المشكلات، وعلى التّعلّم من الخبرة"، ويؤكد جاردنر في نظرية (الذكاءات المتعددة)على نفي الاعتقاد السائد بأنّ الذكاء يستمر مع الإنسان مدى الحياة، وبأنّ الفرد الذي يمتلك قدرات ذكائية أعلى من غيره تبقى ثابتة وتكون غير قابلة للتغيير أو التعديل، فقد أوضح أنّه لا يمكن وصف الذكاء على أنّه كمية ثابتة قابلة للقياس، وأيضاً غير قابلة للزيادة والتنمية بالتعلم والتدريب، فالقدرة العقلية تحتاج اجتماع ثلاثة عناصر أساسية لظهورها، وهي توفر موهبة طبيعية (تتضمن الوراثة والعوامل الجينية)،والخبرات الداعمة من المقربين(الأسرة والمدرسة)،ودعم وتشجيع من الثقافة السائدة (مهداوي، 2019).

لذلك ترى الباحثة أنّ الوراثة والبيئة من عوامل تنمية الذكاء، فالوراثة يطلق عليها الطبع، والبيئة يطلق عليها التطبيع، حيث لا يمكن الاستغناء عنهما في النمو الإنساني.

- **نظرية الذكاءات المتعددة:**

يشير جابر (2006) إلى أنّ هناك نظريتين تختلفان عن بعضهما في الحديث عن التصورات المتنوعة للذكاء، وهما:

1- التي يتمسك بها السيايكومتريون، وهم المتخصصون في القياس، ويقومون بوضع أنواع اختبارات الذكاء، وإحدى النظريتين تؤكد على قابلية السلوك الذكي للتدريب، والثانية تدافع عن الذكاء متعدد الجوانب.

2-الذكاء متعدد الجوانب، ويتكوّن من: الذكاء اللغوي، والموسيقي، والمكاني، والمنطقي الرياضي، والجسمي الحركي، والاستبطاني، والبين شخصي، وتدعم هذه النظرية شواهد كثيرة مما يحمل على صدقها، فالبعض يفقد قدرته على التحدث لكنه لا يفقد موهبته الموسيقية، ومنهم من يستطيع أن يضرب عدداً في عدد خلال ثوان، لكنّه يعيش في مؤسسة؛ لتأخّره العقلي.

تعود نظرية الذكاءات المتعددة إلى العالم الأمريكي جاردنر، حيث عرّفها على أنّها نتيجة للتفاعل بين الجينات وعوامل البيئة، وأيضاً تعد نظرية الذكاءات المتعددة من النظريات التي لاقت قبولاً واستحساناً كبيراً في مجال العلوم التربوية وعلم النفس، وذلك من خلال الكشف عن القدرات العقلية عند الطلبة، والتعرف على كيفية ظهور هذه القدرات (الشامي، 2008).

لذا فإنّ أصول نظرية الذكاءات المتعددة وجذوره تعود للعام (1979م)، حيث إنّ مؤسسة فان لير(Van Leer) وجّهت طلبا إلى جامعة هارفارد الأمريكية؛ لعمل دراسة هدفها تقييم المعارف العلمية، والقدرات الذهنية عند الطلبة، وقد كان الباحث في عملية البحث هو العالم الأمريكي جاردنر، فقد كان مهتماً بدراسة مواهب الطلبة، وقد أدى تنفيذ هذا البحث إلى صياغة نظرية الذكاءات المتعددة للعالم جاردنر(نوفل، 2010).

إنّ نظرية الذكاءات المتعددة أسهمت إسهاماً كبيراً في مجال علم النفس التربوي، فقد تغيرت النظرة التربوية التقليدية لمفهوم الذكاء الذي يعتمد على النظرة الأحادية والذي يقاس من خلال المعامل العقلي(IQ)إلى وجود مجموعة من الذكاءات المتعددة داخل الفرد؛ لذا تعد نظرية الذكاءات المتعددة من النظريات السيكولوجية الحديثة في مجال علم النفس المعرفي، فقد غيّرت النظرة إلى المتعلمين وإلى أساليب تعلّمهم من قبل التربويين، لكن في الوقت ذاته اعتبرت جميع المتعلمين أذكياء وفقاً لنوع قدراتهم وكفاءاتهم على الإنتاج. (الفقعاوي، 2016).

يشير عفانة والخزندار(2007) إلى أنّ نظرية الذكاءات المتعددة تعد من النظريات التي قدّمت تفسيرات عملية بصورة منطقية ومنهجية للنشاط العقلي، وذلك من حيث مكوّناته، ومحدداته، والعوامل التي تكونت منه.

يعرّف جابر(2003) الذكاءات المتعددة بأنّها معرفة كيف يظهر كل طالب ذكائه لحل المشكلات واظهار النتائج.

-الذكاءات المتعددة وأهميتها:

لها دور هام في العملية التعليمية بشكل عام، وفي زيادة التحصيل الأكاديمي بشكل خاص، وتعمل على وصف كيفية استخدام الطلبة حل مشكلاتهم من خلال الذكاءات المتعددة، أيضا تساعد المعلمين على زيادة قطر دائرة إستراتيجيات التدريس، بالإضافة إلى أنّ هذه النظرية تقدم مثالا للتعلم الذي ليس له قواعد محددة. (الشامي، 2008).

-أنواع الذكاءات المتعددة:

توصل العالم جاردنر إلى تحديد أنواع الذكاءات المتعددة كما يأتي:(أبو الهيجاء،2014)

- الذكاء اللغوي/اللفظي(Linguistic Intelligence):

يعرّف بالقدرة على استخدام الكلمات شفهيا وتحريريا، مثل التمثيل والصحافة، ويشمل: القدرة على معالجة البناء اللغوي والمعاني والصوتيات، وفهم قواعد اللغة كالنحو، وفهم معاني الكلمات، وتوجد منطقة في المخ تعتبر المسؤولة عن الذكاء اللغوي، وتكون مسؤولة عن تركيب الجمل بشكل سليم، ومعرفة المقصود من الكلام الذي يحمل أكثر من معنى.

- الذكاء المنطقي الرياضي(logical Mathematical Intelligent):

وهو قدرة الرياضي، أو المحاسب، أو الإحصائي، على استخدام الأرقام بكفاءة، وكذلك القدرة على استخدام التفكير المنطقي من قبل العالم، ومصمم برامج الحاسوب، وأستاذ المنطق. وتشتمل العمليات التي تستخدم في الذكاء المنطقي الرياضي على: التجميع في فئات التصنيف، والتعميم، والاستدلال، واختبار الفروض والمعالجات الحسابية، ويتضمن هذا النوع من الذكاء: الحساسية اتجاه العلاقات المنطقية، وأنواعاً متعددة من العمليات مثل: الحساب، والبراهين العلمية المستنتجة، والتصنيف والتعميم.

- الذكاء المكاني البصري(Spatial Visual Intelligence): ويشتمل على: تمثيل الأفكار ذات الطبيعة البصرية أو المكانية، وإدراك العالم البصري المكاني بدقة في ذهن الفرد، وأيضاً القدرة على تصور المكان النسبي في الفراغ، بالإضافة إلى القدرة على إجراء تحولات على تلك الإدراكات والتصورات.

- الذكاء الجسمي الحركي (Intelligence Kinematic):

بالنسبة لجاردنر يعرّفه بأنّه القدرة على التحكم بأجزاء الجسم وامتلاك مهارات يدوية، ومن أهم الموضوعات المرتبطة به: الرياضة، والألعاب الجسمية، والتمرينات الرياضية، والرقص، حيث يمارسها الرياضيون، والراقصون، والجراحون، والممثلون، والحرفيون، فالمهارات التي يتميزون بها هي مهارات يتم فيها التركيز بين اليد والبصر، أو استخدام الإشارات ولغة الجسد.

-الذكاء الموسيقي (Musical Intelligence):

ويقصد به القدرة على الإدراك والتحليل الموسيقي (مثل المؤلف الموسيقي والناقد الموسيقي)، والتعبير الموسيقي (مثل العازف)، وهذا الذكاء يشمل: الحساسية للإيقاع، والنغمة واللحن، والميزان الموسيقي، وتذوقها وفهمها، والتمييز بينها، ويعني هنا الفهم الحسي الكلي للموسيقا أو الفهم التحليلي لها، أو الجمع بينهما.

-الذكاء الشخصي (Interpersonal Intelligence):

ويعرف بمعرفة الذات، ومقدرة الفرد على التصرف المناسب مع هذه المعرفة، ويتضمن ذلك الفهم الذاتي والقدرة على الضبط الذاتي، وأن يكون لدى الفرد صورة دقيقة عن نفسه في جوانب القوة والقصور، والموازنة بين المشاعر الداخلية والضغوط الخارجية.

-الذكاء الاجتماعي (Intelligence Social)

ويعرف بالمقدرة على إدراك دوافع ونوايا ومشاعر الأفراد المزاجيين والتمييز بينها، ويشمل ذلك الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيماءات، بحيث تؤثر في توجيه الآخرين.

-الذكاء الطبيعي (Naturalist Intelligence)

يتمتع به الأفراد الذين لديهم تمييز وتقارب للنباتات والحيوانات والجمادات وغيرها من جوانب الطبيعة، فيقرؤون عن الحيوانات أو يقضون وقتاً مع الأليفة منها، فالقدرة على التمييز بين جميع الكائنات الحية يعتبر جزءاً من هذا الذكاء، ويظهر لدى والفلاحين، والبيطريين، والجيولوجيين، وغيرهم.

-الذكاء الوجودي (The Existence Intelligence)

ويعرف بالقدرة على التأمل في المشكلات المتعلقة بالحياة والموت والديانات، ويتميز بالقدرة على الخوض في أسئلة جدية للغاية، وهنا يمتلك الفرد مهارات على مناقشة الأمور الغيبية.

وهنا ترى الباحثة أنّ نظرية الذكاءات المتعددة تركز على أنّ الفرد يولد ولديه ذكاءات متعددة، ولا يقتصر على ذكاء واحد -فقط- كما يظن البعض، ولكن هذه الذكاءات تتوفّر لدى ذلك الفرد بدرجات متفاوتة، وهذه الذكاءات يمكن اكتشافها وزيادتها من خلال التعلّم.

نظرية الذكاءات المتعددة وعلاقتها بتعليم الرياضيات وتعلّمه:

ركز جاردنر على أهمية فهم الطالب للمنهاج الأساسي بحيث يفهم الطالب المحتوى الأكاديمي؛ حتى يستطيع تطبيق المعرفة في مواقف جديدة، فالمربون الذين يتبنون الذكاءات المتعددة يحاولون تحديد أي الطرق أكثر فائدة لطلبتهم، فقد أشارت كل من ويليز وجونسون (Johnson&willis,2011) إلى سماح نظرية الذكاءات المتعددة للمعلم أن يستعمل ثماني طرق في تعليم الرياضيات وتعلّمه، وهذا يؤدي الى الفهم بعمق للمبادئ والمفاهيم الرياضية، وذلك من خلال التمثيلات المتعددة، وتساعد الطلبة على تعلم الرياضيات باستمتاع، وتعزز التنوع في القدرات، وتركّز على مواطن القوة لدى الطالب.

الذكاء المنطقي الرياضي:

ترى مهداوي (2019) أنّ الذكاء المنطقي الرياضي يعتبر من أهم الذكاءات إذ أنه يهتم بالتعامل مع الأرقام والعلاقات الرياضية والمنطق، والاستدلال والاستنتاج والتفكير المجرد، أو ما يسمى بالتفكير العلمي.

مفهوم الذكاء المنطقي الرياضي:

يعرّفه ريان (2013) بأنّه قدرة الفرد على التفكير التجريدي والتصوري والاستنباطي، والقيام بالعمليات الحسابية وإجرائها بفاعلية، وإدراك العلاقات، واكتشاف الأنماط المنطقية والعددية، والحساسية للنماذج أو الأنماط المنطقية والعلاقات.

أما الخالدي (2004) فيعرّفه بأنّه قدرة الفرد على استخدام الأعداد بكفاءة، كالرياضي، والإحصائي، والمحاسب، وأيضاً القدرة على الاستدلال والمنطق.

ومن الأمثلة على هذا الذكاء من جانب المنطق: أن يذكر الطالب الأشياء التي يمكن إدراجها تحت حالات المادة الثلاث السائلة والصلبة والغازية، أمّا من الجانب الرياضي: فيمكنه استخدام لعبة الأرقام مثالاً على الأنشطة الرياضية، أو العمل على تحويل تهجئة الكلمات إلى أرقام؛ ليأخذ كل حرف هجائي رقماً معيناً (Uhlir,2003).

يرتبط هذا النوع من الذكاء بالتفكير العلمي والرياضي, كذلك يتعامل مع التفكير الاستنتاجي والاستقرائي، والتعرف إلى المفاهيم المجردة، وكذلك يتعامل مع التفكير المنطقي وحل المشكلات، لذلك يعتبر الشخص الذي لديه قدرة على اكتشاف الأنماط والعلاقات ويكون قادر على عمل الارتباط شخصاً يتمتع بقدرة رياضية منطقية، والشخص الذي يميل إلى التجريب وحل المشكلات ويستمتع بالاستنتاج بشكل واضح وعلمي شخصاً ذو ذكاء منطقي، وهذا الذكاء يرتبط بالحالات الداخلية مثل الحدس والمزاج والذاكرة والقيم، حيث يستمتع الأشخاص ذوو الذكاء الشخصي الداخلي بالعزلة(الخلوة)، فهم يميلون إلى الدراسة في الجو الهادئ ويقدرون ويشعرون بضعفهم وقوتهم ومشاعرهم الداخلية، وينشغلون بالتأمل الاستبطاني الداخلي، وهذا الذكاء يتمثل في أعمال الأطباء النفسيين، وعلماء النفس، والشعراء (حسين،2003)

يشير السلطي (2004) إلى أنّ الأشخاص الذين لديهم ذكاء منطقي رياضي يتصفون بأنهم:

1-يستخدمون المنطق واللغة بفعالية في حل المشكلات.

2- لهم القدرة على اكتشاف العلاقات والأنماط التي لا يستطيع الآخرون اكتشافها.

3- يفكرون بشكل تدريجي ومفاهيمي.

4- يحبون التجريب، وحل الألغاز، ومواجهة المسائل الصعبة بهدف حلها.

5- يفكرون بالأشياء الطبيعية، ويسألون عنها.

6- يستمتعون بالتعامل مع الأرقام، والمعادلات والعمليات الحسابية.

7- يتصف تفكيرهم بالمنطق، ويتبعون الأسلوب الاستدلالي في التفكير.

ويشير –أيضاً–إلى أنّه بالنسبة للطلبة في هذا الذكاء يحبّون استخدام الرسوم والأشكال البيانية، وتنظيم الحقائق، وحل الدوال والعمليات المعقدة والمجرّدة، وحل الشيفرات، ووضع الفروض، والاستفادة من نتائج البحوث.

أما جابر(2003) فيشير إلى صفات الطالب الذي يمتلك الذكاء المنطقي الرياضي، فهو يستمتع بدروس الرياضيات حتى ولو كان في سن ما قبل المدرسة، يحسب ويحل المسائل ذهنياً، ويكون لديه مفاهيم متقدمة بالنسبة لعمره، خاصة عندما يكون في رياض الأطفال، ويطرح عدداً كبيراً من الأسئلة عن كيفية عمل الأشياء، وفي الحاسوب يجيد ألعاب الرياضيات، ويجد متعة بوضع الأشياء في فئات، ويحب الجانب العملي، ويجد متعة في اللعب بالشطرنج، وحل الألغاز، والدراما، والألعاب الاستراتيجية الأخرى.

2.2 الدراسات السابقة:

1.2.2 دراسات سابقة عن مهارات التواصل الرياضي:

الدراسات العربيّة:

هدفت **دراسة نصار وآخرون(2020)**إلى معرفة درجة توافر معايير حل المشكلات، والتمثيل والتواصل الرياضي في كتب الرياضيات المستحدثة للمناهج الفلسطينية، فقد كانت العينة من كتاب الصف العاشر الأساسي، فكان المنهج المتبع هو المنهج الوصفي، وكانت أداة الدراسة استمارة تحليل محتوى كتاب الرياضيات، أما بالنسبة لنتائج الدراسة فقد أظهرت ضعف درجة توافر معيار حل المشكلات والتمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف العاشر، حيث بلغت نسبتها المئوية (16% و 13%) على الترتيب، وكانت درجة توافر معيار التواصل الرياضي عالية حيث كانت نسبته 71%.

دراسة الزهراني(2019)هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أهم مهارات التواصل الرياضي؛ لتنميتها لدى طالبات المستوى الثاني من المرحلة الثانوية في مبحث الرياضيات، وكذلك التّعرّف على أثر منصة تعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، بالنسبة للعينة اختارت الباحثة طالبات وعددهن (30) طالبة بطريقة قصدية، وذلك لعلم الباحثة المسبق بامتلاك الطالبات لجميع متطلبات الاتصال من خلال شبكة (الإنترنت)، وهي مقر عمل الباحثة، وأدوات البحث تمثلت باختبار لمهارات التواصل الرياضي، وتمثّلت النتائج بوجود فروق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي لمهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في منطقة الباحة لصالح الاختبار البعدي.

هدفت **دراسة اللحياني(2019)** إلى التعرف على صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر مشرفي ومعلمي الرياضيات، وهي دراسة تحليلية، تمت في مصر، حيث تمثل مجتمع الدراسة بجميع المشرفين التربويين المشرفين على تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، وعددهم (19)مشرفاً، وأيضاً معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة وعددهم (339) معلماً، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق إحصائية على محاور صعوبات مهارات التواصل الرياضي تبعاً لاختلاف الوظيفة(مشرف تربوي –معلم).

دراسة الفضل والرويشد(2019)هدفت إلى معرفة فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على التواصل الرياضي في تنمية التحصيل الدراسي لطالبات المعهد العالي للاتصالات والملاحة، بالنسبة للمنهج الذي تم استخدامه كان المنهج شبه التجريبي، وقامت الباحثتان بتطبيق الدراسة على شعبة في المعهد العالي للاتصالات والملاحة في دولة الكويت، وكان عدد الشعبة (13) طالبة، وتم الاختيار بطريقة قصدية، وطبّق عليهن البرنامج التدريبي المقترح، وتم استخدام اختبار تحصيلي عن مفهوم التكامل؛ لقياس أثر فاعلية البرنامج، وتمثلت النتائج بفاعلية البرنامج التدريبي المقترح من خلال قياس الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

دراسة أبو المعاطي(2018)هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول ثانوي، والفروق في مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي وفقاً للجنس، بالإضافة إلى فهم طبيعة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي، ومهارات التواصل الرياضي، والقدرة على حل المشكلات اللفظية، تمت في كلية التربية بجامعة المنصورة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسته، وطبّقت الدراسة على عيّنة تكونت من(89)طالباً، و(65) طالبة من طلبة الصف الأول ثانوي، وكانت نتائج الدراسة بالنسبة لمهارات التواصل الرياضي أنّ مستوى طلبة الأول ثانوي كانت متوسّطة في مهارات التحدث والقراءة والكتابة، وأقل من المتوسط في مهارات الاستماع والتمثيل، ولا توجد فروق في مهارتي الاستماع والتحدث بين الطلاب والطالبات، بينما توجد فروق في مهارات التحدث والقراءة والكتابة.

هدفت **دراسة الأسود (2018)**إلى تحديد مستوى تمثيل مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات المقرر لطلبة الصف السادس الأساسي، والتعرّف إلى مستوى تمثيل كل مؤشر من مؤشرات المهارات في المحتوى، وكان مجتمع الدراسة وعيّنتها متمثّلا بمحتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي، وتم إعداد أداة تحليل المحتوى، حيث اشتملت على (53) مؤشراً، وكانت نتائج الدراسة أنّ محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي راعى بمستوى تمثيل ممتاز مهارات التواصل الرياضي بنسبة بلغت (94.79%)من إجمالي الفقرات البالغة (835) فقرة، ولكنّه أعطى بعض المهارات مستوى تمثيل أكبر من المهارات الأخرى، فجاءت مهارة التعبير الشفوي أولاً بنسبة

تمثيل مرتفعة بلغت (55.51%)، تلتها مهارات: (الكتابة، والتمثيل، والقراءة، والاستماع) بنسب متدنية، وكانت على الترتيب: (13.64%، 11.67%، 11.45%، 2.33%).

دراسة هندي(2017)هدفت إلى معرفة أثر التدريس في استراتيجية التواصل الرياضي في التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع في محافظة نابلس، تم تطبيق الدراسة على عيّنة تكونت من (48)طالبة من طالبات الصف الرابع، حيث تم تصنيف العينة إلى مجموعتين، إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وكل مجموعة تكونت من (24)طالبة، أما بالنسبة للأدوات فقد تمثلت في اختبار تحصيلي بعدي؛ لقياس تحصيل الطلبة، وكان بعد الانتهاء من تدريس وحدة الهندسة والقياس، أمّا الأداة الثانية فتمثلت في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات، وكانت نتائج الدراسة أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة التجريبية في الاختبار البعدي؛ لاكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ لقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة النذير والمالكي(2015)هدفت إلى الكشف عن وجود علاقة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض، والتحصيل الدراسي، وتدريب المعلمات، حيث تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي، وتم إعداد أداتين: أداة لاختبار مهارات التواصل الرياضي الكتابي والاختبار التحصيلي، وتم تطبيق عيّنة الدراسة على 141 طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض، توصّل الباحثان إلى عدد من النتائج، كان من أبرزها: مستوى أداء الطالبات في مهارة التواصل الرياضي كان متوسطاً، وأيضاً وجود علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي.

هدفت **دراسة السر (2015)** إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع في فلسطين، وذلك لمعرفة درجة توافرها، حيث استخدم الباحث بطاقة تحليل شملت أربعة أنماط للتواصل الرياضي، هي: القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية، والمناقشة والاستماع الرياضي، والتمثيل الرياضي، وبلغ عدد فقراتها (42) فقرة، وقد دلّت نتائج الدراسة إلى أنّ أكثر أنماط التواصل الرياضي تكراراً في الكتب الثلاثة هو التمثيل الرياضي، ونسبته تعتبر متوسّطة،

يليه نمط الكتابة الرياضية، ويليه نمط المناقشة والاستماع الرياضي لكتابي السابع والثامن، أما نمط القراءة الرياضية فكانت نسبته متدنية جدا في الكتب الثلاثة.

أما دراسة العوفي (2014) فقد هدفت إلى الكشف عن درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات، تمت الدراسة في المملكة العربية السعودية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت الأداة في اختبار تكون من (30) فقرة، وتم تطبيق الاختبار على عينة مكوّنة من (430) طالباً، ودلت نتائج الدراسة على عدم تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات (القراءة، والكتابة، والتمثيل) والمهارات الفرعية المندرجة تحتها.

دراسة سجدية (2013)هدفت إلى التعرّف على العلاقة بين التفكير ما وراء المعرفي، والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة بيت لحم، حيث تكوّنت عينة الدراسة من (200) طالباً وطالبة، بواقع (98)ذكورا، و(102) إناثا، موزعين على المدارس الخاصة والحكومية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، وقامت الباحثة بتطوير استبانة حول مستوى التفكير ما وراء المعرفي، واختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، وقد دلّت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التفكير ما وراء المعرفي والتواصل الرياضي تبعا للجنس، وأيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التواصل الرياضي تبعا لمتغير نوع المدرسة لصالح المدارس الخاصة، كما وأظهرت النتائج وجود علاقة بين متوسطات التفكير ما وراء المعرفي ومتوسطات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة بيت لحم.

هدفت **دراسة الباسري وآخرون(2013)**إلى معرفة أثر استراتيجية الاكتشاف الموجّه على مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الأول متوسط لمادة الرياضيات، وتم استخدام المنهج التجريبي، وكانت عيّنة الدراسة متكوّنة من (58)طالبة من إحدى مدارس بغداد، وتمثّلت أداة الدراسة في اختبار لمهارات التواصل الرياضي، حيث تم تقسيم العيّنة إلى مجموعتين تجريبيّة وضابطة، التجريبية تم تدريسها باستراتيجية الاكتشاف الموجّه، أما الضابطة فقد تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

وأظهرت الدراسة نتائج دلّت على تفوّق المجموعة التجريبية التي استخدمت استراتيجية الاكتشاف الموجّه في اختبار مهارات التواصل الرياضي.

أجرى **القرشي(2012)**دراسة هدفت إلى التعرّف على مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات في الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في محافظة الطائف، ودرجة تمكّنهم منها، وتمّ استخدام المنهج الوصفي المسحي. بالنسبة للأداة تمثّلت ببطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي، وتكوّنت عيّنة الدراسة من (24) معلماً، نتائج الدراسة دلّت على أنّ تمكّن معلمي الرياضيات من مهارات التحدّث، والقراءة، والتّمثيل، والاستماع، كانت ضعيفة، لكن مهارة الكتابة كانت نتائجها جيدة.

هدفت **دراسة العيسي(2012)**إلى معرفة فاعلية استخدام نموذج التعلّم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لمهارات التواصل الرياضي واختبار لمهارات التفكير الإبداعي، وكانت العيّنة مكوّنة من (120)طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تم تدريسها باستخدام نموذج(CLM)، والأخرى ضابطة تم تدريسها بالطريقة المعتادة.

نتائج الدراسة دلت على وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجتي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي؛ لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

الدراسات الأجنبية:

هدفت **دراسة Yang, E.F وآخرون (2016)** إلى معرفة مدى قدرة الطلاب على التواصل الرياضي، وذلك من خلال استخدام أجهزة الحاسوب اللوحيّة، حيث شملت الدراسة (51) طالباً من الصف الثاني، تم تقسيمهم الى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقام الباحث باستخدام المنهج التجريبي، وتمثلت النتائج بتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وبيّنت أن إبداعات الطلاب في الرياضيات أصبحت أكثر وضوحاً وفاعلية، حيث أصبحت تمثيلاتهم الرياضية وتفسيراتهم للحلول أكثر وضوحاً.

دراسة ليم ووانج وجيزيل (Lim, ONG&Ghazali,2011)هدفت إلى تعزيز مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي المرحلة الابتدائية بالمدارس الأمريكية من خلال الطريقة التعاونية، وكان المنهج المتبع للدراسة هو المنهج شبه التجريبي، وتم تطبيقها على عينة مكونة من(5)معلمين، وكانت الأداة بطاقة ملاحظة، وتمثلت نتائج الدراسة بأنّ استخدام الأسلوب التعاوني قد ساعد في تحسين مهارات التواصل الرياضي اللفظية بالدرجة الأولى، وكذلك أظهرت أنّ المعلمين بنوا ثقتهم في التعبير عن الأفكار، وتحسين ممارساتهم العاكسة، وتعزيز استراتيجية استجوابهم من متابعتهم.

هدفت **دراسة جونسون(Johnson,2011)**إلى التعرّف على مدى توفّر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة العليا، حيث تكوّنت عيّنة الدراسة من (15)معلما، و(15) معلمة من معلمي الرياضيات من مدينة لندن، قام الباحث باستخدام أسلوب الملاحظة؛ لقياس درجة توفّر مهارات التواصل الرياضي(التحدث، والقراءة، والكتابة، والتمثيل) لدى المعلمين، اعتماداً على استمارة الملاحظة التي أعدها بنفسه بعد التأكد من صدقها وثباتها، وقد أظهرت نتائج الدراسة أنّ المعلمين يمتلكون مهارات التواصل الرياضي بمستوى جيد، وتمّ ترتيب المهارات حسب توافرها كما يأتي: (القراءة، الكتابة، التمثيل، التحدث).

2.2.2 دراسات سابقة عن الذكاء المنطقي الرياضي:

الدراسات العربية:

دراسة السيد ماضي(2021)هدفت إلى تنمية الذكاء المنطقي، ودافعية تعلم مادة الحاسب الآلي، والقيام بتعديل الاتجاهات السلبية نحو تعلّمها لدى طلاب التعليم الفني عن طريق بيئة تعليمية قائمة على تقنيات الواقع المعزز. قام الباحث باستخدام المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي؛ لتحقيق الهدف من الدراسة، وتكونت أدوات الدراسة التي استخدمها الباحث من اختبار للتحصيل، واستبانة للذكاء المنطقي، ومقياس الدافعية والاتجاه نحو تعلم مقرّر مادة الحاسب الآلي، وتكوّنت عيّنة الدراسة من (50) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: (25) طالباً للمجموعة التجريبية، و(25) طالباً للمجموعة الضابطة بمدرسة المحلة الثانوية الميكانيكية، وتمثلت نتائج البحث باستخدام بيئة تعلم إلكترونية قائمة على تقنية الواقع المعزز في تدريس فصل برنامج الجداول الإلكترونية؛ لفاعليته في

تنمية التحصيل والذكاء المنطقي؛ ولتحسين الدافعية نحو التعلم وتكوين الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الحاسب الآلي، وهذا ساعد في تعديل الاتجاهات السلبية نحو تعلم مادة الحاسب الآلي.

أجرى **الأمين(2020) دراسة** هدفت إلى التعرّف على مستوى الذكاءات المتعددة لدى طلبة كلية العلوم والآداب بالرس في السعودية، والتّعرّف إن كان هناك علاقة دالة بين مستوى الذكاءات المتعددة ومستوى التحصيل، وتم تطبيق مقياس (Nial Douglas) للذكاءات المتعددة، وقد تكونت عينة الدراسة من (370) طالباً وطالبة من طلبة المستوى: (الخامس، والسادس، والسابع، والثامن)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث أظهرت نتائج البحث أنّ المتوسط العام للذكاءات المتعددة بلغ(2.76)، وأظهرت –أيضاً– أن أكثر الذكاءات شيوعاً بين الطلبة، هي كالتالي بالترتيب: الذكاء الاجتماعي، والذكاء الجسمي، والذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء اللغوي، والذكاء الشخصي، والذكاء المكاني، والذكاء الوجودي، والذكاء الطبيعي، كما أظهرت نتائج البحث –أيضاً– وجود علاقة بين الذكاء الشخصي والمعدل التراكمي، ووجود فروق إحصائية بين الجنسين في الذكاء الشخصي، والذكاء المكاني لصالح الإناث، وكذلك وجود فروق في الذكاء المنطقي الرياضي لصالح الذكور، وأظهرت – أيضاً– وجود علاقة دالة عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين التخصص الدراسي وكل من: (الذكاء اللغوي، والذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء الطبيعي).

دراسة مهداوي (2019)هدفت إلى الكشف عن الفروق الموجودة في الذكاء المنطقي الرياضي وذلك لدى عينة من الطلاب العلميين في المرحلة الثانوية وفقاً لمتغير الجنس (ذكور–إناث)، والمستوى الدراسي (أولى ثانوي–ثالثة ثانوي)، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المقارن، تمثّلت عينة الدراسة بـ(94)طالبا وطالبة بثانوية المجاهد، وتمثلت الأدوات باستخدام مقياس الذكاء المنطقي الرياضي من إعداد الباحثين، أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فرقفي الذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة العلميين في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير الجنس وكذلك تبعاً للمستوى الدراسي.

هدفت **دراسة بطرس(2016)**إلى التعرف على المنطق الرياضي وعلاقته ببعض المتغيرات (الجنس، المرحلة، مدة الخدمة)،حيث تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي، وتم تطبيق الدراسة على مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية في تربية بغداد، حيث بلغت عينة الدراسة(95) معلما ومعلمة تخصص رياضيات، وقد أظهرت النتائج أنّ مستوى المنطق الرياضي لدى أفراد عينة الدراسة كان عالياً، وأنّ هناك فروقا ذات دلالة إحصائية في المنطق الرياضي لصالح الإناث، أما بالنسبة لاستخدام الثوابت

المنطقية، والتسوير الكلي والتسوير الجزئي، وأشكال فن، والقياس المنطقي، واختبار المنطق الرياضي، فقد كان لصالح الإعدادي.

هدفت **دراسة أبو حلتم(2016)**إلى قياس مستوى الذكاء المنطقي الرياضي وعلاقته بالقلق الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية تربية الخليل تبعاً لمتغير الجنس والمعدل. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، وتمثلت عينة الدراسة بـ (411) طالباً وطالبة، منهم (209)طالباً و(202)طالبة من الطلبة الملتحقين في الفصل الثاني من العام (2015–2016)، قامت الباحثة في هذه الدراسة بتطوير أداتين، وهما: استبانة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي، وتكونت من (24) فقرة، واستبانة لقياس القلق الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي، وتكونت من (30) فقرة، أظهرت الدراسة نتائج تمثلت بأنّ المتوسط الحسابي للذكاء المنطقي الرياضي وكذلك للقلق الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية تربية الخليل كان متوسطاً، فكانت الدرجة الكلية للذكاء المنطقي (3.50)، والدرجة الكلية للقلق الرياضي (3.46)، لذا لم تجد الدراسة فروقاً إحصائية في الذكاء المنطقي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية تربية الخليل تبعاً للجنس ومستوى التحصيل، أيضاً بالنسبة للقلق لم تجد فروقاً إحصائية في الذكاء المنطقي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية تربية الخليل تبعاً للجنس، في حين وجدت فروقاً للقلق الرياضي تبعاً للمستوى التعليمي.

دراسة الخشاب(2013)هدفت إلى التعرف على العلاقة بين التفكير الرياضي ومهارات حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مدينة الموصل بالعراق، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي في دراستها، واعتمدت الباحثة في دراستها على أداتين: الأولى اختبار عن التفكير المنطقي الرياضي، وتكوّن من (30) فقرة، والثاني اختبار مهارات حل المسألة الرياضية وتكون من أربعة أسئلة مقاليه محددة الإجابة، وتمثلت عينة الدراسة بـ(415)طالباً وطالبة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين التفكير الرياضي ومهارة حل المسألة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي، وأيضاً وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين التفكير الرياضي ومهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع العلمي، وأظهرت النتائج –أيضاً– وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معامل الارتباط للتفكير الرياضي، ومعامل ارتباط مهارة حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الرابع العلمي ولمصلحة الطلاب.

دراسة ريان(2013)هدفت إلى التعرف على أنماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة الثانوية في تربية الخليل في فلسطين، وإلى فحص اتجاه التمايز في هذه الذكاءات وفقاً للمتغيرات (الجنس، والصف الدراسي، والمسار الأكاديمي، ومستوى التحصيل في الرياضيات)، وتمثلت أدوات الدراسة باستبانة تكونت من (48) فقرة، وتكونت عينة الدراسة من (609) طالباً وطالبة، تم اختيارهم بطريقة طبقية عنقودية من جميع طلبة المرحلة الثانوية في مديرية تربية الخليل، وتمثلت نتائج الدراسة بأنّ الذكاءات الشائعة بين الطلبة كانت على الترتيب الآتي: اجتماعي، شخصي، لفظي، جسمي، موسيقي، رياضي، مكاني، طبيعي. كما أظهرت وجود فروق إحصائية في الذكاء اللفظي والموسيقي لصالح الطالبات، وفي الذكاء الجسمي والطبيعي لصالح الطلاب، ووفقاً لمتغير الصف في جميع الذكاءات وفي كل من: الذكاء اللفظي، والبصري، والجسمي، والاجتماعي، والطبيعي، كانت لصالح طلبة الصف الحادي عشر، وأظهرت وفقاً لمتغير المسار التعليمي في الذكاءات المتعددة ككل، كانت في: الذكاء اللفظي، والمنطقي، والبصري، والجسمي، والشخصي، لصالح طلبة المسار العلمي، أما بالنسبة لمتغير مستوى التحصيل في الرياضيات في الذكاءات المتعددة ككل وفي كل من: الذكاء اللفظي، والبصري، والشخصي، لصالح ذوي مستوى التحصيل المرتفع، وفي الذكاء المنطقي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط والمرتفع.

هدفت **دراسة الجراح والربابعة (2011)**إلى التعرف على مستوى الذكاءات المتعددة وحل المشكلات لدى الطلبة المتميزين في الأردن، واتبع الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي لمناسبته لأغراض الدراسة، تكونت عينة الدراسة من (142) طالباً وطالبة من الطلبة المتميزين في الأردن، وتمثلت نتائج الدراسة بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في جميع أنواع الذكاءات المتعددة لدى الطلبة المتميزين التي جرت عليهم الدراسة.

هدفت **دراسة حسون(2010)**دراسة هدفت إلى مقارنة بين الذكاء المنطقي والذكاء المكاني بين طلبة ثانويات المتميزين وأقرانهم العاديين، وكان ذلك في المدارس الإعدادية في بغداد بالعراق، حيث قام الباحث باعتماد مقياس الصريفي(2008) المعد في ضوء مكونات نموذج جاردنر للذكاءات المتعددة، وذلك للتحقق من أهداف البحث، وتكونت عينة الدراسة من (200) طالباً وطالبة في الصفوف الرابع والخامس والسادس، وتمثلت النتائج بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكاء المنطقي والذكاء المكاني البصري للمتميزين والعاديين لصالح الذكاء المنطقي.

هدفت دراسة الياسري (2010)إلى معرفة الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، وقد قامت الباحثة ببناء مقياس الذكاءات المتعددة والمكون من (76) فقرة، واختبار التحصيل تكون من (32) فقرة، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات تكون من (40) فقرة، حيث تكونت عينة البحث من (400) طالبة في الصف الثاني المتوسط في مدينة بغداد بالعراق، وتمثلت نتائج الدراسة بوجود علاقة ارتباطيه موجبة وقوية بين (الذكاء اللغوي، والمنطقي الرياضي، والمكاني) والاتجاه نحو الرياضيات، وأيضاً وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين (الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء اللغوي) وبين التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، وكذلك أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيه ضعيفة بين كل من (الذكاء الجسمي والموسيقي)، وبين التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة:

1.3.2التعقيب على الدراسات ذات العلاقة بمتغير مهارات التواصل الرياضي:

بعد استعراض الدراسات السابقة التي تتعلق بمتغير مهارات التواصل الرياضي يتضح للباحثة أنّها قد اهتمت جميعها بمتغير الدراسة، مع اختلاف العينة واختلاف مكان تطبيق الدراسة، فبعضها طبق في الرياض، مثل دراسة النذير والمالكي(2015)، والبعض الآخر طبق في مصر، مثل دراسة اللحياني(2019)، وبعضها في الكويت، مثل دراسة الفضل والرويشد(2019)، أما بالنسبة للمنهج فقد اختلف المنهج في معظمها، فقد قامت بعض الدراسات على المنهج التجريبي أو المنهج شبه التجريبي، وتمثل ذلك باستخدام وتجريب استراتيجيات تعليمية مختلفة، وذلك لقياس أثرها على مهارات التواصل الرياضي، مثل دراسة الفضل والرويشد(2019)، ودراسة هندي(2017)، Yang E.F (2016)وآخرون، ودراسة الياسري وآخرون(2013)، وبعض الدراسات استخدم المنهج التحليلي، مثل دراسة الأسود(2018)، ودراسة السر(2015)، وبعضها استخدم المنهج الوصفي المسحي، مثل دراسة القرشي(2012)، وبعضها استخدم المنهج الوصفي، مثل دراسة نصار وآخرون(2020)، ودراسة الزهراني(2019).

أما بالنسبة لدراسة النذير والمالكي(2015)، ودراسة سجدية (2013) فقد اتفقتا مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي الارتباطي، وهدفتا إلى التعرف على مستويات مهارات التواصل الرياضي

لدى المتعلمين حسب عينتي الدراسة، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة سجدية(2013) في المكان، وهو دولة فلسطين، لكن اختلفتا في المديرية التي تم إجراء عينة الدراسة عليها، واختلفتا –أيضاً– في العينة التي تم اختيارها، أما دراسة النذير والمالكي فقد طبقت على 141 طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض، بينما طبقت الدراسة الحالية على طلبة الصف السابع والثامن والتاسع في مديرية تربية جنوب الخليل.

وتتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في استخدام اختبار لمهارات التواصل الرياضي، ما عدا دراسة القرشي(2012)، ودراسة ليم ووانج وجيزيل (Lim, ONG&Ghazali,2011), ودراسة جونسون(Johnson,2011) التي استخدمت بطاقة ملاحظة.

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنّها سعت للتعرف على العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات، وهذا لم تتناوله أيّ من الدراسات السابقة.

واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري وكتابته، وفي تحديد منهج الدراسة، وكذلك في التعرف على مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، كما استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي الخاص بالدراسة، وستساعدها –أيضاً– في مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج هذه الدراسات.

2.3.2التعقيب على الدراسات ذات العلاقة بمتغير الذكاء المنطقي الرياضي:

بعد استعراض الدراسات السابقة التي تتعلق بمتغير الذكاء المنطقي الرياضي، يتضح للباحثة أنّها قد اهتمت جميعها بالذكاءات المتعددة والذكاء المنطقي الرياضي، مع اختلاف العينة واختلاف مكان تطبيق الدراسة، فبعضها طبق في السعودية، مثل دراسة الأمين(2020)، ودراسة بطرس(2016) في بغداد، ودراسة الخشاب(2013)، وحسون(2010)، والياسري(2010) في العراق، ودراسة أبو حلتم(2016)، ودراسة ريان(2013)في فلسطين، ودراسة الجراح، والربابعة(2011) في الأردن.

أما بالنسبة للمنهج فقد اختلف المنهج في معظمها، فقد قامت دراسة **السيد ماضي(2021)** على المنهج شبه التجريبي، وتمثل ذلك باستخدام وتجريب استراتيجيات تعليمية مختلفة؛ وذلك لقياس أثرها على الذكاء المنطقي الرياضي، وتم استخدام المنهج الوصفي، مثل دراسة **الأمين(2020)**، والمنهج الوصفي المقارن، مثل دراسة مهداوي(2019).

أما بالنسبة لدراسة **بطرس(2016)**، وأبوحلتم(2016)، والخشاب(2013)،**والجراح والربابعة(2011)**، والياسري(2010)، فقد اتفقت هذه الدراسات مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي الارتباطي، وهدفت إلى التعرف على الذكاء المنطقي الرياضي لدى المتعلمين حسب عينة الدراسة، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة أبو حلتم(2016) في المكان وهو دولة فلسطين، لكن اختلفت في المديرية التي تم إجراء عينة الدراسة عليها، واختلفت –أيضاً– في العينة التي تم اختيارها، حيث تمثلت عينة الدراسة من (411) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس في تربية الخليل، منهم (209)طالباً و(202)طالبة، بينما طبقت الدراسة الحالية على طلبة الصف السابع والثامن والتاسع في مديرية تربية جنوب الخليل، وتتفق الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في استخدام استبانة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي، مثل دراسة أبو حلتم(2016)، ودراسة مهداوي(2019).

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بأنّها سعت للتعرف على العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات، وهذا لم تتناوله أيّ من الدراسات السابقة.

واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري وكتابته، وفي تحديد منهج الدراسة، وكذلك في التعرف على الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، كما استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في إعادة بناء استبانة الذكاء المنطقي الرياضي، وستساعدها – أيضاً– في مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج هذه الدراسات.

الطريقة والإجراءات:

تناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً للخطوات والإجراءات التي قامت بها الباحثة في تنفيذ الدراسة، والتي تضمنت تحديد منهجية الدراسة المتبعة، ومجتمع الدراسة، وعينتها، وطريقة اختيارها، وبناء أدوات الدراسة، والتأكد من صدقها وثباتها، والإجراءات التي قامت بها الباحثة للوصول إلى النتائج ومعالجتها، وتتبين تلك الإجراءات فيما يأتي:

1.3منهج الدراسة:

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي، وذلك لملائمته لأغراض هذه الدراسة.

2.3 مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع في المدارس التابعة لمديرية تربية وتعليم جنوب الخليل/فلسطين، للعام الدراسي 2022/2023، والبالغ عددهم (13778) طالباً وطالبة، منهم(4896) في الصف السابع، و(4556)في الصف الثامن، و(4326) في الصف التاسع، كما في الجدول:

الجدول(1.3): خصائص المجتمع الديموغرافية حسب خصائص الجنس والصف.

	المتغير	الصف			
المتغير	مستويات المتغير	السابع عدد الطلبة	الثامن عدد الطلبة(عدد الشعب)	التاسع عدد الطلبة(عدد الشعب)	المجموع
الجنس	ذكر	2439	2226	2021	6686
	أنثى	2457	2330	2305	7092
	المجموع	4896	4556	4326	13778

3.3عينة الدراسة

اختارت الباحثة عينة الدراسة بحيث كانت عينة عشوائية عنقودية من المدارس التابعة لمديرية تربية جنوب الخليل التي تحوي طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع، واشتملت عينة الدراسة على (689) طالباً وطالبة، كما في الجدول:

الجدول (2.3): خصائص العينة الديموغرافية حسب خصائص الجنس والصف.

	المتغير	الصف			
المتغير	مستويات المتغير	السابع عدد الطلبة	الثامن عدد الطلبة	التاسع عدد الطلبة	المجموع
الجنس	ذكر	61	123	147	331
	أنثى	124	87	147	358
	المجموع	185	210	294	689

4.3 أدوات الدراسة:

لتحقيق هدف الدّراسة قامت الباحثة بإعداد

اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، واستبانة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وفيما يلي وصفاً للأدوات:

1.4.3 اختبار لقياس التواصل الرياضي:

قامت الباحثة ببناء اختبار لطلبة المرحلة الأساسية العليا كأداة قياس، وتم إعداد الأداة وفق مهارات التواصل الرياضي، حيث كانت أسئلته تقيس كل من المهارات الآتية:

مهارة التمثيل: وتتمثل بترجمة المسألة الرياضية إلى صيغة جديدة، والصور إلى كلمات ورموز رياضية، وتم التعبير عنها وقياسها في الاختبار بالسؤال (الأول، والثاني، والثالث).

مهارتي التحدث والكتابة: وتتمثل باستخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار (بصورة مصورة أو شفهية أو مكتوبة)، وقد تم قياسها في الاختبار بالسؤال (الرابع، والخامس، والسادس، والسابع، والعاشر).

مهارتي القراءة والاستماع: وتتمثل بالتفسير لما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة، سواء كانت الرسالة المستقبلية مرئية أم مسموعة، وقد تم قياسها في الاختبار بالسؤال (الثامن والتاسع).

صدق الاختبار:

قامت الباحثة ببناء الاختبار بصورته الأولية، ملحق رقم(1)، وعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في هذا المجال والبالغ عددهم (9)، ملحق رقم(3)، وقد تم الأخذ باقتراحاتهم، وإجراء التعديلات اللازمة، والتوصل إلى صورتها النهائية، مقترح رقم (4).

جدول (3.3): نتائج معامل الارتباط بيرسون (Person Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي مع الدرجة الكلية.

الفقرات	قيمة (R)	الدلالة الإحصائية
1	0.478**	0.000
2	0.427**	0.000
3	0.358**	0.000
4	0.356**	0.000
5	0.078**	0.041
6	0.249**	0.000
7	0.297**	0.000
8	0.396**	0.000
9	0.244**	0.000
10	0.259**	0.000

يتبين من الجدول (3.3) أنّ جميع قيم مصفوفة ارتباط فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للأداة دالة إحصائياً، مما يشير إلى قوة الاتساق الداخلي لفقرات الأداة، وأنّها تشترك معاً في قياس الكشف عن مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.

ثبات الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من (36)طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وبعد أسبوعين أعيد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية نفسها، وتم حساب الثبات بطريقة (Test–Retest).

الجدول (4.3): نتائج معامل ثبات (كرونباخ ألفا) لأداة الدراسة بأبعادها المختلفة:

الرقم	المهارة	فقرات البعد	الدرجات	قيمة الثبات
1	مهارة التمثيل	3	10	0.697
2	مهارتا التحدث والكتابة	5	6	0.692
3	مهارتا القراءة والاستماع	2	4	0.419
	المجموع	10	20	0.815

يتبين من الجدول (4.3) أنّ معامل الثبات الكلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي بلغ (0.815)، وأن الثبات للمهارات الثلاث تراوح بين (0.419– 0.697).

4.3. 2استبانة الذكاء المنطقي الرياضي:

بعد اطلاع الباحثة على دراسات، مثل: دراسة مهداوي(2019)، ودراسة أبو حلتم(2016)، قامت بإعداد استبانة للذكاء المنطقي الرياضي تكونت من (30) فقرة.

تهدف الاستبانة لقياس الذكاء المنطقي الرياضي، بحيث يقوم الطالب بقراءة فقرات الاستبانة والإجابة بما ينطبق عليه تماماً من الخيارات الموجودة، وذلك بوضع علامة (✔) في المكان المحدد.

وقد أعطيت الاستجابة على هذه الخيارات حسب مقياس ليكرت الخماسي، بحيث يأخذ الخيار موافق بشدة(5) درجات، وخيار موافق (4)درجات، وخيار محايد (3)درجات، وخيار معارض(2) درجة، وخيار معارض بشدة(1)درجة.

صدق الاستبانة:

قامت الباحثة بعرض الاستبانة بصورتها الأولية، ملحق(2)، وعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في هذا المجال وعددهم(9)، ملحق (3)، وقد تم الأخذ باقتراحاتهم، وإجراء التعديلات اللازمة، والتوصّل إلى صورتها النهائية، ملحق (5).

ومن ناحية أخرى تم التحقق من صدق الأداة بحساب معامل ارتباط بيرسون

(Person Correlation)لفقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية لكل فقرة، كما في جدول (5.3)

جدول (5.3): نتائج معامل الارتباط بيرسون (Person Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات استبانة الذكاء المنطقي الرياضي:

الرقم	الفقرة	قيمة(R)	الدلالة الإحصائية
1-	الأحداث فيالحياة لها أسبابها وهي منطقية.	0.421**	0.000
2-	أحتاج القليل من الوقت لغرض التركيز الذهني.	0.316**	0.000
3-	أتابع التجديد الذي يحدث في مجال الرياضيات.	0.205**	0.000
4-	لدي القدرة على تنظيم الأشياء.	0.254**	0.000
5-	أجري العمليات الحسابية في ذهني بسهولة.	0.261**	0.000
6-	يمكنني حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة.	0.327**	0.000
7-	يساعدني البناء والتركيب بالتسلسل في أداء المهام التعليمية.	0.349**	0.000
8-	أجد متعة بالأفكار التي تحتاج إلى تفكير منطقي.	0.305**	0.000
9-	أحبط بسهولة عندما أتعامل مع أشخاص غير منظمين.	0.301**	0.000
10-	يمكنني التعامل مع الكسور العادية والكسور	0.268**	0.000

	العشرية والنسب.		
11-	أستنتج الكل من الجزء والجزء من الكل عند حل المسائل الرياضية.	0.244**	0.000
12-	يمكنني قراءة الأشكال الهندسية والرسوم البيانية وفهمها.	0.338**	0.000
13-	أحب المواد التي تشمل على رموز رياضية.	0.165**	0.000
14-	لدي القدرة على فهم المفاهيم المجردة.	0.281**	0.000
15-	يمكنني اشتقاق القانون من معلوماتي السابقة.	0.176**	0.000
16-	أجد متعة بالتعامل مع الأرقام والنماذج والأشكال.	0.194**	0.000
17-	يمكنني التحقق من إجابتي إذا كانت صحيحة أم خاطئة.	0.371**	0.000
18-	أهتم بحل المعادلات الرياضية بأكثر من طريقة.	0.293**	0.000
19-	يمكنني ترجمة المواقف التي أتعرض لها إلى أرقام ومعادلات.	0.141**	0.000
20-	أميل إلى أن تكون أفكاري مرتبة ودقيقة.	0.233**	0.000
21-	أجد متعة عندما أتعامل مع الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب.	0.252**	0.000
22-	أجد متعة عندما أطبق الأفكار عملياً.	0.224**	0.000
23-	أجد متعة بالألعاب التي تحتاج إلى التفكير بعمق، مثل الشطرنج والألغاز الرياضية.	0.217**	0.000
24-	أحب التعامل مع الأشخاص المنطقيين والمنظمين.	0.311**	0.000
25-	أجد متعة بقراءة الكتب التي تحتاج إلى إمعان وتفكير.	0.194**	0.000
26-	أحب قراءة التعليمات المرفقة مع منتج أو آلة وفهمها.	0.225**	0.000
27-	يساعدني كثيراً التسلسل المنطقي للأشياء على التعلم والفهم.	0.296**	0.000
28-	أستطيع الظهور بمستوى متميز في دروس	0.257**	0.000

	الرياضيات.		
29-	يمكنني أن أحتفظ بحلول المسائل الحسابية في ذهني.	0.166**	0.000
30-	أهتم بتبسيط وتحويل المعلومات إلى جداول وأرقام.	0.181**	0.000

يتبين من الجدول (5.3) أنّ جميع قيم مصفوفة ارتباط فقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية للأداة دالة إحصائياً، مما يدل على قوة الاتساق الداخلي لفقرات الأداة، وأنّها تشترك معاً في قياس الكشف عن الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.

ثبات الاستبانة:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من(36)طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة، وخارج عينتها؛ للتحقق من ثبات الاستبانة، وتم اختيار عينة عشوائية من طلبة الصف الثامن والبالغ عددهم(36)طالباً وطالبة، ومن خلال هذه العينة تم حساب الثبات لاستبانة الذكاء المنطقي الرياضي من خلال معامل كرونباخ ألفا، وكانت نتيجة الثبات(0.949).

5.3متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة:

المتغير المستقل الأول: الجنس (ذكر، أنثى)

المتغير المستقل الثاني: الصف (السابع، الثامن، التاسع)

المتغيرات التابعة:

المتغير التابع الأول: مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.

المتغير التابع الثاني: الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.

6.3إجراءات الدراسة:

تم اتباع الإجراءات التالية من أجل تنفيذ الدراسة:

- الرجوع إلى دراسات سابقة عربية وأجنبية لها علاقة بمتغيرات الدراسة.

- إعداد أدوات الدراسة، والتي تضم: اختبار لمهارات التواصل الرياضي، واستبانة للذكاء المنطقي الرياضي.

- تحكيم أدوات الدراسة من ذوي الخبرة والاختصاص.

- الحصول على كتاب تسهيل مهمة من منسق برنامج أساليب التدريس في كلية العلوم التربوية في جامعة القدس؛ لتطبيق أدوات الدراسة على الفئة المطلوبة(ملحق 6).

- الحصول على أعداد طلبة المرحلة الأساسية العليا من تربية جنوب الخليل؛ لتحديد العينة.

- تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة؛ لإيجاد الثبات.

- تطبيق أدوات الدراسة على العينة التي تم اختيارها بطريقة عشوائية عنقودية.

- جمع البيانات ومعالجتها باستخدام برنامج SPSS،وتسجيل النتائج وتفسيرها وكتابة التوصيات.

7.3المعالجة الإحصائية:

لتحقيق هدف الدّراسة، والإجابة عن أسئلتها، وفحص فرضياتها، قامت الباحثة بتفريغ البيانات التي تم جمعها بعد تطبيق الأدوات وتفريغها على برنامج الرزم الإحصائية SPSS؛ لاستخراج النتائج المطلوبة من متوسطات حسابية وانحرافات معيارية، واستخدام اختبارات للعينات المستقلة (independent T-test) ومعامل ارتباط بيرسون(Person)، وإيجاد الثبات من خلال الاختبار-إعادة الاختبار ومعادلة الثبات كرونباخ ألفا(Cronbach alpha)، واختبار تحليل التباين الأحادي(One Way Anova)، واختبار الفروق (LSD).

8.3 مفتاح التصحيح:

الجدول (6.3): مفتاح التصحيح للاستبانة:

المتوسط الحسابي	الدرجة
أقل من 2.33	منخفضة
من 2.33-3.66	متوسطة
أكثر من3.66	مرتفعة

نتائج الدراسة:

1.4 مقدمة:

تناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة بخصوص موضوع الدراسة وهو" مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم"، وتحليل البيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها، وعرض النتائج النهائية.

2.4 النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة:

فيما يلي استعراض للنتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة:

1.2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لفقرات الاختبار التي تقيس مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وذلك وفقاً للمهارات الآتية: (مهارة التمثيل، مهارتا التحدث والكتابة، مهارتا القراءة والاستماع)،والجدول(1.4) يبين ذلك:

الجدول (1.4):الوسط الحسابي والنسب المئوية لمستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

رقم المهارة	المهارة	الوسط الحسابي	العلامة القصوى	النسبة المئوية
1	مهارة التمثيل	5.624	10	%56.4
2	مهارتا التحدث والكتابة	2.681	6	%44.7
3	مهارتا القراءة والاستماع	1.202	4	%30.04
المجموع		9.507	20	%47.5

يتبين من الجدول (1.4) أن الوسط الحسابي الكلي لمهارات التواصل الرياضي بلغ (9.507)، وبنسبة مئوية (47.5%)، وإنّ قيم النسب المئوية لمهارات التواصل الرياضي مرتبة تنازلياً حسب مستوى

التواصل لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات، فقد أخذت مهارة التمثيل أعلى نسبة، وهي(56.4%)، وبعدها جاءت مهارتا التحدث والكتابة فكانتا (44.7%)، وأقل نسبة كانت في مهارتي القراءة والاستماع (30.04%).

أما النتائج المتعلقة بكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، فقد جاءت كما يأتي:

أولاً: مهارة التمثيل الرياضي:

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريّة لمهارة التمثيل الرياضي، وهي المهارة الأولى من مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، كما هو موضح في الجدول(2.4):

الجدول (2.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارة التمثيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

الرقم	الفقرة	الوسط الحسابي	العلامة القصوى	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
1	عبّر عن كل مما يأتي بالكلمات: 1) الأعداد الآتية ..., 3−, 2−, 1− , 0, 1, 2, 3, ... تسمى 2) (−3) +(−8) < −16 3) س + − س = 0 س∈ ص 4) أ × 0 =0 أ∈ ط	2.206	4	1.433	%55.15
2	حوّل كلاً مما يلي إلى رموز رياضية: 1)القيمة المطلقة لمجموع العددين 7، −3 2) الجذر التربيعي للعدد 100 مطروح منه العدد 3 3)حاصل ضرب عددين سالبين يساوي 63 4) الجذر التكعيبي للعدد 27 مضافاً له العدد 8	2.296	4	1.312	%57.4
3	1−باستخدام خط الأعداد أجد ناتج: −8− (−4) =	1.122	2	0.703	%56.1

	2- ارسم على شبكة المربعات شكل هندسي مساحته 27 وحدة مربعة.				
	المجموع	5.624	10	3.448	%56.22

يتبين من الجدول (2.4) أنّ النسبة المئوية لمهارة التمثيل كانت 56.22%، ويلاحظ من الجدول نفسه أن أعلى نسبة كانت للفقرة رقم (2)، حيث كانت (57.4%)، وحصلت الفقرة رقم (1) على أدنى نسبة وكانت (55.15%).

ثانياً: مهارتا التحدث والكتابة:

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريّة لمهارتي التحدث والكتابة، وهي المهارة الثانية من مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، كما هو موضح في الجدول(3.4):

الجدول (3.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريّة لمهارتي التحدث والكتابة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

الرقم	الفقرة	الوسط الحسابي	العلامة القصوى	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
1	حل المعادلة الآتية $ج^2 = 4ج$ هو	0.234	1	0.423	%23.4
2	1- من خواص متوازي المستطيلات: أ) له 6 أوجه. ب) كل وجهين متقابلين متطابقين. ج)كل ثلاثة أحرف متجاورة تلتقي في نقطة. د) كل ما سبق صحيح. 2- قطعة أرض مربعة الشكل إذا كانت مساحتها تساوي 64 $سم^2$ فإنّ محيطها يساوي أ) 4ب) 48ج) 32 د) 64	0.878	2	0.747	%43.9
3	اكتب معادلة يكون حلها س=5	0.604	1	0.489	%60.4

4	في أحد المنازل يقف طفل على الدرجة الثالثة من السلم، وهناك3درجات أخرى حتى يبلغ منتصف السلم، كم درجة في السلم؟	0.550	1	0.498	%55
5	المتوسط الحسابي للأعداد الآتية:2،2،3،4،4،14 هو:	0.415	1	0.493	%41.5
	المجموع	2.681	6	2.65	%44.7

يتبين من الجدول (3.4) أنّ النسبة المئوية لمهارتي التحدث والكتابة كانت(44.7%)، ويلاحظ من الجدول نفسه أنّ أعلى نسبة كانت للفقرة رقم (3)، حيث كانت (60.4%)، وحصلت الفقرة رقم (1) على أدنى نسبة وكانت (23.4%).

ثالثاً: مهارتا القراءة والاستماع

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارتي القراءة والاستماع، وهي المهارة الثالثة من مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، كما هو موضح في الجدول (4.4):

الجدول(4.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارتي القراءة والاستماع لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

الرقم	الفقرة	الوسط الحسابي	العلامة القصوى	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
1	أ) اشرح لزميلك بطريقة ميسرة ومفهومة(بلغتك الخاصة) ما المقصود بالعبارة الآتية: (مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار 5سم، إذا كان المحيط يساوي 34 سم، أوجد قطر هذا المستطيل) ب) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة: 1- العبارة جا$^{-1}$س تقرأ أ) جيب س ب) معكوس جيب س ج)جيب س أس سالب واحد	0.546	2	0.609	%27.3

	د)جيب أس سالب واحد س				
2	تخيل أنّ مدرستك حصلت على مساعدات من القطع الرياضية وعددها 104 قطع، يقول مدير المدرسة أنه وزع لكل صف من الصفوف التسعة12 قطعة، لكن محمد وكريم ودعاء قالوا بأن كلام المدير غير منطقي ويحتاج إلى بعض التعديل فكان • رأي محمد أن جميع الصفوف ينقصها 4 قطع. • ورأي كريم أن 4 صفوف ينقصها قطعة واحدة. ورأي دعاء أنّ رأي كريم صحيح، هل تتفق مع دعاء وكريم بالرأي؟..... ولماذا؟.....	0.656	2	0.639	%32.8
	المجموع	1.202	4	1.248	30.05

يتبين من الجدول (4.4) أنّ النسبة المئوية لمهارتي القراءة والاستماع كانت(30.05%)، ويلاحظ من الجدول نفسه أنّ أعلى نسبة كانت للفقرة رقم (2)، حيث كانت (32.8%)، وحصلت الفقرة رقم (1) على أدنى نسبة وكانت (27.3%).

2.2.4النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

هل تختلف المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بصياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية الأولى: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس".

ولفحص الفرضية الصفرية الأولى، قامت الباحثة باستخدام تحليل (ت) للعينات المستقلة، وكانت النتائج كما في الجدول (5.4):

الجدول (5.4): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس:

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية(df)	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة
ذكر	338	0.915	0.454	687	2.04	*0.042
أنثى	351	0.985	0.437			

- دال احصائياً عند ($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من الجدول (5.4) أنّ مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها (0.042) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه ترفض الفرضية الصفرية؛ لوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الجنس وكانت الفروق لصالح الاناث.

الفرضية الصفرية الثانية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف".

ولفحص الفرضية الصفرية الثانية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العلياتبعاً للصف، وذلك كما هو موضح في الجدول(6.4):

الجدول (6.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف:

الصف	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السابع	185	0.983	0.391
الثامن	210	0.881	0.504
التاسع	294	0.979	0.432
المجموع	689	0.951	0.447

يتبين من الجدول (6.4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً لمتغير الصف، وتأكيداً لذلك تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova)،والجدول(7.4) يبين ذلك:

الجدول (7.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف" المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة
بين المجموعات	1.45	2	0.724	3.655	*0.026
داخل المجموعات	135.91	686	0.198		
المجموع	137.36	688			

* دال احصائياً عند ($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من الجدول (7.4) أنّ مستوى الدلالة المحسوبة وقيمتها (0.026) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية لوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف.

ولإيجاد مصدر الفروق استخدمت الباحثة اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق، وذلك كما هو موضّح في الجدول (8.4):

الجدول (8.4): نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف:

الصف	السابع	الثامن	التاسع
السابع		0.1013*	0.0028
الثامن	-0.1013*		-0.0985*
التاسع	-0.0028	0.0985*	

يتبين من الجدول (8.4) أنّ هناك فروقا في المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف، وكانت الفروق بين الصف(السابع والثامن)،حيث كانت الفروق لصالح الصف السابع، ومن جهة أخرى كانت الفروق بين الصف (الثامن والتاسع) لصالح التاسع.

3.2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ما مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، لاستجابات أفراد عينة الدراسة لمقياس الذكاء المنطقي الرياضي، والجدول (9.4) يوضح ذلك:

الجدول(9.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مقياس الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

الترتيب	رقم الفقرة	الذكاء المنطقي الرياضي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	2	أحتاج القليل من الوقت لغرض التركيز الذهني.	4.059	1.172	مرتفعة
2	20	أميل إلى أن تكون أفكاري مرتبة ودقيقة.	3.897	1.248	مرتفعة
3	1	الأحداث في الحياة لها أسبابها وهي منطقية.	3.879	1.148	مرتفعة
4	4	لدي القدرة على تنظيم الأشياء.	3.876	1.173	مرتفعة

5	21	أجد متعة عندما أتعامل مع الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب.	3.855	1.269	مرتفعة
6	17	يمكنني التحقق من إجابتي إذا كانت صحيحة أم خاطئة.	3.834	1.311	مرتفعة
7	12	يمكنني قراءة الأشكال الهندسية والرسوم البيانية وفهمها.	3.779	1.238	مرتفعة
8	24	أحب التعامل مع الأشخاص المنطقيين والمنظمين.	3.776	1.312	مرتفعة
9	8	أجد متعة في الأفكار التي تحتاج إلى تفكير منطقي.	3.762	1.241	مرتفعة
10	26	أحب قراءة التعليمات المرفقة مع منتج أو آلة وفهمها.	3.737	1.258	مرتفعة
11	27	يساعدني كثيراً التسلسل المنطقي للأشياء على التعلم والفهم.	3.718	3.716	مرتفعة
12	25	أجد متعة في قراءة الكتب التي تحتاج إلى إمعان وتفكير.	3.686	1.340	مرتفعة
13	23	أجد متعة بالألعاب التي تحتاج إلى التفكير بعمق، مثل الشطرنج والألغاز الرياضية.	3.68	1.387	مرتفعة
14	22	أجد متعة عندما أطبق الأفكار عملياً.	3.647	1.390	متوسطة
15	7	يساعدني البناء والتركيب بالتسلسل في أداء المهام التعليمية.	3.618	1.218	متوسطة
16	6	يمكنني حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة.	3.533	1.307	متوسطة
17	16	أجد متعة بالتعامل مع الأرقام والنماذج والأشكال.	3.483	1.375	متوسطة
18	3	أتابع التجديد الذي يحدث في مجال الرياضيات.	3.476	1.381	متوسطة
19	28	أستطيع الظهور بمستوى متميز في دروس الرياضيات.	3.475	1.363	متوسطة
20	11	أستنتج الكل من الجزء والجزء من الكل عند حل المسائل الرياضية.	3.463	1.721	متوسطة

21	9	أحبط بسهولة عندما أتعامل مع أشخاص غير منظمين.	3.462	1.412	متوسطة
22	10	يمكنني التعامل مع الكسور العادية والكسور العشرية والنسب.	3.451	1.362	متوسطة
23	5	أجري العمليات الحسابية في ذهني بسهولة.	3.438	1.263	متوسطة
24	29	يمكنني أن أحتفظ بحلول المسائل الحسابية في ذهني.	3.393	1.436	متوسطة
25	15	يمكنني اشتقاق القانون من معلوماتي السابقة.	3.373	1.479	متوسطة
26	19	يمكنني ترجمة المواقف التي أتعرض لها إلى أرقام ومعادلات.	3.300	1.379	متوسطة
27	18	أهتم بحل المعادلات الرياضية بأكثر من طريقة.	3.292	1.332	متوسطة
28	14	لدي القدرة على فهم المفاهيم المجردة.	3.269	1.328	متوسطة
29	30	أهتم بتحويل المعلومات إلى جداول وأرقام وتبسيطها.	3.247	1.437	متوسطة
30	13	أحب المواد التي تشمل على رموز رياضية.	3.083	1.526	متوسطة
الدرجة الكلية			3.584	0.449	متوسطة

يتبين من الجدول (4.9) أنّ قيمة المتوسط الحسابي الكلي بلغت (3.584)، وبمقارنة قيمة الوسط الحسابي الكلي مع مفتاح التصحيح، وجد أنّ مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا كانت متوسطة.

وأشارت النتائج إلى أنّ أعلى استجابة كانت للفقرة رقم (2)، والتي تنصّ على: "أحتاج القليل من الوقت لغرض التركيز الذهني" وجاءت بمتوسط حسابي مرتفع (4.059)

بالمقابل جاءت أقل استجابة للفقرة رقم (13)، والتي تنص على: "أحبّ المواد التي تشمل على رموز رياضية" وجاءت بمتوسط حسابي متوسط (3.083).

4 2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

السؤال الرابع: هل تختلف المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بصياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية الثالثة: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس".

ولفحص الفرضية الصفرية الثالثة، قامت الباحثة باستخدام تحليل (ت) للعينات المستقلة، وكانت النتائج كما في الجدول (10.4):

الجدول (10.4): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للجنس:

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية(df)	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة
ذكر	338	3.59	0.87	687	0.176	0.86
أنثى	351	3.58	0.89			

يتبين من الجدول **(10.4)** أنّ مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها(0.86) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه تقبل الفرضية الصفرية؛ لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الجنس.

الفرضية الصفرية الرابعة: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف".

ولفحص الفرضية الصفرية الرابعة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف، وذلك كما هو موضح في الجدول (11.4):

الجدول (11.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف:

الصف	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السابع	185	3.709	0.910
الثامن	210	3.647	0.801
التاسع	294	3.459	0.896
المجموع	689	3.584	0.878

يتبين من الجدول (11.4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الصف، وتأكيداً لذلك تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova)، والجدول (12.4) يبين ذلك:

الجدول (12.4): نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف" المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة
بين المجموعات	8.23	2	4.13	5.43	*0.005
داخل المجموعات	522.01	686	0.76		
المجموع	530.27	688			

- دال احصائياً عند ($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من الجدول (12.4) أنّ مستوى الدلالة المحسوبة وقيمتها (0.005) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية لوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف.

ولإيجاد مصدر الفروق استخدمت الباحثة اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق، وذلك كما هو موضّح في الجدول (13.4):

الجدول (13.4): نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف:

الصف	السابع	الثامن	التاسع
السابع		0.0619	0.2491*
الثامن	−0.0619		0.1873*
التاسع	−0.2491*	−0.1873*	

يتبين من الجدول (13.4) أن هناك فروقا في المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً للصف، وكانت الفروق بين الصفوف (السابع والتاسع)،حيث كانت لصالح الصف السابع، وبين(الثامن والتاسع) كانت لصالح الصف الثامن.

2.45. النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

السؤال الخامس: هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا ؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بصياغة الفرضية الآتية:

الفرضية الصفرية الخامسة:"لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا ".

ولفحص الفرضية الصفرية تم حساب معامل ارتباط بيرسون؛ لتوضيح العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وكانت النتائج كما في الجدول(14.4):

الجدول(14.4): معامل ارتباط بيرسون والدلالة الإحصائية المحسوبة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا:

المتغيرات	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة المحسوبة
مهارات التواصل الرياضي	0.317**	0.000*
الذكاء المنطقي الرياضي		

- دال احصائياً عند $\alpha \leq 0.05$

يتبين من الجدول(14.4)أنّ مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها(0.000) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه ترفض الفرضية الصفرية؛ لوجود علاقة ارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

كما يلاحظ من الجدول (14.4) أنّ قيمة معامل ارتباط بيرسون (0.317)، مما يدل على وجود علاقة طردية موجبة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

3.4 ملخص النتائج:

يمكن تلخيص نتائج الدراسة كما يأتي:

- جاءت النسبة المئوية الكلية لمهارات التواصل الرياضي (47.5%)، وأنّ قيم النسب المئوية لمهارات التواصل الرياضي مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب مستوى التواصل لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، فقد أخذت مهارة التمثيل أعلى نسبة، وهي(56.4%)،يليها مهارتا التحدث والكتابة فكانتا (44.7%)، وأقل نسبة كانت في مهارتي القراءة والاستماع (30.04%).

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الجنس والصف.

- مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا كانت متوسطة.

- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً لمتغير الجنس.

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الصف.

- اتفقت نتائج مستوى مهارات التواصل الرياضي مع نتائج مستوى الذكاء المنطقي الرياضي في الصف، ولكنها اختلفت في الجنس، فقد جاءت نتائج مستوى مهارات التواصل الرياضي لصالح الصف السابع عند الإناث، في حين كانت نتائج مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لصالح السابع عند الذكور.

- وجود علاقة طردية بين متغيرات الدراسة، حيث أنّه كلما زادت مهارات التواصل الرياضي زاد الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

مناقشة النتائج والتوصيات:

يتناول هذا الفصل مناقشة لنتائج الدراسة التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، والتوصيات التي توصي بها الباحثة بناءً على النتائج:

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا؟

أظهرت نتائج تحليل اختبار مهارات التواصل الرياضي بأنّ الوسط الحسابي الكلي لمهارات التواصل الرياضي بلغ (9.507)، وبنسبة مئوية (47.5%)، وهي نسبة منخفضة، وأنّ قيم النسب المئوية لمهارات التواصل الرياضي مرتبة تنازلياً حسب مستوى التواصل لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، فقد أخذت مهارة التمثيل أعلى نسبة(56.4%)، وهي نسبة منخفضة، يليها مهارتا التحدث والكتابة فكانتا (44.7%)، وهي نسبة منخفضة، وأقل نسبة كانت في مهارتي القراءة والاستماع (30.04%)، وهي نسبة منخفضة أيضاً.

وتعزو الباحثة ضعف طلبة المرحلة الأساسية العليا في مهارات التواصل الرياضي إلى ضعفهم في الرياضيات بشكل عام، وكذلك ضعف المفاهيم الرياضية لديهم، وهذا يؤدي إلى عدم قدرتهم على ترجمة الصيغ الرياضية وتحويلها من شكل لآخر، وقد يرجع ذلك إلى ضعف الطالب في القراءة والكتابة، وهذا ينعكس على القراءة والكتابة الرياضية، كذلك قد يعود السبب إلى ضعف دافعية الطلبة للتعلم بشكل عام، وضعف اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات بشكل خاص، كذلك يمكن القول إنّ ضعف الطلبة في مبحث الرياضيات قد ينعكس على تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي بشكل جيد.

وقد يعود السبب إلى المعلم وعدم استخدامه لاستراتيجيات التعلم النشط التي تساعد على إيصال مهارات التواصل الرياضي للطلبة، وعدم اهتمامه بمهارات التواصل الرياضي، مثل عدم تركيزه على قراءة الطلبة وتصحيحها أولاً بأول، أو عدم متابعة كتابة الطلبة وحل واجباتهم وتصويبها وتصحيحها لهم، أو عدم إشراك الطلبة في الكتابة على السبورة، أو اهتمامه بمهارة معينة دون التنويع، أو عدم

إعطاء الطلبة فرصة لتطبيق تلك المهارات، مثل عدم إتاحة الفرصة لهم لقراءة الأمثلة والتدريبات، وقد يعود السبب إلى المناهج نفسها، وهذا ما أشارت إليه دراسة (السر،2015) في تحليلها لمنهاج الصف السابع والثامن والتاسع، إذ ركّزت المناهج على مهارات أكثر من غيرها، واختلفت نسب كل مهارة حسب الصف.

فنتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة العيسي (2012)، والعوفي(2014)، والتي أشار اختبارها إلى ضعف في تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي، ولكنها تعارضت مع نتائج دراسة سجدية(2013) التي أظهرت بأنّ مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة بيت لحم كانت مرتفعة.

2.5مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

هل تختلف المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغير الصف ولصالح الصف السابع.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى النمو الفسيولوجي للعقل البشري؛ ولأنّ مهارات التواصل الرياضي تحتاج إلى تواصل مباشر ومستمر بين الطلبة ومعلميهم، وترى الباحثة أن الطلبة الأصغر سناً يكون لديهم قبول واستجابة والتزام بتعليمات معلميهم أكثر من الطلبة الأكبر سناً.

أما بالنسبة للنتائج المتعلقة بالجنس فقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا لصالح الإناث.

تعزو الباحثة ارتفاع مهارات التواصل الرياضي لدى الإناث نظرا لكون طبيعتهن حالمات مهتمات بأدق التفاصيل، وملتزمات بما يطلب منهن أكثر من الطلبة الذكور.

واختلفت هذه الدراسة مع نتائج دراسة سجدية(2013) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث في مهارات التواصل الرياضي.

ومن الممكن ربط نتيجة وجود فروق في مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وسبب تلك الفروق في الصف ولصالح طلبة الصف السابع إلى العمر الذي وصل إليه الطالب ويتراوح من (10–15) سنة، ويفترض في هذه المرحلة كما أشار بياجيه إلى أن الطالب يتجه من المحسوس إلى المجرد إلى تفكير أكثر تجريداً، وبما أنّ التفكير انتقل من المحسوس إلى المجرد؛ لذا فإنّ مهارات التواصل الرياضي تنمو بشكل أكبر؛ ليصبح الطالب قادراً على التفكير وربط الأشياء والمعلومات بصورة أفضل، خاصة أنّ الدماغ يتطور بشكل سريع خلال هذه الفترة.

3.5مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ما مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات؟

أظهرت نتائج تحليل استبانة الذكاء المنطقي الرياضي أنّ المتوسط الحسابي للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا قد بلغ (3.58)؛ أي أنّ الذكاء الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا جاء بدرجة متوسطة.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أنّ الذكاء تتحكم به عوامل وراثية وبيئية معاً، وتحديد هذا التباين في العوامل الوراثية والبيئية محكوم بالحياة الاجتماعية، وذلك من خلال عدم حصول الطلبة على فرص متساوية من البيئة التعليمية، وأساليب التدريس التي يستخدمها المدرسون، والعمر العقلي للطلبة، والمادة الدراسية. وبما أن عينة الدراسة من المنطقة نفسها، والعمر العقلي للطلبة تقريباً نفسه، ففي هذه المرحلة يتميز الطلبة بخصائص نمائية وعقلية متقاربة، وهذا ما أدى إلى عدم ظهور فروق في الذكاء المنطقي الرياضي.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة مهداوي (2019)، حيث أظهرت نتائج تحليل استبانة الذكاء المنطقي الرياضي أنّ المتوسط الحسابي للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا قد جاء بدرجة متوسطة.

4.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

هل تختلف المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تبعاً لمتغيري (الجنس والصف)؟

أشارت النتائج المتعلقة بالجنس إلى أنّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستبانة الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

قد يكون للعامل البيئي والثقافي دور في عدم وجود فروق تبعاً لمتغير الجنس؛ لأن الطلبة ينتمون إلى البيئة التعليمية نفسها، من مواد دراسية وأساليب تدريس، حتى الاختبارات تكاد أن تكون نفسها، وهذا قد لا يعطي فرصة لظهور فروق في الذكاء المنطقي الرياضي بين الجنسين، لذلك يمكن القول إنّ البيئة تعمل على إبراز أنواع الذكاء لدى الطلبة، حيث يمكن تنميتها وتطويرها، وذلك إذا توافرت الإمكانات اللازمة.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة مهداوي (2019)، ودراسة أبو حلتم (2016) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في الذكاء المنطقي الرياضي، وأشارت النتائج المتعلقة بالصف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الذكاء المنطقي حسب الصف ولصالح الصف السابع.

تعزو الباحثة ذلك لعدة أسباب، منها: مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، واستخدام المعلمين استراتيجيات وأساليب ووسائل تعليمية عند تقديم المحتوى التعليمي للطلبة، وتكون هذه الاستراتيجيات والأساليب قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة، والتي من خلالها يمكن تنمية الذكاء المنطقي الرياضي.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة مهداوي (2019) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الذكاء المنطقي الرياضي تبعاً للمستوى التعليمي (أولى ثانوي/ ثالثة ثانوي).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا؟

أظهرت نتائج الدراسة بأنّه يوجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي.

وبذلك فإنّه يوجد علاقة طردية؛ أي أنّه كلما زادت مهارات التواصل الرياضي زاد الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات، وبالتالي تم رفض الفرضية الصفرية.

وتعزو الباحثة وجود علاقة طردية بين المتغيرين إلى وجود صلة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي، حيث إنّ وجود مهارات تواصل رياضي لدى المتعلم يرتبط بوجود ذكاء منطقي رياضي لديه أيضاً.

كما وتعزو الباحثة سبب ضعف قوة الارتباط بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ومستوى الذكاء المنطقي الرياضي لديهم إلى أنّ الاختبارات التي يعدها المعلمون لا تركّز كثيراً على مهارات التواصل الرياضي، ولا تدفع إلى إظهار الذكاء المنطقي الرياضي لديهم، وقد يرجع السبب إلى ضعف تركيز المعلمين على مهارات التواصل الرياضي كأساس من أسس الذكاء المنطقي الرياضي، وضعف توجيه الطلبة إلى أهمية مهارات التواصل الرياضي في تحسين مستوى الذكاء المنطقي الرياضي لديهم.

وتتميّز هذه الدراسة عن غيرها بربط متغير مهارات التواصل الرياضي بمتغير الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وتبيّن وجود علاقة بينهما.

فيما لم يكن هناك دراسات تربط بين المتغيرين على حد علم الباحثة.

6.5 التوصيات والمقترحات:

بناء على نتائج الدراسة، فإن الباحثة توصي بـ:

1-العمل على عقد دورات لمعلمي الرياضيات، أو من خلال الزيارات الصفية للمشرفين، أو النشرات التربوية؛ لتوعية المعلمين بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة باعتبارها هدفاً رئيساً من أهداف تدريس الرياضيات، وضرورة تضمين هذه المهارات في خطة التدريس التي يقوم المعلم بإعدادها.

2- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات وطرق تدريس تنمي مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، مثل استراتيجية ما وراء المعرفة، واستراتيجية (فكر-زاوج-شارك).

3- في بطاقة تقييم أداء المعلمين، ضرورة العمل على تضمين مهارات التواصل الرياضي، والتركيز عليها من قبل المشرفين والتربويين.

4-العمل على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى الطلبة، وذلك من خلال تدريس الرياضيات باستخدام الأشكال والرسومات البيانية.

5-رعاية الطلبة الذين يمتلكون مهارات تواصل رياضي، وذكاء منطقي رياضي بنسب مرتفعة، واستثمار قدراتهم العقلية بما يخدم المجتمع.

وتقترح الباحثة القيام بالدراسات الآتية:

1-دراسة لمعرفة معوقات تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر المعلمين والمشرفيين التربويين.

2-دراسة مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات، وعلاقتها بمهارات التواصل الرياضي لدى طلبتهم.

3-تصوّر مقترح للعمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع

أولاً: المراجع العربية

القرآن الكريم

- أبو حلتم،سماح.(2016).**الذكاء المنطقي وعلاقته بالقلق الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية تربية الخليل**، جامعة القدس، فلسطين.

- أبو المعاطي،وليد.(2018).مهارات التجهيز اللغوي وعلاقتها بمهارات التواصل الرياضي وحل المشكلات اللفظية.**المجلة التربوية**، كلية التربية–جامعة المنصورة، العدد(127)، 165–205.

- أبو الهيجاء،خوله.(2014).**استخدام استراتيجيات الذكاء المنطقي الرياضي في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي وأثره في استيعاب المفاهيم الرياضية وتحسين الذكاءات الأخرى**، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

- الأسود،عبد الغفور.(2018).مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسية في الجمهورية العربية السورية (دراسة تحليلية)، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**،9(25)، 39–55

–الأمين،الشيخ الجيلي.(2020). مستوى الذكاءات المتعددة وعلاقة كل منها بالتحصيل الدراسي لدى عينة من طلبة كلية العلوم والآداب بجامعة القصيم– محافظة الرس– المملكة العربية السعودية،**مجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي**،13(43)، 23–46

- الياسري، سحر؛والكنعاني،عبد الواحد؛ والكناني،حسن.(2013).إستراتيجية الاكتشاف الموجه أثرها في مهارات التواصل الرياضي، **مجلة البحوث التربوية والنفسية**، العدد(36)، 269–288.

- بدوي،رمضان.(2003).**إستراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر العربي.

-بطرس، نضال.(2016).المنطق الرياضي وعلاقته ببعض المتغيرات لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية، **مجلة العلوم النفسية والتربوية**،1(129)، 64-121.

- البكري،أمل؛ والكسواني،عفاف.(2002).**أساليب تعليم العلوم والرياضيات**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

- جابر،عبد الحميد.(2003).**الذكاءات المتعددة وتنمية الفهم: تنمية وتعميق**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- جابر، عبد الحميد.(2006).**علم النفس التربوي**، القاهرة، دار النهضة العربية.

-الجراح،عبد الناصر؛ والرابعة، حمزة.(2011).الذكاءات المتعددة وعلاقتها بحل المشكلات لدى الطلبة المتميزين في الأردن، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**،7(1)، 70-92.

- حسام الدين،ليلى.(2002).فاعلية استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة لتنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة التربية العلمية**، 5(4)، 101-125.

- حسون، سناء.(2010). دراسة مقارنة في الذكائين المنطقي والمكاني لدى طلبة ثانويات المتميزين وأقرانهم العاديين،**مجلةالفتح**،6(45)، 118-127.

- حسين، محمد.(2008).**حتى تصبح مدارسنا ذات ذكاءات متعددة**،القاهرة، دار العلوم والنشر.

- حسين،محمد.(2003).**قياس وتقييم قدرات الذكاءات المتعددة**،عمان، دارالفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

- الخالدي،حمد.(2004).استخدام إستراتيجيات الذكاء المتعدد في تدريس العلوم لدى معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد(108)، مصر، القاهرة.

- الخشاب، ميساء.(2013).التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي وعلاقته بمهارة حل المسألة الرياضية لديهم،**مجلة التربية والعلم**،20(4)، 383-416.

-الديب، ماجد.(2011).فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الأساسية بمحافظة غزة، **مجلة جامعة الأقصى**، 15(1)، 30-63.

-الرفاعي، أحمد.(2001).**إستراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**،كلية التربية، جامعة طنطا.

- ريان،عادل.(2013). أنماط الذكاءات المتعددة لدى طلبة المرحلة الثانوية بمديرية تربية الخليل في فلسطين،**مجلة جامعة الأقصى**، 17(1)، 193-234.

-الزهراني، حنان.(2019).أثر استخدام منصة تعليمية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الباحة، **المجلة العلمية لكلية التربية**، جامعة أسيوط، 35(12)، 389-419.

-زيتون،كمال.(2002).**تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات**، القاهرة، عالم الكتب.

- سجدية، عبير.(2013).**مستوى التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بالتواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة بيت لحم**، جامعة القدس، فلسطين.

- السر، خالد.(2015).درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب الرياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين، **مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)**، المجلد19(2)،222-267.

- السعيد، مسعد رضا.(2005).**التواصل الرياضي**، كلية التربية جامعة المنوفية، مصر.

- السلطي، نادية.(2004).**التعلم المستند إلى الدماغ**، عمان، دار المسيرة، الأردن.

- السواعي، عثمان؛ وخشان، أيمن.(2005).**معايير الرياضيات والعلوم في غرفة الصف**، دبي، دار القلم.

-السيد ماضي،عمرو.(2021).**فاعلية تقنيات الواقع المعزز في تنمية الذكاء المنطقي ودافعية تعلم مادة الحاسب الآلي وتعديل الاتجاهات السلبية نحو تعلمها لدى طلاب التعليم الفني**، قسم البحوث والدراسات التربوية، جامعة الدول العربية.

-الشامي، حمدان.(2008).**الذكاءات المتعددة وتعلم الرياضيات نظري وتطبيق**، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

- الشريف، خالد؛ وقنديل، رفعت.(2020).مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم، **مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، العدد(3)، 137-170.

- طرايرة، عائشة.(2021).القدرة التخيلية وعلاقتها بحب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.

- عامر، طارق.(2008).**الذكاءات المتعددة**، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

- 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، 4(29)،9-72.

- عفانة، عزو؛ والخزندار، نائلة.(2007).**التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- عفيفي، أحمد.(2008). أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول إعدادي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، مصر، العدد(141)، 14-68.

-العوفي، عبد العزيز.(2014).**درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي**، جامعة ام القرى، السعودية.

- عيسوي، شعبان؛ والمنير، رائد.(2008). برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، مصر،ع(38)، 44-94.

- العيسي، تامر حمد.(2012).**فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط**،أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- الفضل، وداد؛ والرويشد، نهى.(2019).فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التواصل الرياضي في تنمية التحصيل الدراسي في مفهوم التكامل لطالبات المعهد العالي للاتصالات والملاحة، **مجلة الدراسات والبحوث التربوية**، 2(4)، 134-158.

-الفضيلي، محمد.(2006).**تطوير قائمة رصد لقياس الذكاءات المتعددة على طلبة المرحلة الابتدائية في الكويت كما يدرسها المعلمون**(رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة العربية، عمان، الأردن.

- الفقعاوي، نضال.(2016).**الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالنسق القيمي لدى طلبة جامعة الأزهر بغزة**، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

- فهمي،إحسان.(2003). فعالية إستراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طالبات الصف الأول ثانوي، **مجلة القراءة والمعرفة**، 3(23)،119-151.

- القحفة، أحمد.(2013).فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في محافظة آب،**مجلة الباحث الجامعي**، العدد (30)، 198-222.

- القرشي،محمد عواض.(2012).**درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي**،رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- لال،الجنيدي ؛ وعلياء،الجنيدي.(2006).**الاتصال الالكتروني وتكنولوجيا التعليم**، ط3، مكتبة العبيكان، الرياض.

- اللحياني، هاني.(2019).صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة- دراسة تحليلية،**مجلة الجمعية المصرية للقراءة العربية، جامعة عين شمس**، العدد(212)، 291-329.

-محمود، ميرفت.(2015). مصادر تطوير تعلم الرياضيات، عمان، مركز ديبونو لتعليم الفكر.

-مجيد، سوسن.(2009).**تنمية وتدريس الذكاءات المتعددة للأطفال**، عمان، دار صفاء للنشر.

- الملحم، إسماعيل.(2003).**التجربة الإبداعية دراسة في سيكولوجية الاتصال والإبداع**، دمشق، اتحاد الكتاب العرب.

- مهداوي، سامية.(2019).دراسة الفروق في الذكاء المنطقي الرياضي لدى عينة من التلاميذ العلميين في المرحلة الثانوية وفقا لبعض المتغيرات، **مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية**،16(2)، ص 33-42.

- النذير، محمد؛المالكي، فاطمة.(2015).العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في الرياض،**مجلة العلوم التربوية**، العدد(4)، 199-230.

- نصار، دلال؛وصالحة، سهيل؛وبركات،علي.(2020).مدى توافر معايير حل المشكلات والتواصل والتمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في فلسطين، **المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية**، 1(1)، 208-254.

- نصر، محمود.(2009).**فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلبة الفرقة الرابعة**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون تطوير بعنوان المناهج بين الأصالة والمعاصرة.

- نوفل، محمد.(2010).**الذكاء المتعدد في غرفة الصف النظرية والتطبيق**، المسيرة، عمان.

- هندي، إيمان.(2017).**أثر التدريس بإستراتيجية التواصل الرياضي في التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في محافظة نابلس**، جامعة النجاح الوطنية، نابلس- فلسطين.

-الياسري، سحر.(2010).**الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات**، كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abron, M.(2006). An Inteligent use forbelief.**Education**, 127(1), 83-85

- Common Core state standards Initiative (CCSSI)(2010). **Common Core State Standards For Mathematic (CCSSM)**. Retrueved 13 May;2018 From

http://www.corestandard.org/math

- Johnson, Weliam.(2011).**Protect Learning For Multiple**, London

- Lim,Chap; ONG, Ewe; Ghazali, Munirah (2011) Enhancing Communication Skills In Mathematics Teachers Through The Lesson Study Collaboration: A pilot study**, teaching children mathematics**, vol 12, N 6, PP 276-281.

- Mckenzie, F.(2001): Developing Children's Communication Skills to aid Mathematical Under standing**, Student Edition**, ACE Papers Student Edition Issue//.

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)(2000).**Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Restion, Va:

http://www.nctm.org/standards/

- National CounculOf Teachers Of Mathematics (2000). **Principles and standards for school Mathematics**, Reston: VA

- Plaxco,D.&Warwo,M(2015).AnalyzingStudent Understanding in Linear algebra through mathematical activity ,**The Journal of The Mathematical Behavior**,87-100

- Pourdavood, R.G&Wachira,P.(2015):Importance of Mathematical Communication and Discourse in Seconadary classroom, Global Journal Of Science Frontier Research:**Mathematicsand Decision Sciences**, Volume 15,Issue10 Version 19-9-2015

-Yang ,E.F.Y, Chang, B., Cheng, H. N. H., & Chan, T. (2016). Improving pupils mathematical communication abilities Tthrough Computer- Supported Reciprocal Peer Tutoring. **Journal of Educational Technology & Society**, 19(3), 157-169

- Uhlir, P.(2003). **Improving Student Academic Reading Achievement Through The Use Of Multiple Intelligences Teaching Strategies**.ED479914

الملاحق:

ملحق(1): اختبار مهارات التواصل الرياضي بصورته الأولية

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج الماجستير في أساليب التدريس

السيد/ة ..... المحترم/ة

" السلام عليكم ورحمة الله وبركاته "

<u>الموضوع: تحكيم أدوات الدراسة</u>

تقوم الباحثة بدراسة علمية بعنوان "**مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم**"

وذلك للحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس، الأمر الذي دفع الباحثة لإجراء مقياس لمهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي، وتود الباحثة الإفادة من خبراتكم في ضوء هذا المجال، من حيث:

- السلامة اللغوية والصحة العلمية.
- مدى ملاءمة وشمولية أسئلة الاختبار لمهارات التواصل الرياضي.
- مدى ملائمة فقرات الاستبانة لمتغير الذكاء المنطقي الرياضي.
- إمكانية الحذف والإضافة بما تراه مناسباً.

البيانات الشخصية للمحكم:

الاسم: ..... الدرجة العلمية: .....

التخصص: ..... مكان العمل: .....

شاكرين لكم حسن التعاون

داعين الحق سبحانه أن يجعله في ميزان حسناتكم ورفعة درجاتكم

الباحثة: نهيل اقطيط

إشراف الدكتور: حكم حجة

مهارات التواصل الرياضي:

تعرّف بأنّها القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بوساطة التحدث، والكتابة والعرض والتمثيل، وفهم وتفسير وتقويم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة، أو شفهية، أو بصرية، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية؛ لعرض الأفكار، ووصف العلاقات، ونمذجة المواقف.

تتضمن خمس مهارات، وهي: التمثيل، والقراءة، والكتابة، والتحدّث، والاستماع.

1- **مهارة التمثيل:** وهي القدرة على ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية الى صيغة جديدة (شكل توضيحي، أو شكل بياني، أو جدول للمعلومات، أو نموذج حسي)، أو ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي أو خلافه إلى رموز وكلمات رياضية.
2- **مهارتا التحدث والكتابة:** وتشمل استخدام المفردات الرياضية، والمصطلحات والتراكيب؛ للتعبير عن الأفكار (بصورة مصورة، أو شفهية، أو مكتوبة).
3- **مهارتا القراءة والاستماع:** وتشمل التفسير لما يعبّر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة سواء كانت الرسالة المستقبلية مرئية أم مسموعة.

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج الماجستير في أساليب التدريس

حضرة الطالب/ة المحترم/ة

تحية طيبة وبعد،

تقوم الباحثة بدراسة علمية بعنوان "**مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم**"

وذلك كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس، يرجى من حضرتك قراءة التعليمات، والتعاون في استكمال البيانات، من خلال الاستجابة على جميع فقرات الأداة في المكان المخصص للاستجابة، علماً بأنّ استجابتك ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

وشكراً لتعاونكم

الباحثة: نهيل أحمد اقطيط

إشراف الدكتور: حكم حجة

<u>المعلومات العامة</u>

الصف: السابع ☐ الثامن ☐ التاسع ☐

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

القسم الأول: مهارات التواصل الرياضي

تعليمات الاختبار

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهاراتك في التواصل الرياضي، وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة، الرجاء اتباع ما يأتي:

1- اقرأ السؤال جيداً مع التركيز والتمعن.
2- التزم بالإجابة في المكان المخصص.
3- مدة الاختبار (60) دقيقة.
4- اكتب اسمك، وصفك، ومدرستك، في الفراغ.

الاسم: .....

الصف: .....

المدرسة:.....

السؤال الاول :

عبر عن كل مما يأتي بالكلمات:

1) الأعداد الآتية ... 3, 2, 1, 0, 1− , 2− , 3− ,... تسمى .....

2) (3−) +(8−) > 16− .....

3) س + − س = 0 س∈ ص .....

4) 5 + س = 12 س∈ ط .....

5) أ × 0 =0 أ∈ ط .....

السؤال الثاني :

حوّل كلاً مما يلي إلى رموز رياضية:

1)القيمة المطلقة لمجموع العددين 7 ، 3− .....

2) الجذر التربيعي للعدد 100 مطروح منه العدد 3.....

3)حاصل ضرب عددين سالبين يساوي 63 .....

4) الجذر التكعيبي للعدد 27 مضافاً له العدد 8 .....

5) عدد أصغر من 4 ب 9 .....

6)الفرق بين (6−) و(5) .....

السؤال الثالث:

1- باستخدام خط الأعداد أجد ناتج:

أ- 7− 6− =

ب- 8− (4−) =

2- ارسم على شبكة المربعات شكل هندسي مساحته 27 وحدة مربعة

السؤال الرابع:

اوجد ناتج ما يأتي

1- ما مساحة مستطيل طوله (5س)، وعرضه (8س ص^2)؟ .....

2- اوجد حجم مكعب طول ضلعه (0.6)؟ .....

السؤال الخامس:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- من خواص متوازي المستطيلات:

ت) له 6 أوجه.

ث) كل وجهين متقابلين متطابقان.

ج) كل ثلاثة أحرف متجاورة تلتقي في نقطة.

د) كل ما سبق صحيح.

2- قطعة أرض مربعة الشكل إذا كانت مساحتها تساوي 64 سم^2 فإن محيطها يساوي؟

ب) 46 سم ب) 48 ج) 32 د) 64

3-القيمة العددية للمقدار (( )^2)^{3}تساوي؟

أ) 18 ب) 81ج) 27د) 72

4- مثلث مساحته 48 م^2 , وطول قاعدته 6م، ما ارتفاعه؟

أ) 16م ب) 18م ج) 36م د) 84 م

5- المتوسط الحسابي للأعداد 2، 2 ،3 ،4 ،14 هو:

أ) -5 ب) 7 ج) 6 د) 5

6-كم وحدة يبعد العدد 8 عن العدد -8 على خط الأعداد؟

أ) **8** ب) 16 ج) صفر د) -1

السؤال السادس:

اكتب معادلة يكون حلها س=5

السؤال السابع:

اشرح لزميلك بطريقة ميسرة ومفهومة ما المقصود بالعبارة الآتية:

(مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار 5 سم، إذا كان المحيط يساوي 34 سم، أوجد قطر هذا المستطيل)

السؤال الثامن:

1-في أحد المنازل يقف طفل على الدرجة الثالثة من السلم، وهناك 3 درجات أخرى، حتى يبلغ منتصف السلم كم درجة في السلم؟

2-جلس طفل في وسط سلم، وبعد فترة صعد 5 درجات، ثم نزل 4 درجات، ثم صعد 9 درجات، وأخيراً صعد الدرجات الثلاث الباقية، ما عدد درجات السلم؟

السؤال التاسع:

تخيل أنّ مدرستك حصلت على مساعدات من القطع الرياضية وعددها 104 قطع، حيث وزع مدير المدرسة لكل صف من الصفوف التسعة 12 قطعة، حيث:

- أجاب محمد جميع الصفوف ينقصها 4 قطع.
- أجاب كريم 4 صفوف ينقصها قطعة واحدة.

وأجابت دعاء إن إجابة كريم صحيحة، هل تتفق مع دعاء بالرأي؟

.....

ولماذا؟

.....

.....

السؤال العاشر:

- ما مجموع قياس زوايا الشكل الرباعي؟ .....
- س و ص هما زاويتان متقابلتان بالرأس مجموعهما 80

ما قياس الزاوية س؟ .....

ملحق (2): استبانة الذكاء المنطقي الرياضي بصورته الأولية

القسم الثاني: الذكاء المنطقي الرياضي

عزيزي الطالب/ة .....

تُعبّر الجمل التّالية عن الذكاء المنطقي الرياضي لديك، والمطلوب منك قراءة كل فقرة بدقة وعناية، ثم تحديد مدى انطباق كل جملة عليك، وذلك بوضع علامة (✔) في المكان المحدد:

الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1-	الأحداث في الحياة لها أسبابها وهي منطقية					
2-	أحتاج القليل من الوقت لغرض التركيز الذهني					
3-	أتابع التجديد الذي يحدث في مجال الرياضيات					
4-	لدي القدرة على تنظيم الأشياء وتصنيفها					
5-	أجري العمليات الحسابية في ذهني بسهولة					
6-	أستطيع حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة					
7-	يساعدني البناء والتركيب بالتسلسل في أداء المهام التعليمية وإنهائها بنجاح					
8-	أستمتع بالأفكار التي تحتاج إلى تفكير تحليلي					
9-	أحبط بسهولة عندما أتعامل مع أشخاص غير منظمين					
10-	أستطيع التعامل مع الكسور العادية والكسور العشرية والنسب					
11-	أستنتج الكل من الجزء والجزء من الكل عند حل المسائل الرياضية					
12-	أستطيع قراءة الأشكال الهندسية والرسوم البيانية وفهمها					
13-	أحب المواد التي تشمل على رموز رياضية					

14-	لدي القدرة على التفكير وفهم المفاهيم المجرّدة					
15-	أستطيع اشتقاق القانون من معلوماتي السابقة					
16-	أستمتع بالتعامل مع الأرقام والنماذج والأشكال					
17-	أستطيع التحقق من إجابتي إذا كانت صحيحة أم خاطئة					
18-	أهتم بحل المعادلات الرياضية بأكثر من طريقة					
19-	أستطيع ترجمة المواقف التي أتعرّض لها إلى أرقام ومعادلات					
20-	أميل إلى أن تكون أفكاري مرتبة ودقيقة					
21-	أستمتع عندما أتعامل مع الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب					
22-	أستمتع عندما أطبق الأفكار عملياً					
23-	أستمتع بالألعاب التي تحتاج إلى التفكير بعمق، مثل الشطرنج والألغاز الرياضية					
24-	أحب التعامل مع الأشخاص المنطقيين والمنظمين					
25-	أستمتع بقراءة الكتب التي تحتاج إلى إمعان وتفكير					
26-	أحب قراءة التعليمات المرفقة مع منتج أو آلة وفهمها					
27-	يساعدني كثيراً التسلسل المنطقي للأشياء على التعلم والفهم					
28-	أستطيع الظهور بمستوى متميز في دروس الرياضيات					
29-	أستطيع أن أحتفظ بحلول المسائل الحسابية في ذهني					
30-	أهتم بتبسيط وتحويل المعلومات إلى جداول وأرقام					

شكراً لحسن تعاونكم

ملحق(3): أسماء المحكمين

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	د. ابتسام خلاف	دكتوراه	مشرفة تربوية/جنوب الخليل
2	د. إبراهيم عرمان	دكتوراه	جامعة القدس
3	د. إيناس ناصر	دكتوراه	جامعة القدس
4	د. سعيد عوض	دكتوراه	جامعة القدس
5	أ.د عادل ريان	دكتوراه	جامعة القدس المفتوحة
6	د. محسن عدس	دكتوراه	جامعة القدس
7	أ.د محمد شاهين	دكتوراه	جامعة القدس المفتوحة
8	إبراهيم عمرو	ماجستير	مشرف تربوي/جنوب الخليل
9	روان الصوص	ماجستير	مشرفة تربوية/جنوب الخليل

ملحق(4): اختبار مهارات التواصل الرياضي بصورته النهائية

<u>تعليمات الاختبار</u>

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهاراتك في التواصل الرياضي وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة، الرجاء إتباع ما يأتي:

5- اقرأ السؤال جيداً مع التركيز والتمعن.
6- التزم بالإجابة في المكان المخصص.
7- مدة الاختبار (40) دقيقة.
8- اكتب صفّك، ومدرستك في الفراغ.

الصف: .....

المدرسة:.....

<u>معلومات عن اختبار التواصل الرياضي</u>

يقيس هذا الاختبار ثلاث مهارات أساسية:

1- مهارة التمثيل (ويعبّر عنه بالسؤال الأول والثاني والثالث).

2- مهارتي التحدث والكتابة (ويعبّر عنه بالسؤال الرابع والخامس والسادس والسابع والعاشر).

3- مهارتي القراءة والاستماع(ويعبر عنه بالسؤال الثامن والتاسع).

السؤال الأول: (4 علامات)

عبّر عن كل مما يأتي بالكلمات:

1) الأعداد الآتية ... 3, 2, 1, 0, 1−, 2−, 3−, ... تسمى .....

2) (3−)+(8−) < 16− .....

3) س + − س = 0 س∈ ص .....

4) أ × 0 =0 أ∈ ط .....

السؤال الثاني: (4علامات)

حول كلاً مما يلي إلى رموز رياضية:

1)القيمة المطلقة لمجموع العددين 7 , 3− .....

2) الجذر التربيعي للعدد 100 مطروح منه العدد 3.....

3)حاصل ضرب عددين سالبين يساوي 63 .....

4) الجذر التكعيبي للعدد 27 مضافاً له العدد 8 .....

السؤال الثالث: **(علامتان)**

1- باستخدام خط الأعداد أجد ناتج:

= (4−) − 8−

3- ارسم على شبكة المربعات شكل هندسي مساحته 27 وحدة مربعة

السؤال الرابع :(علامة واحدة)

2-حل المعادلة الآتية $ج^2 = 4ج$ هو .....

السؤال الخامس:(2علامات)

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- من خواص متوازي المستطيلات:

ح) له 6 أوجه. ب)كل وجهين متقابلين متطابقان.

ج)كل ثلاثة أحرف متجاورة تلتقي في نقطة. د) كل ما سبق صحيح.

2- قطعة أرض مربعة الشكل إذا كانت مساحتها تساوي 64 سم^2 فإن محيطها يساوي:

ت) 46 سم ب) 48 ج) 32 د) 64

السؤال السادس : (علامة واحدة)

اكتب معادلة يكون حلها س=5

السؤال السابع: (علامة)

في أحد المنازل يقف طفل على الدرجة الثالثة من السلم، وهناك 3 درجات أخرى حتى يبلغ منتصف السلم، كم درجة في السلم؟

السؤال الثامن : (2علامات)

أ) اشرح لزميلك بطريقة ميسرة ومفهومة(بلغتك الخاصة) ما المقصود بالعبارة الآتية:

(مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار 5 سم، إذا كان المحيط يساوي 34سم، أوجد قطر هذا المستطيل)

ب) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1) العبارة جا$^{-1}$س تقرأ

أ)جيب س ب) معكوس جيب س

ج)جيب س أس سالب واحدد د)جيب أس سالب واحد س

السؤال التاسع : (علامتان)

تخيّل أن مدرستك حصلت على مساعدات من القطع الرياضية وعددها 104 قطع، يقول مدير المدرسة أنه وزع لكل صف من الصفوف التسعة 12 قطعة، لكن محمد وكريم ودعاء قالوا بأنّ كلام المدير غير منطقي ويحتاج إلى بعض التعديل فكان:

- رأي محمد أن جميع الصفوف ينقصها 4 قطع.
- ورأي كريم أنّ 4 صفوف ينقصها قطعة واحدة.

ورأي دعاء أنّ رأي كريم صحيح، هل تتفق مع دعاء وكريم بالرأي؟ .....

ولماذا؟ .....

السؤال العاشر : (علامة واحدة)

- المتوسط الحسابي للأعداد الآتية:2 , 2 ,3 ,4 ,**14** هو:

.....

.....

ملحق(5): استبانة الذكاء المنطقي الرياضي بصورتها النهائية

القسم الثاني: الذكاء المنطقي الرياضي

عزيزي الطالب/ة ...

تُعبّر الجمل التّالية عن الذكاء المنطقي الرياضي لديك، والمطلوب منك قراءة كل فقرة بدقة وعناية، ثم تحديد مدى انطباق كل جملة عليك، وذلك بوضع علامة(✔) في المكان المحدد:

الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1-	الأحداث في الحياة لها أسبابها وهي منطقية					
2-	أحتاج القليل من الوقت لغرض التركيز الذهني					
3-	أتابع التجديد الذي يحدث في مجال الرياضيات					
4-	لدي القدرة على تنظيم الأشياء					
5-	أجري العمليات الحسابية في ذهني بسهولة					
6-	يمكنني حل المسائل الرياضية بأكثر من طريقة					
7-	يساعدني البناء والتركيب بالتسلسل في أداء المهام التعليمية					
8-	أجد متعة بالأفكار التي تحتاج إلى تفكير منطقي					
9-	أحبط بسهولة عندما أتعامل مع أشخاص غير منظمين					
10-	يمكنني التعامل مع الكسور العادية والكسور العشرية والنسب					
11-	أستنتج الكل من الجزء والجزء من الكل عند حل المسائل الرياضية					
12-	يمكنني قراءة الأشكال الهندسية والرسوم البيانية وفهمها					
13-	أحب المواد التي تشمل على رموز رياضية					

14-	لدي القدرة على فهم المفاهيم المجردة					
15-	يمكنني اشتقاق القانون من معلوماتي السابقة					
16-	أجد متعة بالتعامل مع الأرقام والنماذج والأشكال					
17-	يمكنني التحقق من إجابتي إذا كانت صحيحة أم خاطئة					
18-	أهتم بحل المعادلات الرياضية بأكثر من طريقة					
19-	يمكنني ترجمة المواقف التي أتعرض لها إلى أرقام ومعادلات					
20-	أميل إلى أن تكون أفكاري مرتبة ودقيقة					
21-	أجد متعة عندما أتعامل مع الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب					
22-	أجد متعة عندما أطبق الأفكار عملياً					
23-	أجد متعة بالألعاب التي تحتاج إلى التفكير بعمق مثل الشطرنج والألغاز الرياضية					
24-	أحب التعامل مع الأشخاص المنطقيين والمنظمين					
25-	أجد متعة بقراءة الكتب التي تحتاج إلى إمعان وتفكير					
26-	أحب قراءة التعليمات المرفقة مع منتج أو آلة وفهمها					
27-	يساعدني كثيراً التسلسل المنطقي للأشياء على التعلم والفهم					
28-	أستطيع الظهور بمستوى متميز في دروس الرياضيات					
29-	يمكنني أن أحتفظ بحلول المسائل الحسابية في ذهني					
30-	أهتم بتبسيط وتحويل المعلومات إلى جداول وأرقام					

شكراً لحسن تعاونكم

ملحق(6): تسهيل مهمة من كلية العلوم التربوية لتطبيق أدوات الدراسة على الفئة المستهدفة

جامعة القدس
كلية العلوم التربوية

بسم الله الرحمن الرحيم

Al-Quds University
Faculty of Educational Sciences

التاريخ: 2022/11/2

السادة مركز البحث والتطوير المحترمين

وزارة التربية والتعليم ،،

الموضوع : تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،

تقوم الطالبة نهيل احمد حمدان اقطيط ، ورقمها الجامعي(22020164) بإجراء دراسة بعنوان:

" مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي لديهم"

لذا نرجو من حضرتكم تسهيل مهمة الطالبة المذكوره أعلاه، وذلك لتطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الحالي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

د. محسن عدس
منسق برنامج ماجستير اساليب التدريس

نسخة/د.ع
نسخة/الملف

Telfax 02-2794913 -Jerusalem P.O. Box 20002

تلفاكس 02-2794913 -القدس ص.ب 20002

فهرس الجداول:

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.3	خصائص المجتمع الديموغرافية حسب خصائص الجنس والصف(عدد الشعب).	35
2.3	خصائص العينة الديموغرافية حسب خصائص الجنس والصف(عدد الشعب).	36
3.3	نتائج معامل الارتباط بيرسون (Person Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي.	37
4.3	نتائج معامل ثبات (كرونباخ ألفا) لأداة الدراسة بأبعادها المختلفة.	38
5.3	نتائج معامل الارتباط بيرسون (Person Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات استبانة الذكاء المنطقي الرياضي.	39
6.3	مفتاح التصحيح.	43
1.4	الوسط الحسابي والنسب المئوية لمستوى مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.	44
2.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارة التمثيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.	45
3.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارتي التحدث والكتابة. لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.	46
4.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارتي القراءة والاستماع لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.	47
5.4	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً	49

	للجنس.	
6.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	49
7.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	50
8.4	نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق بين المتوسطات الحسابية لمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	51
9.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مقياس الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات	51
10.4	نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للجنس.	54
11.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	55
12.4	نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	55
13.4	الجدول (13.4): نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية للفروق بين المتوسطات الحسابية للذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات تبعاً للصف.	56

14.4	معامل ارتباط بيرسون والدلالة الإحصائية المحسوبة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مبحث الرياضيات.	57

فهرس الملاحق:

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
ملحق(1)	اختبار مهارات التواصل الرياضي بصورته الأولية	74
ملحق(2)	استبانة الذكاء المنطقي الرياضي بصورته الأولية	82
ملحق(3)	أسماء المحكمين	84
ملحق(4)	اختبار مهارات التواصل الرياضي بصورته النهائية	85
ملحق(5)	استبانة الذكاء المنطقي الرياضي بصورتها النهائية	90
ملحق(6)	تسهيل مهمة من كلية العلوم التربوية لتطبيق أدوات الدراسة على الفئة المستهدفة	92

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
إقرار	أ
الشكر والتقدير	ب
ملخص الدراسة باللغة العربية	ج
ملخص الدراسة باللغة الانجليزية	د
الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها	
مقدمة	1
مشكلة الدراسة	3
أهداف الدراسة	4
أسئلة الدراسة	4
فرضيات الدراسة	5
أهمية الدراسة	5

حدود الدراسة	6
مصطلحات الدراسة	6
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
الإطار النظري	8
مهارات التواصل الرياضي	8
الذكاء المنطقي الرياضي	15
الدراسات السابقة	23
دراسات تتعلق بمهارات التواصل الرياضي	23
دراسات تتعلق بالذكاء المنطقي الرياضي	28
التعقيب على الدراسات السابقة	32
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	
منهج الدراسة	35
مجتمع الدراسة	35
عينة الدراسة	36
أدوات الدراسة	36
متغيرات الدراسة	41
إجراءات الدراسة	42
المعالجة الإحصائية	42
الفصل الرابع: نتائج الدراسة	
مقدمة	44
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	44
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	48
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	51
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	54
النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	56
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	59
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	60
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث	61

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع	62
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس	63
التوصيات	64
قائمة المصادر والمراجع	65
فهرس الجداول	93
فهرس الملاحق	95
فهرس المحتويات	95