مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات القوة الرياضية وأثرها على اتجاههم نحو الرياضيات

The extent to which middle school students possess the skills of mathematical strength and their impact on their attitudes towards mathematics

إعداد

أ / فرج بن مبارك بن حسين الجدعاني

By: Faraj bin Mubarak Hussain al-Jadani

معلم – وزارة التعليم – المملكة العربية السعودية

د. عبدالملك بن مسفر المالكي

supervisor

D. Abdul Malik bin Musafer al - Maliki

أستاذ مشارك – كلية التربية – جامعة جدة

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات العمليات الرياضية (التواصل الرياضي - الترابط الرياضي - الاستدلال الرياضي) والمعرفة الرياضية (المفاهيمية – الإجرائية - حل المشكلات)، كما هدفت إلى التعرف على مستوى اتجاه طلاب المرحلة المتوسطة نحو الرياضيات، وعلاقة امتلاكهم لمهارات القوة الرياضية، باتجاههم نحو الرياضيات. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وقد تكونت عينة الدراسة بطريقة عشوائية، من (٦) مدارس تابعة لمكاتب التعليم التابعة لإدارة تعليم جدة، بواقع (٣) مدارس حكومية، يمثلها (٩٠) طالباً، و(٣) مدارس أهلية، يمثلها (٩٠) طالباً. طبق عليهم اختبار مهارات القوة الرياضية الذي أعده الباحث لأغراض الدراسة وكذلك مقياس الاتجاه نحو الرياضيات الذي قام الباحث بإعداده. وقد كانت أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن درجة امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات العمليات الرياضية بشكل عام متوسطة. وأن أعلى مهارات العمليات الرياضية امتلاكاً لدى طلاب الصف الثالث المتوسط مهارة الاستدلال الرياضي تليها مهارة الترابط الرياضي، بينما كانت مهارة التواصل الرياضي أقل مهارات العمليات الرياضية التي يمتلكها طلاب الصف الثالث المتوسط بدرجة أقل من المتوسط أو ضعيفة. وأن درجة امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للمعرفة الرياضية بشكل عام متوسطة، وقد كان أعلى جوانب المعرفة الرياضية امتلاكاً لدى طلاب الصف الثالث المتوسط حل المشكلات، تليها المعرفة المفاهيمية، بينما نجد أن المعرفة الاجرائية كانت أقل جوانب المعرفة الرياضية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بدرجة أقل من المتوسط أو ضعيفة. كما أظهرت النتائج أن اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات بشكل عام متوسط. كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة احصائياً عند($\alpha \leq$ ٠.٠١) ايجابية بين مهارات القوة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq$ ٠.٠١) في مستويات مهارات القوة الرياضية بشقيها: (العمليات الرياضية - المعرفة الرياضية) لدى طلاب الصف الثالث المتوسط تعزى لنوع التعليم (حكومي– أهلي) لصالح الطلاب في التعليم الأهلي.

كلمات مفتاحية: امتلاك- طلاب المرحلة المتوسطة- مهارات القوة الرياضية- الرياضيات

Abstract:

The aim of this study is to identify the extent to which intermediate school students possess the skills of mathematical processes (mathematical communication, mathematical interdependence, mathematical inference), mathematical knowledge (conceptual, procedural, problem solving), and to identify the level of intermediate school students' attitudes towards mathematics and the relationship of possessing the skills of mathematical strength in their attitudes toward mathematics. The study was based on a descriptive approach. The researcher adopted the descriptive approach and used a random sample consisting of (6) schools belonging to the Department of Education in Jeddah, (3) of them were public schools, represented by (90) students and (3) of them were private schools represented by (90) students. They were tested on the skills of mathematical strength test which prepared by the researcher for research purposes, as well as the measure of the attitude towards mathematics which prepared by the researcher. The main findings of the study were that the degree of possession of intermediate school students of the skills of mathematical strength processes in general was average. And that the highest mathematical skills of third-grade students was the skill of mathematical inference followed by the skill of mathematical interdependence, while the skill of communication was less than the skills of mathematical process or relatively weak. And the degree of possession of intermediate students of mathematical knowledge in general was average. The highest aspects of mathematical knowledge among the students of the third grade was problem solving, followed by conceptual knowledge, while procedural knowledge was the least aspects of mathematical knowledge which was less than average Or weak. The results also showed that the attitude of intermediate school students towards mathematics in general is medium. The results showed that there was a statistically significant positive correlation at ($\alpha \leq 0.01$) between the skills of mathematical strength and the attitude towards mathematics among the third grade students, and there were significant differences at ($\alpha \leq 0.01$) in the levels of mathematical strength skills in both (mathematical process and mathematical knowledge) among intermediate school students which are attributed to the type of education (government - private) for benefits of in private education students.

Key words: Owning - middle school students - mathematical strength skills - mathematics

مقدمة

إن للتعليم بمختلف مجالاته العلمية، والأدبية، وغيرها، دور بارز في تقدم الأمم ونهضتها، فهو يشكل أهمية بالغة للفرد في بناء شخصيته، وتطوير قدراته، وتحقيق أهدافه، وللمجتمع في بناء حضارته، وتعزيز قوته في التغلب على العقبات التي تواجهه في كافة المجالات الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، وغيرها.

ويعد استخدام لغة الرياضيات من أهم أهداف الأنشطة الرياضية، و يدعم ذلك أحدث المعايير العالمية لتعليم الرياضيات، والتي حددتها المنظمة القومية لتربية الأطفال الصغار(NAEYC) ، بالتعاون مع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية(NCTM) ، حيث أكدت في المعيار الرابع على الاهتمام بالقوة الرياضية لدى الطلاب. كما يرى مكتب الإشراف على التعليم العام بولاية واشنطن أن التواصل الرياضي الذي يمثل أحد مهارات القوة الرياضية يعطي الطالب أكبر قدر ممكن من المعرفة الرياضية التي يستخدمها الإنسان في حياته اليومية، وكذلك قدرته على اكتساب مفردات لغوية رياضية، واستخدامها في التعبير عما يريد بلغة رياضية واضحة (شعبان والمنير،٢٠١٢).

إن التطوير الذي طرأ على أهداف تعليم الرياضيات، أدى إلى الاهتمام بالمهارات الرياضية المختلفة، ونتيجة لذلك ظهر مفهوم جديد في تعليم الرياضيات وهو: القوة الرياضية؛ ليكون هدفا رئيسا في تعليم الرياضيات (القرشي، ٢٠١٢).

لذا كان من أهم الأهداف التي وضعتها هيئة تقويم التعليم في مجال تعليم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية: استيعاب المفاهيم الرياضية، وحل المشكلات الرياضية، والربط بين الرياضيات والعلوم الأخرى، وتمثل هذه الأهداف بعض من مهارات القوة الرياضية (هيئة تقويم التعليم، ٢٠١٧).

مشكلة الدراسة:

أجرى الباحث دراسة استطلاعية لمهارات القوة الرياضية، والاتجاه نحو الرياضيات، على عينة عشوائية قوامها (٣٠) طالباً، من الصف الثالث المتوسط، حيث كانت نسبة متوسط درجاتهم أقل من المتوسط مما يدل على تدني مستوى القوة الرياضية، ويمكن أن يكون لهذا التدني أثر سلبي على اتجاه الطلاب نحو الرياضيات.

كما أوصت مجموعة من الدراسات بالقيام بدراسات مستقبلية عن مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات القوة الرياضية، ومنها: دراسة (خليل،٢٠١٦؛ وحسن، ٢٠١٤)

في ضوء ما سبق رأى الباحث أن يقوم بدراسة عن مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات القوة الرياضية وأثرها على اتجاههم نحو الرياضيات.

وقد تمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:
ما مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية وأثرها على اتجاههم نحو الرياضيات؟
ويتفرع من التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات العمليات الرياضية (التواصل الرياضي - الترابط الرياضي - الاستدلال الرياضي) بمدينة جدة؟
٢. ما مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للمعرفة الرياضية (المفاهيمية – الإجرائية - حل المشكلات) بمدينة جدة؟
٣. ما مستوى اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات بمدينة جدة؟
٤. ما العلاقة بين امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية، والاتجاه نحو الرياضيات بمدينة جدة؟
٥. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط في مستوى مهارات القوة الرياضية تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي) بمدينة جدة؟
٦. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الصف الثالث المتوسط في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي) بمدينة جدة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

١. التعرف على مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات العمليات الرياضية بمدينة جدة.
٢. التعرف على مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للمعرفة الرياضية بمدينة جدة.
٣. التعرف على مستوى اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات بمدينة جدة.
٤. التعرف على العلاقة بين امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية، والاتجاه نحو الرياضيات بمدينة جدة.
٥. دراسة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية تعزى لمتغير نوع التعليم (حكومي، أهلي) بمدينة جدة.
٦. دراسة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات، تعزى لمتغير نوع التعليم (حكومي، أهلي) بمدينة جدة.

أهمية الدراسة:

سوف تفيد هذه الدراسة الطلاب والمعلمين والباحثين، من خلال النقاط التالية:

١. ستساعد الباحثين بإذن الله على القيام بدراسات مستقبلية في هذا الاتجاه.
٢. يمكن أن تفيد المعلمين في التركيز على تنمية القوة الرياضية لدى الطلاب، وتنمية الاتجاهات الايجابية نحو الرياضيات.

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة بالحدود التالية:
١. الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على مهارات القوة الرياضية المتمثلة في: العمليات الرياضية، والمعرفة الرياضية، في الوحدات التالية: (الجبر والدوال- المضلعات) من مقرر الرياضيات للصف الأول المتوسط، و(الأعداد النسبية- الاحتمالات) من مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات الذي قام الباحث بإعداده.
٢. الحدود المكانية: أجريت الدراسة على مدارس التعليم العام (الحكومية والأهلية) - بنين - للمرحلة المتوسطة في محافظة جدة، بإدارة تعليم جدة ١٤٣٩ – ١٤٤٠هـ.
٣. الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٩ – ١٤٤٠هـ
٤. الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طلاب الصف الثالث المتوسط.

مصطلحات الدراسة:

القوة الرياضية (**Mathematica strength**):
يعرفها الباحث إجرائيا بأنها: قدرة طلاب الصف الثالث المتوسط على استخدام المعرفة الرياضية في: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وحل المشكلات في المواقف التعليمية، وتقاس القوة الرياضية بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد من قبل الباحث.
الاتجاه (**Attitude**):
يعرفه الباحث إجرائيا بأنه: استعداد عقلي يؤثر في استجابات الطالب نحو موضوعات أو مواقف معينة.
الاتجاه نحو الرياضيات (**Attitude toward Mathematics**):
يعرفه الباحث إجرائيا بأنه: مجموعة استجابات طلاب الصف الثالث المتوسط، على عبارات المقياس المستخدم للدراسة.

أدبيات الدراسة:

أولا: الإطار النظري:

المبحث الأول: القوة الرياضية (**Mathematica strength**)

- مفهوم القوة الرياضية (**Mathematica strength**)

يشير جرار، (٢٠١٨) أن القوة الرياضية هي:" امتلاك الطلبة لمعارف مفاهيمية والقدرة على التفكير الابداعي في توظيف هذه المعارف لحل المشكلات الرياضية".

- أهداف القوة الرياضية:

يرى السعيد وعبدالحميد (٢٠١٠،٢٣٣) أن من أهداف تنمية القوة الرياضية ما يلي:

- إدراك مفردات ورموز اللغة الرياضية.
- إدراك مكونات البناء المفاهيمي الرياضي.
- استقراء الترابطات المفاهيمية في النسق الرياضي.
- إنتاج أكبر عدد من الأفكار داخل الموقف الرياضي.

- **أبعاد القوة الرياضية:**

لا تقتصر القوة الرياضية على المعرفة الرياضية للطالب، فقط بل تراعي جميع العمليات التي يمكن تنميتها، من خلال تعلم الرياضيات، ويذكر السعيد وعبدالحميد (٢٠١٠،٢٠١) أن القوة الرياضية تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسة وهي:

البعد الأول: المعرفة الرياضية: وتشمل المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات.

البعد الثاني: العمليات الرياضية: وتشمل التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي.

البعد الثالث: المحتوى: ويشمل المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات.

- مهارات القوة الرياضية:

□ مهارات المعرفة الرياضية:

عرفت تهاني جرار (٢٠١٨، ٦) المعرفة الرياضية بأنها:" قدرة الطلاب على توظيف المفاهيم الرياضية والإجرائية في حل المشكلات بدقة ومرونة".

ويرى الباحث أن المعرفة الرياضية هي: قدرة طلاب الصف الثالث المتوسط على استدعاء المعارف، والمعلومات الرياضية، السابق دراستها، في الوحدات المختارة، من مقرر الرياضيات للصفين الأول، والثاني، بالمرحلة المتوسطة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب، في الأسئلة التي تختص بالمعرفة الرياضية (المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات) في الاختبار المعد لذلك.

- المعرفة المفاهيمية (**Conceptual Knowledge**)

عرفت آلاء بركات (٢٠١٨، ٢٣) المعرفة المفاهيمية بأنها:" القدرة على معرفة العلاقات الكامنة، في الأفكار الرياضية، والقدرة على ربط المفاهيم فيما بينها".

ويرى الباحث أن المعرفة المفاهيمية هي: معرفة طلاب الصف الثالث المتوسط للمفاهيم، والرموز، والقوانين، والمصطلحات الأساسية، الواردة في الوحدات المختارة، من مقرر الرياضيات، للصفين الأول، والثاني، بالمرحلة المتوسطة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب، في الأسئلة التي تختص بالمعرفة المفاهيمية.

- المعرفة الإجرائية (**Procedural Knowledge**)

عرف مرسال (٢٠١٧، ٢٤) المعرفة الإجرائية بأنها " معرفة الطالب بالنماذج، والأشكال المناسبة لتمثيل مشكلة رياضية ما، والخطوات الرياضية اللازمة لحل تلك المشكلة".

ويرى الباحث أن المعرفة الإجرائية هي: قدرة طلاب الصف الثالث المتوسط، على القيام بالإجراء التطبيقي للخوارزميات، والقوانين الرياضية الأساسية، الواردة في الوحدات المختارة من مقرر الرياضيات للصفين الأول، والثاني المتوسط ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأسئلة التي تختص بالمعرفة الإجرائية.

- حل المشكلات (**Problem solving**)

عرف القبيلات والمقدادي (٢٠١٤،٣٣٥) حل المشكلات بأنه:" قدرة الطلاب على استخدام معرفتهم الرياضية، في المواقف الحياتية".

ويرى الباحث أن حل المشكلات هو: قدرة طلاب الصف الثالث المتوسط، على فهم، واسترجاع المفاهيم، والقوانين، والخوارزميات، والتعميمات الرياضية، السابق دراستها في الوحدات المختارة، من مقرر الرياضيات في الصفين الأول والثاني المتوسط، وترتيبها، وإدراك العلاقات فيما بينها واستخدامها للوصول إلى حل المشكلات والمواقف الرياضية المختلفة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأسئلة التي تختص بحل المشكلات.

- **مهارات العمليات الرياضية:**

تتكون مهارات العمليات الرياضية من ثلاثة مهارات وهي: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وفيما يلي توضيح لكل منها:

١. التواصل الرياضي:**Mathematical Communicate**

يعرفه المقيد (٢٠١٧، ٣١) بأنه: " قدرة الطلاب على استخدام مفردات الرياضيات ورموزها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها قراءة وكتابة وتمثيلا".

يرى الباحث أن التواصل الرياضي هو: تقييم مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط على استخدام لغة الرياضيات بما تحتويه من رموز و أشكال ومصطلحات رياضية، للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية شفوياً أو كتابياً وتمثيلها بشكل يسهل فهمها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأسئلة التي تختص بمهارات التواصل الرياضي.

وتتمثل أنماط التواصل الرياضي بما يلي:

١- القراءة الرياضية (Mathematical Reading): تعتبر القراءة الرياضية من أهم المهارات الأساسية التي ينبغي تنميتها عند الطلاب، لما لها من تأثير على إدراك الطلاب للرموز والأشكال والمصطلحات الرياضية، وتحديد المعاني اللفظية للرموز وتحليل العلاقات بينها، وحل المسائل اللفظية الرياضية. (الكبيسي وعبدالله، ٢٠١٥)

٢- الكتابة الرياضية: Mathematical Writing)): ويقصد بها استخدام لغة الرياضيات، في شرح وتفسير المفاهيم والرموز والعلاقات فيما بينها، وتستلزم هذه المهارة حرص معلم الرياضيات على متابعة أوراق الطلاب وكتاباتهم، وملاحظة الأخطاء الإملائية وتصحيحها لكي تكون مرجعاً للطالب يساعده على تثبيت ما تعلمه ذهنياً. (القرشي، ٢٠١٢)

٥- المناقشة الرياضية: Mathematical Discussion)): أشار القرشي (٢٠١٢) إلى مجموعة من المهارات اللازمة لتنمية مهارة التحدث في الرياضيات ومنها: التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية بعبارات واضحة ومختصرة وصحيحة، وربط المعلم بين لغة الرياضيات ومواقف الحياة اليومية، وترتيب الأفكار عند عرض المشكلات الرياضية لفظياً. (القرشي، ٢٠١٢)

٢. الترابط الرياضي **Connected Mathematics**:

عرف بني حمد و العياصرة (٢٠١٦ ، ١٠) الترابط الرياضي بأنه: "قدرة الطلاب على ربط المفاهيم الرياضية بالإجراءات المتعلقة بها، وتوظيف الرياضيات في خدمة العلوم الأخرى".

يرى الباحث أن الترابط الرياضي هو: تقييم مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط على الربط بين فروع الرياضيات، وبين الرياضيات والعلوم الأخرى وبين الرياضيات والمواقف المختلفة في الحياة اليومية، وإدراك العلاقات بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأسئلة التي تختص بمهارات الترابط الرياضي.

وقد قسم الكبيسي وعبدالله (٢٠١٥) الترابطات في الرياضيات إلى:

- أولا: ترابطات داخلية: ويشمل الربط بين الأفكار الرياضية للدروس في مرحلة معينة، وبين الموضوعات الرياضية للمراحل الدراسية بصفة عامة.

- ثانيا: ترابطات خارجية: وتشمل ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى وتكون بنسب متفاوتة، وربط الرياضيات بالمواقف الحياتية بصفة عامة.

٣. الاستدلال الرياضي**Reasoning Mathematical**

عرفه المقيد (٢٠١٧، ٣٤) بأنه:" العملية التي يتم فيها إرجاع حقيقة مجهولة إلى حقيقة معروفة ويعتبر من أنواع القياس المنطقي".

يرى الباحث أن الاستدلال الرياضي هو: تقييم مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط على القيام بعمليات التفكير المنطقي للوصول إلى نتائج رياضية سليمة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأسئلة التي تختص بمهارات الاستدلال الرياضي.

- تنمية القوة الرياضية:

أشار(السعيد وعبدالحميد، ٢٠١٠، ٢٤١) إلى مجموعة من الأسس العامة حول تنمية القوة الرياضية وتدريسها وتقويمها ومن هذه الأسس:

- القوة الرياضية مدخل لصناعة بيئة رياضية تستثير خبرات الطلاب السابقة.
- تكمن جودة تدريس الرياضيات في تناول المحتوى الرياضي، وليس نقله.
- التقارب بين الرياضيات المدرسية والحياتية مدخلاً جيدا لإدراك أهمية الرياضيات.

- تقويم القوة الرياضية:

حدد السعيد وعبدالحميد (٢٠١٠، ٢٤٨) بعض أنواع الأسئلة التي تقيس القوة الرياضية منها: "أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة التفسير واتخاذ القرارات، والأسئلة الممتدة وغيرها، مع التركيز على الأسئلة التي تتطلب إجراء الطالب للعمليات الرياضية وأنماطها".

يرى الباحث أن القوة الرياضية للطالب عبارة عن عمليات ومعارف تراكمية، وبالتالي فإن تقييمها، يجب أن يكون على فترات زمنية مختلفة، للتأكد من تأثير البيئة على الطالب، وقوة الأساس المعرفي لديه، وبالتالي بناء المعرفة الرياضية الجديدة.

المبحث الثاني: الاتجاه نحو الرياضيات :Attitudes towards Mathematics

مفهوم الاتجاه نحو الرياضيات **Attitudes towards Mathematics**:

عرفه أبو عاشور (٢٠١٨، ١٣) بأنه: " استجابة المتعلم بالقبول أو الرفض التي تعبر عن شعوره نحو مادة الرياضيات".

وقد عرف الباحث الاتجاه نحو الرياضيات إجرائيا بأنه: مجموعة استجابات طلاب الصف الثالث المتوسط، على عبارات المقياس المستخدم للدراسة.

- مكونات الاتجاه:

تشير ياسمين أبو قياص (٢٠١٧، ٢٥) إلى أن اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات احتوت ثلاثة مجالات وهي:

١- الاتجاه إلى معلم الرياضيات.

٢- الاتجاه نحو بذل الجهد.

٣- قيمة الرياضيات وأهميتها كما يدركها الطلاب.

ويشير عبيد (٢٠٠٤، ٧٨) إلى معايير مجلس المعلمين NCTM التي تهدف إلى أهمية تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات عند الطلاب من خلال التالي:

١. الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها.

٢. تنمية الميول وحب الاستطلاع والابتكار عند القيام بعمل رياضي.

٣. الميل إلى التأمل فيما يفكر فيه المتعلم وفي مراقبة تفكيره وأداءآته.

- **أنواع الاتجاهات:**

يصنف الحاج (٢٠٠٩، ٩٥) الاتجاهات إلى الأنواع التالية:

١- الاتجاهات الايجابية والسلبية: الايجابية وهي التي تدفع الفرد نحو شيء مفيد له، والسلبية التي تبعده عن الأشياء المسببة للضرر.

٢- الاتجاهات العلنية والخفية: الاتجاهات العلنية هي التي لا يجد الفرد حرجاً من إعلانها، والخفية هي التي يحاول أن يخفيها.

٣- الاتجاهات الشديدة والضعيفة: هناك مواقف قوية وجادة، وهي تعتبر شديدة الاتجاه، وهناك المواقف التي يتساهل فيها الفرد، وتعتبر ضعيفة الاتجاه.

- **أهمية الاتجاهات:**

يذكر الخولي (٢٠٠٢، ٢٢٣) أهمية الاتجاهات فيما يلي:

١. تساعد الفرد على التكيف مع الحياة الواقعية.

٢. تساعد الفرد على التكيف الاجتماعي.

٣. تفسر علاقة الفرد مع مجتمعه.

يرى الباحث أنه يمكن تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات، من خلال تطوير البيئة التعليمية لكي تتناسب مع احتياجات الطلاب وفئاتهم العمرية المختلفة، وتوفير المصادر التعليمية المتنوعة، وإبراز أهمية الرياضيات من خلال ربطها بالمواقف الحياتية. ويرتكز الدور الأهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات على المعلم لأنه هو الأساس في

توجيه العملية التعليمية، وله تأثير كبير على الطلاب في سلوكياتهم وفي تنمية القوة الرياضية لديهم من خلال الطرق والأساليب التي يستخدمها في تدريسه للرياضيات ومعاملته للطلاب داخل الفصل. ولذلك فإن البيئة التعليمية ومعلم الرياضيات لهما الأثر الكبير إيجابيا من خلال زيادة القوة الرياضية عند الطالب وحبه للرياضيات واستمتاعه بها، والحرص على فهمها ودراستها بشكل موسع، وربطها بالمواقف اليومية، والانضمام للجماعات المدرسية التي تعنى بالرياضيات.

- **تعديل الاتجاهات وتغييرها:**

تختلف الاتجاهات من حيث قوتها بارتباط أكثر من اتجاه مع بعضها البعض، ومدى ارتباطها بالإنسان في حياته، فالاتجاهات التي تنشأ مع الإنسان منذ طفولته، يصعب تغييرها أو تعديلها، وتختلف درجة الصعوبة باختلاف المكون المراد تعديله أو تغييره، فالمكون المعرفي أقل صعوبة في التعديل أو التغيير من المكونين العاطفي أو السلوكي (وجيهة صبح، ٢٠١٤).

يرى الباحث أنه برغم صعوبة تعديل بعض الاتجاهات السلبية للطلاب نحو الرياضيات أو معلم الرياضيات أو البيئة التعليمية بسبب ارتباطها الزمني الطويل بشخصيات الطلاب إلا أنه يمكن تعديلها أو تغييرها من خلال خطوات متدرجة، تبدأ بتقديم المعرفة الرياضية والعمليات الرياضية بطرق جديدة وشيقة، ومرتبطة بمواقف الحياة اليومية، كما أن معلم الرياضيات يعتبر عاملاً هاماً في تعديل هذه الاتجاهات من خلال تواصله الرياضي الفعال مع طلابه، وقدرته على تقديم المفاهيم والتعميمات الرياضية بأساليب تظهر أهميتها، وتوضح معناها وكيفية استخدامها.

- **قياس الاتجاهات:**

يرى سليمان، (٢٠١٥) أن لتعدد الاتجاهات عند الطلاب واختلاف موضوعاتها فإن قياسها يحتاج إلى عدد من المقاييس لكل اتجاه، ونظراً لتنوع المجتمعات واختلاف ثقافاتها وتنوع دراساتها العلمية فإن هناك تنوعا كبيراً للمقياس في الاتجاه الواحد.

ويؤكد عبيد (٢٠٠٤، ٧٩) أنه يجب على معلم الرياضيات في كل درس أن يقوم بتوجيه رسائل إيجابية عن الرياضيات تؤثر في اتجاهات الطلاب ولو بطريقة غير مباشرة حيث أن الاتجاهات الايجابية تؤثر على تعلم الطالب للرياضيات.

ثانيا: الدراسات السابقة.

دراسة ساهين وباكي (**Sahin& Baki**، ٢٠١٠) هدفت إلى بناء نموذج جديد لتقييم القوة الرياضية في الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من(٦٢) طالباً من طلبة ثلاث فئات من المدارس الابتدائية، واستخدم الباحثان أسلوب دراسة الحالة من أجل الحصول على البيانات المطلوبة بنوعيها: النوعية والكمية، وتم تحليل البيانات باستخدام نماذج تقييم خاصة بمنهجية التحليل المقارن الثابتة، وتوصلت النتائج إلى الحصول على صورة تبين

مستويات القوة الرياضية لطلاب الصف الثامن الأساسي، وأن معظم الطلاب لم يتمكنوا من الوصول إلى المستوى المتوقع بسبب فشلهم في التواصل والاستدلال وحل المشكلات في المسائل الرياضية.

دراسة سامية هلال (٢٠١٦). هدفت إلى قياس فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) متعلما، (٣٠) للمجموعة التجريبية، و(٣٠) للمجموعة الضابطة، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وقد أشارت النتائج إلى فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

دراسة زينب يوسف وخولة الشايب (٢٠١٨). هدفت إلى استكشاف اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو الرياضيات، حيث اعتمدت الدراسة على استبيان لقياس اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، واقتصرت الدراسة على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي بثانويات بلدية ورقلة، وتم استبعاد طلاب الصف الأول لكونهم جدد في التعليم الثانوي، كما تم استبعاد طلاب الصف الثالث الثانوي لكونهم سيجتهدون في الرياضيات بغض النظر عن اتجاههم نحوها، وأظهرت النتائج أن اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات إيجابية، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات التلاميذ تعزى لمتغير الجنس، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهاتهم تعزى للتخصص الدراسي(علمي/ أدبي).

دراسة تهاني جرار(٢٠١٨). هدفت إلى معرفة أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الإبداعي والاستدلال المنطقي لدى طلبة الصف العاشر في مديرية قباطية في محافظة جنين. ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي. وتم اختيار عينة الدراسة (١١٤) طالباً وطالبة بالطريقة القصدية، موزعين على أربع شعب، شعبتين بمدرسة بنات سيريس الثانوية، حيث تم تعيين إحداهما تجريبية (٣٠) طالبة درسن باستخدام القوة الرياضية. والأخرى ضابطة (٣٠) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية، وشعبتين بمدرسة ذكور سيريس الثانوية، وتم تعيين إحداهما تجريبية (٢٧) طالباً درسوا باستخدام القوة الرياضية، والأخرى ضابطة (٢٧) طالبا درسوا بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ((α=٠.٠٥ بين متوسطات درجات الطلبة في التفكير الإبداعي تعود لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

التعليق العام على الدراسات السابقة:

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في عدة جوانب أهمها التالي:

١- المساعدة في تحديد مشكلة الدراسة، وتحديد أهدافها.

٢- تنظيم الإطار النظري، والمراجع المستخدمة.

٣- اختيار المنهج المناسب للدراسة، والأداة المناسبة والطرق الإحصائية المناسبة.

٤- الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها، ومقترحاتها، في مناقشة نتائج الدراسة الحالية.

أهم ما تميزت به الدراسة الحالية:

اهتمت هذه الدراسة بمعرفة مدى امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة، لمهارات القوة الرياضية، وأثرها على اتجاههم نحو الرياضيات.

إجراءات الدراسة

١. منهج الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي.

٢. مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة الحالي من طلاب الصف الثالث المتوسط التابعين للإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة، في التعليم (الأهلي، الحكومي)، والبالغ عددهم (٢١٨٢٤) طالباً، بحسب الدليل الإحصائي الأخير لإدارة التخطيط المدرسي التابع للإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة للعام الدراسي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ.

٣. عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية عنقودية من خلال ما يلي:

- حصر مكاتب التعليم التابعة لإدارة تعليم جدة، واختيار ثلاثة مكاتب بقصد تمثيل مجتمع الدراسة تمثيلاً دقيقاً وشاملاً، حيث تم اختيار ثلاثة مكاتب وهي: (مكتب الشمال- مكتب الوسط- مكتب الجنوب)، تشمل فئات مجتمع الدراسة، من حيث التوزيع الجغرافي، والمستوى الاقتصادي.
- حصر المدارس الحكومية والأهلية التابعة لكل مكتب تعليم تم اختياره من مكاتب تعليم جدة، ووضعها في قائمتين مرقمتين (الحكومية، الأهلية) واختيار مدرستين عشوائياً من كل مكتب إحداهما حكومية والأخرى أهلية.
- حصر فصول الصف الثالث المتوسط في المدارس المختارة، واختيار فصل عشوائي من كل مدرسة.

٤. أدوات الدراسة

قام الباحث بتصميم أدوات الدراسة التالية:

أولا: اختبار مهارات القوة الرياضية:

لإعداد اختبار مهارات القوة الرياضية، وجعله مقياساً حقيقياً صادقاً وثابتاً وموضوعياً وشاملاً ومميزاً بين الطلاب في الدرجات تطلب من الباحث أن يقوم بالخطوات الإجرائية التالية:

- تحليل المحتوى الوحدات الدراسية المختارة: ومرت عملية تحليل محتوى وحدات الجبر والدوال، والمضلعات، والأعداد النسبية، والاحتمالات بالخطوات التالية:

١. تحديد هدف التحليل: استهدفت عملية التحليل المفاهيم والمهارات الرئيسة المتعلقة بالقوة الرياضية المتضمنة في وحدتي (الجبر والدوال، المضلعات) من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط في الفصلين الدراسيين (الأول، الثاني). ووحدتي (الأعداد النسبية، الاحتمالات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط في الفصلين الدراسيين (الأول، الثاني).

٢. عينة التحليل: ويقصد بها الوحدات التي استهدف تحليلها، وقد تم التنويع في اختيار الوحدات بناء على أربعة معايير من معايير المحتوى وهي:

- معيار العدد والعمليات, (الأعداد النسبية)
- معيار الجبر, (الجبر والدوال)
- معيار الهندسة, (المضلعات)
- معيار تحليل البيانات والاحتمالات، (الاحتمالات)

ج. وحدة التحليل: تم اعتماد الفقرة لتحليل محتوى موضوعات الوحدات (الجبر والدوال، المضلعات، الأعداد النسبية، الاحتمالات).

د. فئات التحليل: المهارة الرياضية، التي عرفها شحاته والنجار (٢٠٠٣، ٣٠٢) بأنها "القدرة على استخدام الأساليب الرياضية الإجرائية، مثل: إجراء العمليات الحسابية، والاستقراء، والاستدلال، والتجريد".

هـ. ضوابط عملية التحليل: تم تحليل محتوى الوحدات وفق الضوابط التالية:

- اقتصر التحليل على وحدتي الجبر والدوال، والمضلعات، وهما الوحدتان الأولى والسابعة من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، المقرر دراسته خلال العام الدراسي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ. ووحدتي الأعداد النسبية، والاحتمالات، وهما الوحدتان الأولى والعاشرة من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، المقرر دراسته خلال العام الدراسي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ.

- شمل التحليل المفاهيم والمهارات الرئيسة المتعلقة بالقوة الرياضية في الوحدات.

و. موضوعية عملية التحليل:

١- صدق التحليل: تم عرض نتائج تحليل الوحدات على عدد (١١) من المتخصصين في تعليم مناهج الرياضيات والمشرفين التربويين، للتعرف على آرائهم في مهارات القوة الرياضية في الوحدات، وتم التعديل في ضوء ملاحظاتهم.

٢- ثبات التحليل: ويقصد به الاتفاق بين نتائج تحليل الوحدات التي قام بها الباحث، مع نتائج تحليل الوحدات التي قام بها أحد زملاء الباحث من ذوي الخبرة في مجال تدريس الرياضيات، والذي يعمل معلم رياضيات في المرحلة المتوسطة.

وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر "Cooper"، حيث بلغت قيمة معامل الاتفاق ٩٢% وهي نسبة اتفاق مقبولة، وبالتالي نستنتج أن تحليل محتوى الوحدات يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ز. نتائج التحليل: بناء على نتائج ثبات التحليل عبر أسلوب إعادة التحليل من خلال الباحث والمعلم، تم تحديد القائمة الرئيسية بمهارات القوة الرياضية.

- تحديد هدف الاختبار:يهدف هذا الاختبار إلى التعرف على مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية.
- صياغة مفردات الاختبار:قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار، حيث بلغ عدد الأسئلة في هذا الاختبار في الصورة النهائية له (٣٢) سؤالاً شملت مهارات القوة الرياضية من خلال المعرفة الرياضية (المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، حل المشكلات)، والعمليات الرياضية (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي).وقد كانت الأسئلة في مجملها عبارة عن (٣٢) سؤالا اختيار من متعدد.
- **صدق الاختبار:**

اكتفى الباحث بإجراء صدق المحتوى، والصدق الظاهري (صدق المحكمين) على النحو التالي:

(أ) صدق المحتوى:

وهو يعتمد أساساً على مدى تمثيل الاختبار بمعنى أن يكون محتوى الاختبار ممثلاً تمثيلاً دقيقاً: لجميع الجوانب المراد قياسها للمحتوى، وللأداة، حيث يتم التأكد من بنود الأداة ومفرداتها تمثل في الأصل الظاهرة أو المجتمع الذي ينبغي قياسه، وبأوزان نسبية تتناسب والجوانب الأساسية التي يتكون منها المحتوى، وذلك شريطة ألا يطغى جانب على جانب آخر إلا وفقاً لوزنه فقط، وهذا الاختبار تم بناؤه وتصميمه بناء على مهارات القوة الرياضية التي تم تحكيمها من قبل مختصين في المناهج وطرق التدريس ومدى مناسبتها لطلاب الصف الثالث بالمرحلة المتوسطة، وبالتالي فإن الباحث يكون قد تأكد من صدق محتوى الاختبار، حيث أنه قد تم تصميم الاختبار بنهاية هذه الخطوة في صورته الأولية، كي يتم عرضه في خطوة أخرى هي الصدق الظاهري.

(ب) الصدق الظاهري:

بعد إعداد الاختبار في صورته المبدئية والتأكد من صدق المحتوى، حيث قام الباحث في هذه الخطوة بتطبيق، الصدق الظاهري (صدق المحكمين) وذلك بعرضه على (١٨) من المحكمين في تخصص مناهج الرياضيات وطرق تدريسها من أساتذة الجامعات، ومن المشرفين التربويين في الرياضيات، ومن معلمي الرياضيات الأكفاء وأصحاب الخبرة، فمن خلال هذا الإجراء سعى الباحث إلى التأكد من سلامة محتوى الاختبار، ومدى ارتباط الأسئلة بالمهارات والمحاور التي تنتمي إليها هذه المهارات.

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار من خلال معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية بعد التصحيح وفقاً لمعادلة سبيرمان براون ومعادلة جتمان. حيث تبين أن معامل الثبات لاختبار مهارات القوة الرياضية لطلاب الصف الثالث المتوسط بطريقة ألفا كرونباخ بلغ (٠.٨١١)، بينما بلغ حسب التجزئة النصفية (معادلة سبيرمان براون) (٠.٧٨٩) وبلغ حسب معادلة جتمان (٠.٧٩١) وهي معاملات ثبات جيدة مما يعني أن اختبار مهارات القوة الرياضية لطلاب الصف الثالث المتوسط يتمتع بدرجة ثبات جيدة.

- حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لمفردات الاختبار:

تراوحت معاملات التمييز بين (١٧,% – ٢١,%)، وذكر الصراف (٢٠٠٢) إلى أن قيمة معاملات التمييز تعتبر مناسبة إذا تراوحت بين (١٠,٠ - ٣٠,٠).

ثانيا: مقياس الاتجاه نحو الرياضيات من إعداد الباحث (٢٠١٨):

- هدف المقياس: يهدف المقياس إلى قياس اتجاهات طلاب الصف الثالث المتوسط (مجموعة الدراسة) نحو الرياضيات، ويقاس في هذه الدراسة بمجموع الاستجابات التي يبديها الطلاب بالقبول أو الرفض تجاه مادة الرياضيات، ويستدل عليها باستجابات الطلاب لفقرات المقياس، كما تعبر عنه الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلاب في هذا المقياس، وقد أعده الباحث بما يتلاءم والبيئة السعودية.
- صياغة محاور وعبارات المقياس:تم إعداد المقياس في صورته الأولية كما يلي:

المحور الأول: طبيعة مادة الرياضيات، ويتكون هذا المحور من (٤) عبارات.
المحور الثاني: الاستمتاع بمادة الرياضيات، ويتكون هذا المحور من (٨) عبارات.
المحور الثالث: أهمية مادة الرياضيات، ويتكون هذا المحور من (٩) عبارات.
المحور الرابع: أسلوب معلم مادة الرياضيات، ويتكون هذا المحور من (١١) عبارة.
وقام الباحث بتدريج المقياس إلى ثلاث رتب وهي (موافق- غير متأكد- غير موافق).

- العرض على المحكمين: قام الباحث بعرض عبارات المقياس على مجموعة من المحكمين والتي تضمنت مجموعة من أساتذة علم النفس، وأساتذة مناهج وطرق تدريس الرياضيات، بالجامعات في كليات التربية والآداب، ومجموعة من المعلمين في المدارس، وقد بلغ عدد المحكمين (٢٤) محكماً، حيث طلب من المحكمين إبداء الرأي حول مدى مناسبة عبارات المقياس للكشف عن اتجاهات طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات. ومدى وضوح عبارات المقياس.وبعد إجراء تعديلات المحكمين أصبح المقياس في صورته النهائية يتألف من (٣٥) عبارة موزعة على أربعة أبعاد.

- طريقة تصحيح المقياس: تتم الاستجابة على عبارات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات في ضوء مقياس ثلاثي (موافق- غير متأكد- غير موافق)، وبناءً على ذلك تتراوح درجات المقياس من (٣٠) درجة.
- **صدق المقياس:**

(أ) الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

قام الباحث بعرض المقياس على المتخصصين في علم النفس، وذلك للتأكد من وضوح التعليمات والصياغة، وطلب إليهم النظر في مدى كفاية المقياس من حيث عدد العبارات، وشموليتها، وتنوع محتواها، وتقويم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، أو أية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير، أو الحذف وفق ما يراه المحكم لازماً، وقام الباحث بدراسة ملاحظات المحكمين، واقتراحاتهم، وأجرى التعديلات في ضوء توصيات، وآراء هيئة التحكيم.

(ب) صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحث بحساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عن طريق حساب قيم معاملات ارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس، حيث تبين أن جميع قيم معاملات الارتباط بين فقرات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات والدرجة الكلية للمقياس كانت دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) أو مستوى دلالة (٠.٠٥).

ثبات المقياس

قام الباحث بحساب درجة ثبات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات بطريقة الفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية، حيث تبين أن معاملات الثبات لأبعاد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات حسب ألفا كرونباخ تراوحت بين (٠.٧٠ -٠.٨٠) بينما بلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٨١). كما نجد أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية معادلة سبيرمان براون لأبعاد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات تراوحت بين (٠.٧١ – ٠.٧٨) وبلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٧٩) كما نجد أن معاملات الثبات لأبعاد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، حسب معادلة جتمان تراوحت بين (٠.٧١ – ٠.٧٨) وبلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٧٩) وهي معاملات ثبات جيدة مما يعني أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات جيدة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة بالدراسة:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفقاً للأساليب الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وذلك لحساب مستويات امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات القوة الرياضية ولقياس مستويات اتجاههم نحو مادة الرياضيات.
- معامل ارتباط بيرسون: لحساب الاتساق الداخلي لأداتي الدراسة.
- معامل ألفا كرونباخ: وذلك لحساب ثبات أداتي الدراسة.
- اختبار (T) لعينتين غير مرتبطتين وذلك للتحقق من الفروق في مدى امتلاك مهارات القوة الرياضية بين طلاب المدارس الحكومية والأهلية.

نتائج الدراسة وتحليلها ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول ومناقشتها:

"ما مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات العمليات الرياضية (التواصل الرياضي - الترابط الرياضي - الاستدلال الرياضي)؟" وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لدرجات الطلاب على البنود المتعلقة بكل من مهارات (التواصل الرياضي - الترابط الرياضي - الاستدلال الرياضي) ضمن اختبار مهارات القوة الرياضية لطلاب الصف الثالث المتوسط يبينها الجدول التالي:

جدول (١)

يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لدرجات امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات العمليات الرياضية

المهارة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الامتلاك
التواصل الرياضي	4.41	1.87	44.1%	أقل من المتوسط (ضعيفة)
الترابط الرياضي	5.12	2.15	51.2%	متوسطة
الاستدلال الرياضي	6.61	2.47	55.1%	متوسطة
الدرجة الكلية	16.14	5.57	50.4%	متوسطة

من الجدول (١) نجد أن امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة لمهارات العمليات الرياضية بشكل عام متوسطة وذلك بمتوسط (١٦.١٤) وبوزن نسبي بلغ (٥٠.٤%) وقد كانت أعلى مهارات العمليات الرياضية امتلاكاً لدى طلاب الصف الثالث متوسط مهارة الاستدلال الرياضي بمتوسط درجات بلغ (٦.٦١) وبوزن نسبي (٥٥.١%) تليها مهارة

الترابط الرياضي بمتوسط (٥.١٢) وبوزن نسبي (٥١.٢%) بينما نجد أن مهارة التواصل الرياضي كانت أقل مهارات العمليات الرياضية التي يمتلكها طلاب الصف الثالث المتوسط بدرجة أقل من المتوسط أو ضعيفة وذلك بمتوسط درجات بلغ (٤.٤١) وبوزن نسبي بلغ (٤٤.١%).

ويرى الباحث أن عدم متابعة المعلم للواجبات المنزلية، وأساليب التدريس المتبعة، والاعتماد على سيطرة الملخصات، يؤدي إلى تدني القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وحمل الطالب اتجاهات سلبية عن مادة الرياضيات ومعلمها، وعدم امتلاك الطلبة لمهارات القوة الرياضية.

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني ومناقشتها:

ما مدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للمعرفة الرياضية (المفاهيمية – الإجرائية - حل المشكلات) وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لدرجات الطلاب على البنود المتعلقة بكل من المعرفة الرياضية (المفاهيمية – الإجرائية - حل المشكلات) ضمن اختبار مهارات القوة الرياضية لطلاب الصف الثالث المتوسط يبينها الجدول التالي:

جدول (٢)

يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لدرجات امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للمعرفة الرياضية

المهارة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الامتلاك
حل المشكلات	5.40	2.07	54.0%	متوسطة
المعرفة المفاهيمية	5.61	1.98	51.0%	متوسطة
المعرفة الإجرائية	5.12	2.43	46.5%	أقل من المتوسط (ضعيفة)
الدرجة الكلية	16.14	5.57	50.4%	متوسطة

من الجدول (٢) نجد أن درجة امتلاك طلاب المرحلة المتوسطة للمعرفة الرياضية بشكل عام متوسطة وذلك بمتوسط (١٦.١٤) وبوزن نسبي بلغ (٥٠.٤%) وقد كانت أعلى جوانب المعرفة الرياضية امتلاكاً لدى طلاب الصف الثالث متوسط حل المشكلات بمتوسط درجات بلغ (٥.٤٠) وبوزن نسبي (٥٤.٠%) تليها المعرفة المفاهيمية بمتوسط (٥.٦١) وبوزن نسبي (٥١.٠%) بينما نجد أن المعرفة الإجرائية كانت أقل جوانب المعرفة الرياضية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بدرجة أقل من المتوسط أو ضعيفة وذلك بمتوسط درجات بلغ (٥.١٢) وبوزن نسبي بلغ (٤٦.٥%).

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث ومناقشتها:

ما مستوى اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات؟ وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لدرجات أفراد العينة على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات وأبعاده، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لمستويات اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات وأبعادها

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الموزون	الوزن النسبي	الدرجة	الترتيب
طبيعة مادة الرياضيات	9.0	1.82	2.25	75%	متوسطة	الثاني
الاستمتاع بمادة الرياضيات	16.3	2.52	2.04	67.9%	متوسطة	الرابع
أهمية مادة الرياضيات	16.7	2.04	2.09	69.6%	متوسطة	الثالث
أسلوب معلم مادة الرياضيات	25.7	3.99	2.34	77.9%	مرتفعة	الأول
الدرجة الكلية	67.7	6.73	2.18	68.4%	متوسطة	

من الجدول (٣) يتضح أن مستوى اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات بشكل عام متوسط حيث بلغ متوسط الدرجة الكلية على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات (٦٧.٧) بانحراف معياري (٦.٧٣) وكان المتوسط الموزون للدرجات الكلية لطلاب الصف الثالث المتوسط على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات (٢.١٨) وبلغ الوزن النسبي للمتوسط لدرجة الاتجاه نحو الرياضيات (٦٨.٤%).

وقد كان أكثر أبعاد الاتجاه نحو الرياضيات وزناً لدى طلاب الصف الثالث المتوسط هو(أسلوب معلم الرياضيات) بمتوسط (٢.٣٤) ووزن نسبي (٧٧.٩) يليه بعد (طبيعة مادة الرياضيات) بمتوسط (٢.٢٥) ووزن نسبي (٧٥%) وحل بعد (أهمية الرياضيات) في المرتبة الثالثة بمتوسط (٢.٠٩) ووزن نسبي (٦٩.٦%) بينما كان أقل أبعاد الاتجاه نحو الرياضيات شيوعاً لدى طلاب الصف الثالث المتوسط (الاستمتاع بمادة الرياضيات) بمتوسط (٢.٠٤) ووزن نسبي (٦٧.٩%).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الاتجاهات عبارة عن اكتساب الفرد لخبرات جديدة نتيجة لما يحصل من تفاعل بين الفرد والبيئة، وهي حالة عقلية تحدد استجابات الفرد عن الميول والرغبات بطريقة ايجابية أو سلبية. وعليه فإن اتجاه طلاب الصف الثالث المتوسط نحو الرياضيات يعبر عن الحالة العقلية أو الاستجابات نحو خبراتهم مع كل من أهمية مادة الرياضيات وطبيعتها والاستمتاع بها وأسلوب معلم مادة الرياضيات سلبياً أو ايجابياً.

النتائج المتعلقة بالتساؤل الرابع ومناقشتها:

ما علاقة امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية، باتجاههم نحو الرياضيات؟ وللإجابة على هذا التساؤل، قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون وذلك لاختبار العلاقة بين مهارات القوة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٤)

يوضح معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين مهارات القوة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط

	طبيعة مادة الرياضيات	الاستمتاع بمادة الرياضيات	أهمية مادة الرياضيات	أسلوب معلم مادة الرياضيات	الدرجة الكلية
التواصل الرياضي	.314(**)	.368(**)	.275(*)	.247(*)	.321(**)
الترابط الرياضي	.216(**)	.317(**)	.320(**)	.308(**)	.300(**)
الاستدلال الرياضي	.236(**)	.309(**)	.244(**)	.192(*)	.244(**)
المعرفة المفاهيمية	.243(**)	.210(*)	.267(*)	.288(*)	.212(*)
المعرفة الاجرائية	.294(**)	.334(**)	.387(*)	.358(**)	.265(*)
حل المشكلات	.227(**)	.293(*)	.188(*)	.242(*)	.220(*)
الدرجة الكلية	.293(**)	.391(**)	.288(**)	.436(**)	**.479(**)**

** معامل الارتباط دال عند (٠.٠١) * معامل الارتباط دال عند (٠.٠٥) (للاختبار من طرفين)

من الجدول (٤) نجد أن هنالك علاقة ارتباطية ايجابية بين مهارات القوة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط حيث نجد معامل ارتباط بيرسون بلغ (٠.٤٧٩) وهو ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١). مما يشير إلى أنه بزيادة امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط لمهارات القوة الرياضية يزيد اتجاههم نحو مادة الرياضيات.

كما نجد أن جميع معاملات ارتباط أبعاد الاتجاه نحو الرياضيات مع الدرجة الكلية لامتلاك مهارات القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط كانت دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) أو مستوى (٠.٠٥). مما يشير إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين الاتجاه نحو الرياضيات ودرجة امتلاك مهارات القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

ويرى الباحث أنه بناء على هذه النتيجة فإنه يمكن تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات، من خلال تطوير قدرات الطلاب ومعارفهم الرياضية، وتوفير المصادر التعليمية المتنوعة، وإبراز أهمية الرياضيات من خلال ربطها بالمواقف الحياتية. ويرتكز الدور الأهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات على المعلم لأنه هو الأساس في البيئة التعليمية، وله تأثير كبير على الطلاب في سلوكياتهم وفي تحصيلهم العلمي من خلال الطرق والأساليب التي يستخدمها في تدريسه للرياضيات ومعاملته للطلاب داخل الفصل.

النتائج المتعلقة بالتساؤل الخامس ومناقشتها:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى طلاب الصف الثالث المتوسط في مهارات القوة الرياضية تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي)؟ وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بإجراء اختبار (T) للفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين، والجدول التالي يبين النتائج:

جدول (٥) اختبار (**T**) لدلالة الفروق في مهارات القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط تبعاً لنوع التعليم (حكومي – أهلي)

المتغير	الفئات	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (**T**)	الدلالة الاحصائية
التواصل الرياضي	حكومي	90	3.87	1.35	178	4.08	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	4.96	2.14			
الترابط الرياضي	حكومي	90	4.50	1.87	178	4.00	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	5.73	2.24			
الاستدلال الرياضي	حكومي	90	5.69	1.90	178	5.39	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	7.53	2.63			
حل المشكلات	حكومي	90	4.81	1.82	178	3.96	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	5.99	2.15			
المعرفة المفاهيمية	حكومي	90	4.97	1.60	178	4.61	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	6.26	2.11			
المعرفة الإجرائية	حكومي	90	4.28	1.83	178	5.01	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	5.98	2.65			
الدرجة الكلية	حكومي	90	14.06	3.95	178	5.39021	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	18.22	6.18			

من الجدول (٥) نجد أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات مهارات القوة الرياضية بشقيها: العمليات الرياضية (التواصل الرياضي - الترابط الرياضي - الاستدلال الرياضي) والمعرفة الرياضية (المفاهيمية – الإجرائية - حل المشكلات) لدى طلاب المرحلة المتوسطة تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي) حيث كانت جميع قيم (T) دالة احصائياً عند (٠.٠١) وقد كانت هذه الفروق في كل المهارات وجوانب المعرفة الرياضية لصالح الطلاب في التعليم الأهلي.

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى جودة التعليم الأهلي (عينة الدراسة) من خلال مجموعة من الأسباب ومنها: الاختيار الجيد للمعلمين، وجودة البيئة التعليمية، ومناسبة عدد الطلاب في الفصول الدراسية، واهتمام أولياء أمور الطلاب بتعليم أبنائهم.

النتائج المتعلقة بالتساؤل السادس ومناقشتها:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الصف الثالث المتوسط في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي)؟ وللإجابة على هذا التساؤل قام الباحث بإجراء اختبار (T) للفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين، والجدول التالي يبين النتائج:

جدول (٦)

اختبار (**T**) لدلالة الفروق في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث متوسط تبعاً لنوع التعليم (حكومي – أهلي)

المتغير	الفئات	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (**T**)	الدلالة الاحصائية
طبيعة مادة الرياضيات	حكومي	90	8.76	1.68	178	6.17	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	11.24	1.92			
الاستمتاع بمادة الرياضيات	حكومي	90	14.51	2.50	178	4.15	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	19.09	2.53			
أهمية مادة الرياضيات	حكومي	90	15.08	2.10	178	9.21	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	18.26	1.90			
أسلوب معلم مادة الرياضيات	حكومي	90	22.33	3.95	178	8.63	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	25.16	3.97			
الدرجة الكلية	حكومي	90	58.68	6.66	178	7.17	دال عند ٠.٠١
	أهلي	90	66.74	6.68			

من الجدول (٦) نجد أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الصف الثالث المتوسط في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات وأبعاده (طبيعة مادة الرياضيات- الاستمتاع بمادة الرياضيات - أهمية مادة الرياضيات - أسلوب معلم مادة الرياضيات) تعزى لنوع التعليم (حكومي – أهلي)، حيث كانت جميع قيم (T) دالة احصائياً عند (٠.٠١) وقد كانت هذه الفروق في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات وأبعاده (طبيعة مادة الرياضيات- الاستمتاع بمادة الرياضيات - أهمية مادة الرياضيات - أسلوب معلم مادة الرياضيات) لصالح الطلاب في التعليم الأهلي.

ويرى الباحث أن تطوير البيئة التعليمية لكي تتناسب مع قدرات الطلاب بحسب فئاتهم العمرية، وتوفير المصادر التعليمية المتنوعة، وإبراز أهمية الرياضيات من خلال ربطها بالمواقف الحياتية. يساهم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، وكذلك فإن لمعلم الرياضيات أثر كبير من خلال زيادة التحصيل الدراسي عند الطالب وحبه

للرياضيات واستمتاعه بها، والحرص على فهمها ودراستها بشكل موسع، وربطها بالمواقف اليومية، والانضمام للجماعات المدرسية التي تعنى بالرياضيات.

التوصيات:

يوصي البحث بالآتي:

١. التأكيد على معلمي الرياضيات، من قبل المشرفين التربويين والمسؤولين عن المناهج بضرورة ربط المفاهيم الرياضية بالمواقف والمشكلات الحياتية للطلاب.
٢. تضمين كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة، أنشطة وتدريبات ذات علاقة بالمشكلات والمواقف الحياتية للطلاب.

المقترحات:

يقترح البحث النقاط التالية:

١. إجراء دراسات تهدف إلى التعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات التي تسهم في تنمية القوة الرياضية لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة.
٢. إجراء دراسات للتعرف على مستوى توافر مهارات القوة الرياضية في محتوى مناهج الرياضيات لصفوف ومراحل دراسية أخرى.

المراجع العربية:

أبو عاشور، زينب. (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات والاحتفاظ بتعلمهم واتجاهاتهم نحوها، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، ٢١(٦)، ٦-٣٥.

أبو قياص، ياسمين عادل. (٢٠١٧). اتجاهات ودافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات ومفهوم الذات لديهم ومشاعرهم أثناء تعلمها في المرحلة الأساسية العليا في مديرية قباطية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

بركات، آلاء ناصر. (٢٠١٨). مستوى المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية للكسور والعمليات عليها لدى معلمي المرحلة الأساسية في غزة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة.

بني حمد، ياسين عبدالمجيد والعياصرة، أحمد حسن. (٢٠١٦). أثر استخدام النموذج الانتقائي في القوة الرياضية وخفض القلق الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن في ضوء الدافعية لتعلم الرياضيات، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

جرار، تهاني خالد. (٢٠١٨). أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الإبداعي والاستدلال المنطقي لدى طلبة الصف العاشر، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة القدس، فلسطين.

الحاج، رائد يوسف. (٢٠٠٩). إدارة السلوك الإنساني والتنظيمي، عمان: دار غيداء.

حسن، طه علي. (٢٠١٤). درجة امتلاك طلاب المرحلة الثانوية للقوة الرياضية، مجلة البحث العلمي في التربية، مصر، (١٥)، ٤ ، ٦٦١ - ٦٨٦.

خليل، إبراهيم الحسين. (٢٠١٦). الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية، رسالة التربية وعلم النفس، السعودية، (٥٤) ، ١٥١ - ١٧٢.

الخولي، هشام محمد. (٢٠٠٢). الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، السويس: دار الكتاب الحديث.

السعيد، رضا وعبدالحميد، ناصر. (٢٠١٠). توكيد الجودة في مناهج التعليم المعايير والعمليات والمخرجات المتوقعة، الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

سليمان، شاهر خالد. (٢٠٠٤). أثر اتجاه الفقرة في مقياس اتجاهات نحو الرياضيات على الخصائص السيكومترية للمقياس وفقراته في ضوء بعض المتغيرات، رسالة الخليج العربي، السعودية، ٣٦،(١٣٨)، ٣١-٤٨.

شحاته، حسن و النجار، زينب. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

شعبان، شعبان حنفي والمنير، راندا عبدالعليم. (٢٠١٢). تعليم الرياضيات لذوي صعوبات التعلم دليل عملي لرياض الأطفال، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

صبح، وجيهة أحمد. (٢٠١٤). أثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

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

القبيلات، محمد علي و المقدادي، أحمد محمد. (٢٠١٤). أثر التدريس وفق القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، دراسات العلوم التربوية، الأردن، ٤١، ٣٣٣-٣٤٦.

القرشي، محمد عواض و الحربي، إبراهيم سليم. (٢٠١٢). درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الكبيسي، عبدالواحد حميد وعبدالله، مدركة صالح. (٢٠١٥). القدرات العقلية والرياضيات، عمان: دار الإعصار العلمي.

مرسال، إكرامي محمد. (٢٠١٧). تصميم أنشطة إثرائية في ضوء إحدى برمجيات الرياضيات التفاعلية برمجية جيوجبرا Geogebra واستخدامها في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية المعرفة الرياضية المفاهيمية والاجرائية، دراسات في التربية وعلم النفس، السعودية، (٨١)، ١٧-٤٧.

المقيد، سامر محمد. (٢٠١٧). فاعلية برنامج مقترح قائم على عادات العقل في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة.

هلال، سامية حسنين. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المستند للدماغ في تنمية بعض مهارات القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات -مصر، ١٩، (٣) ، ٦ - ٥٦.

هيئة تقويم التعليم. (٢٠١٧). مجال تعلم الرياضيات. تم الاطلاع مارس ١، ٢٠١٧، من http://www.eec.gov.sa

يوسف، زينب والشايب، خولة. (٢٠١٨). اتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات دراسة على عينة من تلاميذ التعليم الثانوي بمدينة ورقلة، مجلة الباحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية، الجزائر، (٣٣)، ٩٠٧-٩٢٢.

Sahin, S. and Baki, A. (2010): A new model to assess mathematical power. Procedia Social and Behavioral Sciences, 9, 1368-1372.