التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم *

د. حسام توفيق محمد حرز الله **

* تاريخ التسليم: 3/ 1/ 2015م، تاريخ القبول: 11/ 7/ 2015م.
** أستاذ مساعد/ فرع طولكرم/ جامعة القدس المفتوحة.

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم في ضوء متغيرات جنس الطلبة، والتحصيل في الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من (219) طالباً وطالبة، منهم (102) واثنان من الطلاب، و (117) طالبةً، ولتحقيق أهداف الدراسة أُستخدمت أداتان، الأولى: اختبار التفكير الرياضي الذي تكوَّن من ستة (6) أسئلة، والثانية: استبانة الاتجاهات نحو الرياضيات التي تكَّونت من عشرين (20) فقرة، وقد تم التأكد من صدق الأدوات وثباتها، حيث بينت نتائج الدراسة أن مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم بلغ (57.73 %) وهو بدرجة منخفضة، وبلغ متوسط الاتجاهات نحو الرياضيات (59.4 %) وهو بدرجة متوسطة.وبينت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم، تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات لصالح التحصيل المرتفع، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات، لصالح التحصيل المرتفع، في حين لا يوجد فروق في متوسطات التفكير الرياضي أو الاتجاهات نحو الرياضيات تبعاً لمتغيري الجنس ومكان المدرسة، وبينت نتائج الدراسة أيضاً وجود علاقة دالة إحصائياً بين التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم، وهي علاقة موجبة.وفي ضوء نتائج الدراسة قدّم الباحث مجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: التفكير الرياضي، مهارات التفكير، الاتجاه نحو الرياضيات، طلبة الصف العاشر.

Mathematical Thinking and its Relationship to Attitudes towards Mathematics among the Tenth Grade Students in the Public Schools of Tulkarem Governorate

Abstract:

The aim of this study is to investigate the level of mathematical thinking and its relationship to attitudes towards mathematics among the tenth grade students in the public schools of Tulkarem Governorate in the light of the variables of the gender of students and their achievement in mathematics. The study sample consisted of 219 male and female students: 102 male students and 117 female students.For achieving the aim of the study, the researcher designed two data collection tools: Mathematical Thinking Test which consisted of 6 questions and a questionnaire to study the students' attitudes towards mathematics, which consisted of 20 items, whose reliability and validity had been investigated.The results of the study showed that the level of mathematical thinking of the tenth grade students scored (57.73 %) which was low, while the mean of the students' attitudes towards mathematics scored (59.4 %) , which was around average.The results also showed a statistically significant differences in the level of mathematical thinking among the tenth grade students due to the variable of achievement in mathematics in favor of those of high achievements.In addition, there were statistically significant differences among the means of students' attitudes towards mathematics due to the variable of achievement in mathematics in favor of those of high achievement.There was a statistically significant relationship between mathematical thinking and the tenth grade students' attitudes towards mathematics and this relationship was positive.A number of recommendations were provided in light of the findings.

keywords: *Mathematical thinking, attitudes towards mathematics, tenth grade students*

مقدمة:

يعدّ التفكير من القضايا التي اهتم الإنسان بها في تطور حياته عبر العصور، وقد أشار القرآن الكريم الى التفكر بتعبيرات متعددة منها: (أفلا تعقلون) ، (أفلا تتدبرون) ، (أفلا ينظرون) ، (أفلا تتفكرون) .

وقد اختص الله تعالى الإنسان عن باقي المخلوقات بالعقل والتفكير، حيث يُنظر إلى التفكير على أنه من أعقد السلوك الإنساني وأرقاه، ويرتبط حاضر الإنسان ومستقبله باستخدام عقله، وقد مدح الله تعالى أولئك الذين يستخدمون عقولهم بالتفكر بقوله تعالى: ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لاَ يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الأَلْبَابِ﴾ سورة الزمر: الآية 9

وقد شغل موضوع التفكير بشكل عام، والتفكير الرياضي بشكل خاص، العلماء عبر العصور، فعَّرفوه بتعريفات متفاوته، حيث عرفه قطامي (1990) بأنه: الطريق التي يستقبل بها الفرد الخبرة، وينظمها ويسجلها ويخزنها، ويدمجها بالتالي في مخزونه المعرفي.

فالتفكير ضرورة حيوية للإيمان واكتشاف نواميس الحياة، ولا ينمو التفكير تلقائياً، بل يتطلب تعليماً منظماً هادفاً، ومراناً مستمراً.وللتفكير دور في النجاح الدراسي والحياتي، فالتعليم الواضح المباشر لعمليات التفكير اللازمة لفهم موضوع معين يمكن أن يُحَسِّن مستوى تحصيل الطالب، ويعطيه إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره، كما أنَّ التفكير قوة متجددة لبقاء الفرد والمجتمع معاً في عالم اليوم والغد، فالمناخ الصفي الآمن المتمركز حول الطالب هو التعليم النوعي الذي يوفر فرصاً للتفاعل والمشاركة، ويتيح للمتعلم فرصة التفكير؛ لأنه يساعد في تعلم مهارات التفكير، ويرفع من درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية، ويجعل دور الطالب إيجابياً وفعالاً.(جروان، 1999) .

ويرتبط التفكير بشكل عام، والتفكير الرياضي بشكل خاص بالرياضيات، فهما متلازمان، ويرى أبو زينة (2003) أن الرياضيات طريقة ونمط في التفكير، ومنظم للبرهان المنطقي.بل إن غرس طرق التفكير الرياضي وتحسينها، يُعَدُّ من أهم الأهداف للرياضيات المدرسية.(خضر، 1988) .

وتعدُّ الرياضيات من أعرق العلوم التي عرفتها البشرية عبر التاريخ، إذ أسهمت في مناحي الحياة ومجالاتها كافة، كما غزت جميع فروع العلوم الأخرى والحياة اليومية للإنسان، فمنذ العصور القديمة استخدمها الإنسان في العد، وبعد ذلك اخترع الحساب

والجبر لتسهيل العمليات الحسابية، كما اخترع الهندسة كذلك، وأخذت الرياضات بالتطور إلى أن وصلت إلى ما وصلت إليه اليوم، حيث واكب التقدم الحضاري التقدم العلمي، واعتمد عليه اعتماداً مباشراً، ويمكننا إدراك الأثر الفعال والمباشر الذي تقوم به الرياضيات من أجل تحقيق الرفاهة والرخاء للبشرية.وتؤكد الاتجاهات الحديثة نحو مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها أن الرياضيات أسلوب في التفكير، أساسه الفهم والمنطق يعتمد أسلوب الاكتشاف والمناقشة حتى يصل إلى الحل (إبراهيم، 2009؛ آل عامر، 2005) .

وعملية التفكير تدعم الفهم الأعمق للرياضيات، وذلك بتمكين الطلبة من فهم الرياضيات التي يتعلمونها.وتتضمن العملية استكشاف الظواهر، وتطوير الأفكار، وبناء الحدس الرياضي، وتبرير النتائج.ويمكن للمعلمين إثارة قدرة الطلبة الطبيعية للتفكير لمساعدتهم على تعلم التفكير رياضيا.(بدوي، 2007) .

مشكلة الدراسة:

تعد مسألة التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص، من القضايا المهمة التي تشغل بال العاملين في المجال التربوي في فلسطين، لا سيما في ظل تدني نتائج طلبة فلسطين في الاختبارات الدولية مثل: تمس (TIMSS) ، حيث احتلت فلسطين مركزاً متأخراً مقارنة بالدول الأخرى وخاصة الدول الأجنبية.ويمكن أن يعزى ذلك للعديد من العوامل، ومنها اعتماد طرق التدريس بالغالب على التلقين دون تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات وإثارة التفكير الرياضي لدى الطلبة، مع تغييب دور التقنيات والوسائل التعليمية الحديثة مثل: الحاسوب، الذي يدفع بالطلبة إلى الفضول وحب الاستطلاع والتفكير التي لا غنى عنها بموازاة الجانب النظري الذي يتلقاه من الكتب المدرسية، مما يؤدي إلى فتور لدى الطلبة في حب التعلم، وتراجع في اتجاهاتهم نحوه، ويقف التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص مجابهاً لعمليات الحفظ والتلقين التي تستند إلى استدعاء المعلومات من الذاكرة دون الربط بينها.وقد اُستهدف طلبة الصف العاشر في هذه الدراسة نظراً لكون هذا الصف يمثل مرحلة انتقالية في المراحل الدراسية، حيث يشمل جميع الطلبة قبل توزيعهم إلى الفروع المختلفة في المرحلة الثانوية، والتي يبرز فيها حسب ملاحظات الميدان التربوي عزوفاً عن الالتحاق بالفرع العلمي الذي تمثل الرياضيات موضوعاً رئيساً فيه، وهذا شكل حافزاً لدى الباحث لاختيار هذا الصف.

وتحديداً تسعى هذه الدراسة للتعرف إلى مستوى التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- السؤال الأول: ما مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم؟
- السؤال الثاني: ما مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم؟
- السؤال الثالث: هل يختلف مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم باختلاف متغيرات الدراسة: (جنس الطلبة، ومكان المدرسة، والتحصيل في الرياضيات) ؟
- السؤال الرابع: هل يختلف مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم باختلاف متغيرات الدراسة: (جنس الطلبة، ومكان المدرسة، والتحصيل في الرياضيات) ؟
- السؤال الخامس: ما العلاقة بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم؟

فرضيات الدراسة:

استناداً إلى أسئلة الدراسة الثالث والرابع والخامس قام الباحث بصياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

◄ الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب وطالبات الصف العاشر في محافظة طولكرم في اختبار التفكير الرياضي.

◄ الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم ممن يسكنون المدينة والقرية في اختبار التفكير الرياضي.

◄ الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.

◄ الفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب وطالبات الصف العاشر في محافظة طولكرم في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.

◄ الفرضية الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم ممن يسكنون المدينة والقرية في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.

◄ الفرضية السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.

◄ الفرضية السابعة: لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال ما يأتي:

♦ تُعَدُّ هذه الدراسة–في حدود علم الباحث–من الدراسات الأولى في فلسطين التي تبحث في التفكير الرياضي مرتبطا بالاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في فلسطين، والأولى في محافظة طولكرم.

♦ من المتوقع أن تشكل هذه الدراسة إضافة إلى الأدب التربوي في جانب التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات.

♦ من المتوقع أن يفيد المعلمون من هذه الدراسة في التركيز على تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة، وتنمية الاتجاهات الإيجابية لديهم نحو الرياضيات.

♦ قد تستفيد من هذه الدراسة وزارة التربية والتعليم بتطوير المناهج الدراسية بما يتفق مع أسس التفكير الرياضي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

♦ التعرف إلى مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

♦ التعرف إلى أثر بعض المتغيرات في مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

♦ التعرف إلى مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

♦ التعرف إلى أثر بعض المتغيرات في مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

♦ التعرف إلى العلاقة الارتباطية بين التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

محددات الدراسة:

♦ اقتصرت هذه الدراسة على طلبة الصف العاشر الأساسي في الفصل الثاني من العام الدراسي 2013/ 2014.

♦ اقتصرت هذه الدراسة على طلبة المدارس الحكومية في محافظة طولكرم.

♦ تتحدد نتائج هذه الدراسة بمدى صلاحية أدوات الدراسة وملاءمتها من حيث صدقها وثباتها.

♦ تتحدد نتائج هذه الدراسة بمجالات أسئلة الاختبار وهي: اكتشاف النماذج الرياضية، درجة التمييز الهندسي، اختبار سلاسل الأعداد، التسلسل المنطقي، إدراك العلاقات بين الأشكال الهندسية إلى أشكال متماثلة، وإدراك تقيم الأشكال الهندسية إلى أشكال متماثلة.

مصطلحات الدراسة:

◄ **التفكير الرياضي**: هو عمليات عقلية متدرجة الصعوبة، ويُقاس التفكير الرياضي في هذه الدراسة بالعلامة التي حصل عليها الطالب في اختبار التفكير الرياضي الذي أُعِدَّ وطُوِّرَ لهذه الدراسة.

◄ **الاتجاه نحو الرياضيات**: عرفه خليفة ومحمود (1993) بأنَّه: مفهوم يعبر عن محصلة استجابات الطالب نحو موضوعات الرياضيات، ويسهم في تحديد حرية الطالب المستقلة تجاه مادة الرياضيات من حيث القبول أو الرفض، والمقيس في هذه الدراسة بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على استبانة الاتجاهات نحو الرياضيات.

◄ **طلبة الصف العاشر**: هم الطلبة الذين أتموا تسع سنوات بنجاح ويجلسون على مقاعد الدراسة في السنة العاشرة في المدرسة، والذين تتراوح أعمارهم بين 15–16 سنة.

◄ **محافظة طولكرم**: هي واحدة من المحافظات التابعة للسلطة الوطنية الفلسطينية، وتقع في شمال غرب الضفة الغربية، وتبلغ مساحة المحافظة (268) كيلومترا مربعاً.ووفقا للمكتب المركزي للإحصاء الفلسطيني، يبلغ عدد سكان المحافظة (172.800) نسمة.

الإطار النظري والدراسات السابقة.

يتناول الإطار النظري عرضاً عن التفكير الرياضي من حيث مفهومه وأنماطه، ومظاهره، كما يتناول الاتجاهات نحو الرياضيات من حيث مفهومها، وأهميتها، ومكوناتها.

التفكير الرياضي:

ما زال مفهوم التفكير الرياضي بشكل خاص يعتريه الغموض والتعقيد، وذلك نظراً لاختلاف توجهات الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية.فنظرة الرياضيين إلى التفكير الرياضي تختلف عن نظرة علماء النفس، وهذه النظرة تختلف كذلك بين معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية والمرحلة الثانوية، كما أنها تختلف باختلاف خبرة الشخص الأكاديمية والمهنية.لذا قام عدد من الباحثين والمتخصصين في مناهج الرياضيات وعلم النفس التربوي بوضع تعريف للتفكير الرياضي وتحديد أنماطه ومهاراته بصورة واضحة، ورغم ذلك فإنه لا يمكن وضع إطار منطقي يوضح جميع أنماط، ومهارات التفكير الرياضي. (Schurter, 2002 ;Lutfiyya,1998) .

وللتفكير الرياضي تعريفات عدة، أوردها إبراهيم (2009) ، فهو القدرة على حل المشكلات الرياضية، وهو كذلك أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات، ويشتمل على مهارات عدة كالاستقراء، والاستدلال، وحلِّ المشكلات، ويُعَرَّفُ التفكير الرياضي كذلك على أنَّه مجموعة من العمليات العقلية التي تتمحور حول مشكلات رياضية محددة تهدف إلى إنتاج أفكار تستخدم كوسيلة أو استراتيجية لحل تلك المشكلات.

ويعرِّفُه عبيد وعفانة (2003) على أنه العملية الذهنية التي بوساطتها يتم الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء، مما يجعل التفكير عاملاً مهما في حل المشكلات.ويعرِّفُه أبو زينة وعبابنة (2010) على أنه عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة ذات علاقة بسياق رياضي، حيث يتمثل الموقف في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية.

ويمكننا اعتبار التفكير الرياضي في رأي الخطيب (2009) أنَّه التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة لحلها، وتحدُّه اعتبارات عدة تتعلق بالعملية العقلية التي تتكون منها عمليات الحل، والعمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الأنواع، والعمليات الرياضية التي يجب أن تستخدم من إجابة المسائل الرياضية.

ويُعدُّ التفكير الرياضي محوراً مهماً في محتوى مناهج الرياضيات، وهذا ما نجده واضحاً في وثيقة المعايير العالمية لتدريس الرياضيات المدرسية التي نشرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، فالتفكير الرياضي يُعدُّ أحد الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات لجميع التلاميذ في مستويات التعليم كافة في المراحل العمرية كلها. وكذلك فإنَّ التفكير الرياضي لا يقتصر على مجرد البرهان الشكلي، ولكنه يتضمن مجالاً واسعًا من القدرات التي يجب على الطلبة امتلاكها والتمكن منها، **والتي تتمثل في** (NCTM, 2000) :

- تطبيق التفكير الاستنباطي والاستقرائي.
- فهم عمليات التفكير وتطبيقها، وبصفة خاصة التفكير المكاني.
- عمل وتكوين التخمينات الرياضية والبراهين والإثبات.
- تكوين أمثلة مضادة.
- إجراء مناقشات منطقية.
- إصدار أحكام على صدق البراهين والحجج وصحتها.

وتُعدُّ تنمية المقدرة الرياضية للطلبة واحداً من الاتجاهات الحديثة في تطوير تعليم الرياضيات، وأحد الأهداف الجديدة لتعليمها، ويُنظر إلى المقدرة الرياضية على أنها تلك المقدرة على أداء رياضي هادف ذي قيمة ودلالة، كقدرة المتعلم على توظيف التفكير الرياضي، وتوظيف الأدوات والوسائل التكنولوجية، كالحاسوب، وكذلك توظيف مهارات التواصل الرياضي من خلال التفكير الرياضي.(أبو عميرة، 2000)

وحول تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع، **فقد خلصت دراسة إبراهيم (2007) إلى ما يأتي**:

- ظهرت في عصر العولمة المستحدثات التقنية المعاصرة التي تعتمد على النظريات الرياضية في تصميمها وتحقيقها إجرائياً.
- يمثل التفكير الرياضي السمة التي يتصف بها عصر العولمة، لدرجة أن هذا العصر

يوصَفُ بأنه عصر التفكير بعامة، وبأنه عصر التفكير الرياضي بخاصة، عندما يرتبط بالتكنولوجيا المتقدمة.

- التدريس كعملية إبداعية له دوره المهم في تعليم التفكير الرياضي بعامة، وفي ربط هذا التعليم بمنهجية الرياضيات للجميع بخاصة.

أنماط التفكير الرياضي:

للتفكير بشكل عام عدد من الأنماط، وهي: النمط التحليلي، والإدراكي، والديناميكي الفعال، والتخيلي، والابتكاري، والمجرد، والواقعي، والاستدلالي، والاستنباطي، والعملي، والنمط المثالي. (مصطفى، 2002) والتفكير الرياضي هو أحد مجالات التفكير، وهو عملية يتم بها البحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي، فهو تفكير في مجالات الرياضيات، حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيمَ رياضية، وهو يُعدُّ أوسع أنواع التفكير، حيث يمكن نمذجة العديد من المواقف والمشكلات وتمثيلها من خلال نماذج وتمثيلات رياضية (أبو زينة وعبابنة، 2010) .

ويختلف التفكير الرياضي عن أنواع التفكير الأخرى بوجه عام، حيث يشتمل على مصطلحات محددة تحديداً دقيقاً من حيث العلاقات بين الأعداد، والرموز، والمفاهيم التي يمكن تمثيلها إما بالرسم، أو الأشكال الأخرى، والتفكير الرياضي يؤكد على النشاط العقلي، أو الأساليب المستخدمة في تدريس الرياضيات، ويمكن أن يأخذ مكانه من خلال التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة، أو اكتشاف القاعدة التي سوف تنظم بعض المعلومات أو تبنيها، أو استخدام الطرق الشكلية وغير الشكلية للتحقق من صحة الفروض، أو استخدام الطرق والأساليب المقترحة العامة المساعدة في حل المشكلات بوجه عام، أو استخدام الاستقراء في تكوين العلاقات، أو استخدام المنطق الشكلي (كوسا، 2001). ويتحدد التفكير الرياضي بمظاهر عدة، منها: الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي، البرهان، التخمين، النمذجة (أبو زينة وعبابنة، 2010) .

وقد يكون التفكير الرياضي منخفضاً أو مرتفعاً في المستوى حسب تقسيم الهيئة القومية الأمريكية لتقدم العلوم، حيث يشمل التفكيرُ منخفض المستوى الملاحظةَ والقياسَ والتنبؤَ والتصنيفَ والاستنتاجَ وتجميعَ المعلومات.أما مرتفع المستوى فيشمل تفسيرَ البيانات، والتحكم بالمتغيرات، والتعريف الإجرائي، وفرض الفروض، والتجريب. ويشمل الاستخدام الفعال للتفكير مرتفع المستوى استخدام التفكير منخفض المستوى (إبراهيم، 2009) .

وقد قسم أبو زينة وعبابنة (2010) مهارات التفكير الرياضي إلى أقسام عدة، وهي: التعميم، والاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة، والبرهان الرياضي.في حين حدَّد حسن (2001) مظاهر التفكير الرياضي بالتعميم، والاستقراء، والاستنباط، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي.

الاتجاهات نحو الرياضيات:

للاتجاهات التي يكتسبها الطلبة خلال دراستهم للرياضيات أهمية كبيرة في حياتهم، فهي توجِّهُ سلوكهم نحو الدقة والتنظيم والثقة والاعتماد على النفس في حل المشكلات، والموضوعية في الحكم على المواقف والأشياء، وكذلك حب الاستطلاع وتكوين الدافعية والرغبة في مواصلة التعلم.لذلك يُعَلِّقُ المهتمون بالرياضيات المدرسية أهمية كبيرة على الاتجاهات، وينظرون إلى ارتباطها بنجاح الطلبة في الدراسة وتحصيلهم الدراسي فيها.ويُعَدُّ تكوين الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات أحد أهداف تدريسها، نظراً لارتباط الاتجاهات نحو الرياضيات بالتحصيل الدراسي فيها (صبح، 2014) .

ويجمل أحمد (1986) أهمية قياس الاتجاهات نحو الرياضيات بما يأتي:

1. يمكن–بعد التعرف إلى الاتجاهات–محاولة تعديل السلبية منها وتطويرها وتحسينها، حيث إنَّ تكوين اتجاهات موجبة نحو الرياضيات يُعَدُّ من الأهداف المهمة التي نسعى إلى تحقيقها في تدريس الرياضيات.

2. تحديد رغبات الطلبة وتفضيلاتهم نحو المواد الدراسية، واختيارهم للتخصصات الدراسية التي يرغبون في الاستمرار في دراستها في ضوء اتجاهاتهم نحو الرياضيات، حيث يحاولون تجنب دراسة الرياضيات–ما أمكنهم–حينما تكون اتجاهاتهم سلبية نحوها، وبالعكس.

3. توقع مستويات تحصيل الطلبة في الرياضيات–في ضوء اتجاهاتهم نحوها–في بعض الأحيان، لارتباط التحصيل بالاتجاهات في حدود معينة.

وترى الجابري (1993) أن اعتقادًا عامًّا موجودًا لدى كثير من المدرسين والتربويين بأن اتجاهات الطالب نحو المادة الدراسية–التي يتعلمها–تؤثر في مدى تقبله لمفاهيم تلك المادة وخبراتها، وكذلك تؤثر في مدى إلمامه بها، وتوظيفه لها.لذلك كان من الضروري عملُ (إجراءُ) كل ما يلزم من أجل تنمية الاتجاهات الايجابية لدى الطالب نحو تلك المادة التي يتعلمها، وكذلك تحسين الاتجاهات السلبية الموجودة لديه نحوها.

ويرى أحمد (1986) أن أهمية التعرف إلى اتجاهات الطلبة وقياسها، أنه يمكن توقع

درجات تحصيلهم من اتجاهاتهم، وهذا يعني أن التحصيل والاتجاهات متلازمة، فمن تكون اتجاهاته موجبة نحو الرياضيات، يكون تحصيله مرتفعاً.

وترى بعض الدراسات أنَّ الاتجاهات ثابتة غير قابلة للتغيير، في حين يرى بعضها الآخر أنها تتميز بالاستمرارية، سواء في تكوينها أو في تغيرها، مما يجعل أمر تغييرها عملية تلقائية سهلة، وتحتاج دراسة اتجاهات الأفراد، والتعديلات التي تطرأ عليها لفترات زمنية طويلة، إذ تستغرق التغيرات في اتجاهات الأفراد وقتا طويلا، وبالتالي يمكن تبني أسلوب الدراسات التتبعية، عن طريق برامج علاجية خاصة تهدف إلى تغيير اتجاهات هؤلاء الطلبة نحو الرياضيات.(أحمد، 1986) .

الدراسات السابقة:

باستعراض الأدب التربوي السابق، وجد الباحث العديد من الدراسات التي تناولت التفكير الرياضي، والاتجاهات نحو الرياضيات وعلاقتهما معا، **ومن هذه الدراسات**:

دراسة **صبح** (**2014**) وهي دراسة تجريبية هدفت إلى التعرّف إلى أثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، منهم (30) طالباً درسوا المادة التدريبية مدعمة بأنماط التفكير الرياضي (تجريبية) ، والشعبة الثانية (30) طالباً، درست المحتوى الرياضي بالطريقة التقليدية (ضابطة) .وقد استخدمت الباحثة لغرض الدراسة اختبار أنماط التفكير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي التفكير البصري، والاستدلالي، والناقد بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار أنماط التفكير الرياضي، لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت **مصلح** (**2012**) دراسة هدفت إلى التعرف إلى مستوى مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالمعتقدات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس محافظة طولكرم، حيث تكونت عينة الدراسة من (246) طالباً وطالبةً، واستخدمت الباحثة أداتين، هما: اختبار التفكير الرياضي، واستبانة لقياس الاعتقاد نحو الرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن درجة مهارات التفكير الرياضي بلغت (60.3 %) ، في حين كان مستوى الاعتقاد نحو الرياضيات متوسطاً.وأظهرت النتائج كذلك وجود فروق في نتائج اختبار التفكير الرياضي تبعاً لمتغير الجنس لصالح الإناث، وتبعاً لمتغير التحصيل لصالح (أكبر من 90 %) ، في حين لم تظهر فروق تبعاً لمتغير مكان السكن.كما أظهرت

نتائج الدراسة وجود فروق في الاعتقاد نحو الرياضيات تبعاً لمتغير التحصيل لصالح (أكبر من 90 %) ، ولم تجد فروقاً تبعاً لمتغيريْ الجنس ومكان السكن.

وفي دراسة أجراها كلٌّ من **الخطيب وعبابنة** (**2011**) هدفها التعرف إلى التفكير الرياضي وعلاقته باتجاهات الطلبة وتحصيلهم: دراسة على طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن في مادة الرياضيات حيث تكونت عينة الدراسة من (104) طلاب وطالبات، وقد استخدم الباحثان لأغراض الدراسة اختباراً للتفكير الرياضي مكوَّنًا من (40) فقرة.وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة موجبة بين صعوبة الرياضيات وطبيعة الرياضيات والتحصيل الدراسي والتفكير الرياضي.

وأجرى **القيسي** (**2008**) هدفت الى التعرف الى أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع التاسع الأساسي في الأردن، تكونت عينة الدراسة من (81) طالبة موزعات عشوائياً الى مجموعتين، الأولى تجريبية، تعرضت لتطبيق النموذج التقويمي المطور، وضابطة تعرضت للتقويم التقليدي، استخدم الباحث ثلاث أدوات وهي: اختبار تحصيلي، واختبار للتفكير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.أظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً بين المتوسطات الحسابية في درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيات بين المتوسطات الحسابية في درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي والاتجاه نحو االرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى **العبسي** (**2008**) دراسة هدفت إلى فحص مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، حيثُ تكونت عينة الدراسة من (346) طالبا وطالبة في منطقة إربد التابعة لوكالة الغوث الدولية، وبيَّنت الدراسة أن نسبة الطلبة الذين صنفوا بأنهم يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي (54.1 %) ، كما أظهرت نتائج الدراسة كذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب الطلبة لمظاهر التفكير الرياضي تعزى للجنس.

وفي الولايات المتحدة الامريكية أجرى **كينج** (**Kench, 2007**) دراسة هدفت إلى التعرف إلى أنواع التفكير لدى طلبة أقسام الرياضيات والإحصاء في جامعة جنوب كاليفورنيا حيثُ تكونت عينة الدراسة من (220) طالباً وطالبة.وقد استخدم الباحث أداة لقياس أنواع التفكير وهي: (الرياضي، الإبداعي، السطحي، الخرافي، التباعدي، الاستنتاجي) ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود التفكير الإبداعي والاستنتاجي بالمرتبة الأولى، والتفكير

الرياضي بالمرتبة الثانية، كما وجدت علاقة قوية بين التفكير الرياضي والاستنتاجي، وكذلك أظهرت الدراسة وجود التفكير الخرافي والسطحي لدى الإناث بصورة واضحة.

كما أجرى **نجم** (**2007**) دراسة هدفت إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة، حيث تكونت عينة الدراسة من (362) طالباً وطالبة من الصف الحادي عشر في المدارس الحكومية برفح، وقد استخدم الباحث لأغراض الدراسة اختبار التفكير الرياضي، وقائمة "تيلي" للذكاوات المتعددة حيث أظهرت نتائج الدراسة انخفاضاً في مستوى التفكير الرياضي لدى أفراد عينة الدراسة، وقد بلغت نسبته المئوية (26.93 %) .كما أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التفكير الرياضي والذكاوات المتعددة، وأظهرت نتائج الدراسة كذلك وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير الرياضي يعزى لمتغير القسم (علمي، أدبي) لصالح القسم العلمي، ووجدت فروقاً ذات دلالة إحصائية في التفكير البصري يعزى لمتغير الجنس (ذكورا وإناثا) لصالح الذكور.

ولدراسة أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي، والاتجاهات نحو الرياضيات، أجرى **الخطيب** (**2006**) دراسة تجريبية في الأردن، تكونت عينتها من (104) طلاب من طلاب الصف السابع الأساسي، قُسموا عشوائياً إلى مجموعتين، إحداهما: تجريبية درست بالطريقة التجريبية القائمة على حل المشكلات، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية حيثُ أُخضعت المجموعتان لاختبار تفكير رياضي.وقد أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير، كما أظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية في التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التحصيل.وأظهرت النتائج أيضاً فروقا دالة إحصائياً في الاتجاهات نحو الرياضيات بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى **مطر** (**2004**) دراسة بعنوان: أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً، مقسمين إلى مجموعتين، الأولى تجريبية (40) طالباً، والثانية ضابطة (40) طالباً، استخدم الباحث لأغراض الدراسة اختباراً للتفكير الرياضي، ومخططات المفاهيم. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في التفكير الرياضي: (الاستنتاجي، والناقد، والإبداعي) تعزى لاستخدام مخططات المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتائج الدراسة كذلك وجود فروق دالة احصائيا في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن ذوي التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة

الضابطة، تعزى لاستخدام مخططات المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت كذلك فروق دالة إحصائياً بين الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة، تعزى لاستخدام مخططات المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية.

ولتحديد العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصفين الخامس والسادس في مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية، أجرت كوسا (2001) دراسة تكونت عينتها من (324) طالبة من الصفين اللذين استهدفتهما الدراسة، حيثُ أعدت الباحثة اختبارا تحصيليًّا في مادة الرياضيات لكل صف، واختبارا لقياس التفكير الرياضي.وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي لدى طالبات كلٍّ من الصفين الخامس والسادس.

وفي دراسة **كاي** (**Cai, 2000**) التي هدفت إلى الكشف عن استراتيجيات التفكير والتبرير التي يستخدمها الطلبة في حل المسائل الجبرية في الولايات المتحدة والصين، تكونت عينة الدراسة من (542) طالباً من طلبة الصف السادس، ((310) طالباً وطالبةً من الصين، و (232) طالباً وطالبة من الولايات المتحدة.وقد طُلِبَ من الطلبة القيام بمهمات أدائية تقييميه تتطلب حل المسألة وشرح هذه الحلول، وتتميز بوجود العديد من استراتيجيات الحل والتمثيل لها.تركز التحليل النوعي المعمق لهذه الدراسة في جانبين، الأول: يتمثل في إعطاء علامة نوعية على حل الطلبة وتفسيراتهم.والثاني: يتعلق بالمظاهر المعرفية التي تتضمن استراتيجية الحل، والخطأ في الحل، والتمثيل الرياضي.وأظهرت النتائج تفوق طلبة الصين على طلبة الولايات المتحدة في المهمات كلها، إذ بلغ تحصيل طلبة الصين ضعفي تحصيل طلبة الولايات المتحدة، في حين تفوق طلبة الولايات المتحدة على طلبة الصين في حل المسائل.كما تميزت الاستراتيجيات التعليمية التي استخدمها طلبة الولايات المتحدة لحل المسألة بأنها حسية، مثل: الرسم أو الجدولة، في حين استخدم طلبة الصين الاستراتيجيات المجردة مثل: استخدام قانون أو تعميم معين.وقد كان تحصيل طلبة الصين ضعفي تحصيل طلبة الولايات المتحدة.

وأجرى **ناصر** (**1999**) دراسة هدفت إلى التعرف إلى العلاقة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم، حيث تكونت عينة الدراسة من (388) طالبا وطالبة من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم بفلسطين، وقد استخدم الباحث لأغراض الدراسة استبانة لقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وكذلك اختباراً لقياس التحصيل في الرياضيات.وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، ومنها: تدني مستوى التحصيل لدى الطلبة، في حين

كان مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات إيجابياً، كما وجد الباحثُ فروقاً دالة احصائياً في الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل فيها، لصالح إناث المدينة، كما وجدت علاقة ارتباطية موجبة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل فيها.

وأجرى **دلامين** (**Dlamini,1998**) دراسة في سويسرا، حول العلاقة بين اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات وتحصيلهم فيها، حيثُ تكونت عينة الدراسة من (941) طالباً وطالبة.وقد استخدم الباحث استبانة لقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وقاس التحصيل من خلال العلامات التي حصل عليها الطلبة في المدارس التي تم اختيارها.وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل فيها، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا في التحصيل تعزى للجنس.

كما أجرى **محمد علي** (**Mohammad-Ali,1995**) دراسة في ماليزيا هدفت إلى معرفة اتجاهات طلبة المرحلة الثانوية نحو الرياضيات، ومعرفة ما إذا كانت هناك علاقة بين الاتجاهات لدى هؤلاء الطلبة وتحصيلهم في الرياضيات.وقد تكونت عينة الدراسة من (528) طالباً في السنة الرابعة من المرحلة الثانوية حسب النظام الماليزي، حيث قيست اتجاهات نحو الرياضيات.وقد توصلت الدراسة إلى أن الإناث كان تحصيلهنَّ أعلى من الذكور، كما أظهرت النتائج كذلك عدم وجود فروقٍ دالة إحصائيا في الاتجاهات والتحصيل تعزى إلى مكان الإقامة.ووجدت علاقة ارتباطية إيجابية بين الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل.

وفي دراسة **البابطين** (**1991**) التي هدفت إلى التعرف إلى اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، وعلاقتها بالتحصيل فيها تكونت عينة الدراسة من (320) طالباً، واستخدم الباحث أداتين، هما: مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، والاختبار التحصيلي للرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أنَّ هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين درجات مجموعة الطلاب أصحاب المستوى المرتفع في الاتجاه نحو الرياضيات ودرجات الطلاب أصحاب المستوى المنخفض في الاتجاه نحوها في الاختبار لصالح الطلاب أصحاب المستوى المرتفع.

وفي دراسة **أبو الهدى** (**1985**) التي هدفت إلى بحث العلاقة بين التفكير الرياضي وكلٍّ من الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل فيها، كما هدفت إلى بحث أثر المستوى التعليمي، ومسار الدراسة: (علمي وأدبي) على نمو قدرة طلبة المرحلة الثانوية على التفكير الرياضي.وقد تكونت عينة الدراسة من (799) طالباً وطالبة.واستخدمت الباحثة مقياساً للتفكير الرياضي، واستبانة لقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود ارتباطٍ موجبٍ ذي دلالة إحصائية بين التفكير الرياضي، وكلٍّ من التحصيل في

الرياضيات، والاتجاهات نحوها، كما أظهرت النتائج كذلك تفوُّقَ طلبة الفرع العلمي على طلبة الفرع الأدبي في مقياس التفكير الرياضي.

تعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة تبين للباحث ما يأتي:

1. استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي كما في الدراسات السابقة جميعها باستثناء دراسة (صبح، 2014) ، و (الخطيب، 2006) فقد استخدمتا المنهج التجريبي.

2. استهدفت الدراسات السابقة مجتمعات مختلفة من الصفوف الدراسية مثل الصف الثالث، والخامس والسادس، والثامن والتاسع، في حين استهدفت دراسة (ناصر، 1999) في بحثها في التحصيل وعلاقته بالاتجاه، وتميزت الدراسة الحالية باستهدافها لطلبة الصف العاشر في دراسة التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاه نحو الرياضيات، وهي الدراسة المحلية الوحيدة التي استهدفت طلبة الصف العاشر في هذا المجال.

3. كشفت العديد من الدراسات علاقة موجبة بين التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي (Cai،2000) ، (كوسا، 2001) ، (أبو الهدى، 1985) ، (الخطيب، 2006) .

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

استخدمت الطريقة الوصفية الارتباطية كمنهجية بحثية للدراسة، وذلك لمناسبتها لأغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف العاشر جميعهم في مدارس محافظة طولكرم، وعددهم (3533) طالبًا وطالبة، منهم (1579) طالباً، و (1854) طالبة، وذلك حسب إحصاءات مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم، وتم اختيار أفراد عينة الدراسة بالطريقة الطبقية تبعا لمتغير جنس الطلبة بنسبة (6.2 %) من مجتمع الدراسة، والجدول (1) يوضح خصائص أفراد عينة الدراسة.

الجدول (1)

خصائص أفراد عينة الدراسة.

المتغير	مستويات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	102	% 46.6

المتغير	مستويات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	أنثى	117	% 53.4
مكان المدرسة	مدينة	73	% 33.3
	قرية	146	% 66.7
التحصيل في الرياضيات	أقل من 60	52	% 23.7
	80 – 60	57	% 26.0
	90–80	38	% 17.4
	اكثر من 90	72	% 32.9

أدوات الدراسة:

◄ **أولاً: اختبار التفكير الرياضي**: اُستخدمت اختبار التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر، من دراسة مصلح (2012) التي طورت الاختبار الوارد في سليمان ومصطفى (1986) والتي رجع إليها الباحث وعدل أحد الأسئلة فيه.وقد اشتمل الاختبار على ستة أسئلة، السؤال الأول: اكتشاف النماذج الرياضية، السؤال الثاني: درجة التمييز الهندسي، السؤال الثالث: اختبار سلاسل الأعداد، السؤال الرابع: التسلسل المنطقي، السؤال الخامس: إدراك العلاقات بين الأشكال الهندسية إلى أشكال متماثلة، والسؤال السادس: إدراك تقويم الأشكال الهندسية إلى أشكال متماثلة.وكانت العلامة النهائية للاختبار (30) ، حيث كانت علامة السؤال الأول (4علامات) ، والثاني (8 علامات) ، والثالث (4 علامات) ، والرابع (علامتان) ، والخامس (4 علامات) ، والسادس (8علامات) .

◄ **ثانياً–الاتجاهات نحو الرياضيات**: بعد اطِّلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة التي استخدمت مقاييس الاتجاهات نحو الرياضيات مثل دراسة ناصر (1999) ، اُستخدمت استبانة الاتجاهات نحو الرياضيات التي تكونت في صورتها النهائية من (20) فقرة، صيغت فقراتها وفق مقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي، حيث تكون استجابة المبحوث على الفقرات بالموافقة حسب التدرج الآتي: كبيرة جدا، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جدا، حيث تم منح الدرجة 5 للاستجابة كبيرة جدا، و 4 للاستجابة كبيرة، و 3 للاستجابة متوسطة، و 2 للاستجابة قليلة، والعلامة 1 للاستجابة قليلة جدا، وذلك للفقرات الإيجابية، وهي الفقرات: (1، 4، 7، 8، 10، 12، 13، 14، 16، 17، 20) ؛ في حين مُنحت الدرجة 1 للاستجابة كبيرة جدا، و 2 للاستجابة كبيرة، و 3 للاستجابة متوسطة، و 4 للاستجابة قليلة، والعلامة 5 للاستجابة قليلة جدا، وذلك للفقرات السلبية، وهي الفقرات:

(2، 3، 5، 6، 9، 15، 18، 19) .وتعبِّرُ الدرجة المرتفعة على المقياس عن ارتفاع في درجة الاتجاه نحو الرياضيات للمبحوثين في حين تعبِّرُ الدرجة المنخفضة عن انخفاض في الاتجاه نحو الرياضيات.وقد طُبِّقت الأداتان معاً كرزمة واحدة (ملحق 1) .

صدق أدوات الدراسة، وثباتها:

◄ **أولا–صدق اختبار التفكير الرياضي وثباته:**

بعد إعداد اختبار التفكير الرياضي وعرضه بصورته الأولية على سبعة من ذوي الخبرة والكفاءة من المُتخصصين في مجال الرياضيات، والطلب من كلٍ مُحكَّم إبداء رأيه في كلِّ فقرة من فقرات الاختبار من حيث وضوح كل فقرة.وبعد جمع البياناتَ وتحليلها عُدِّلت بعض الفقرات استناداً إلى آراء المحكمين.وللتأكد من ثبات اختبار مهارات التفكير الرياضي طبقه الباحث على عينة مكونة من (20) طالباً وطالبة من مدرستين مختلفتين وهم من مجتمع الدراسة، وخارج عينتها، وحُسب معامل ثبات اختبار التفكير الرياضي عن طريق التجزئة النصفية، حيث يُقسم المقياس إلى جزأين: جزء يمثل الفقرات الفردية، والجزء الآخر يمثل الفقرات الزوجية، وحُسب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين الجزأين ومن ثم عُدِّل حسب معادلة سبيرمان براون حيث بلغت قيمة الثبات للاختبار (0.92) وهي قيمة مناسبة لإجراء الدراسة.

◄ **ثانياً: صدق استبانة الاتجاهات نحو الرياضيات وثباتها:**

بعد إعداد الاستبانة عُرضت بصورتها الأولية على سبعة من ذوي الخبرة والكفاءة من المتخصصين في مجال التربية للتأكد من صدقها، وقد حُسب معامل ثبات الاختبار عن طريق معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ (0.84) .

المعالجة الإحصائية:

استُخْدِمَتْ في هذه الدراسة طرقٌ إحصائية وصفية وتحليلية، وتتمثل الطرق الوصفية في المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية.وتتمثل الطرق التحليلية في اختبار (ت) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) ، واختبار (LSD) للمقارنات البعدية، ومعامل ارتباط بيرسون لفحص العلاقة بين المتغيرات ومعادلة سبيرمان براون وكرونباخ ألفا لإيجاد معامل الثبات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً-النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها:

◄ النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول: **ما مستوى التفكير الرياضي لدى**

طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم؟

ومن أجل الإجابة عن السؤال اُستخدمت المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والجدول (2) يبين ذلك:

الجدول (2)

مستوى التفكير الرياضي عند الطلبة

الاختبار	العلامة القصوى	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
	30	219	17.32	4.14	% 57.73

يتضح من الجدول (2) أن المتوسط الحسابي لاختبار التفكير الرياضي بلغ (17.32) وكانت العلامة الكلية للاختبار (30) ، بنسبة (57.73 %) وهي أقل من النسبة المقبولة تربوياً من وجهة نظر المحكمين وهي (60 %) .

ويمكن تفسير تدني مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم إلى نظام التعليم الذي يركز بالدرجة الأولى على الاختبارات التحصيلية لمحتوى الكتاب المقرر، في حين يقل التركيز على تنوع طرق التدريس، وتنمية مهارات التفكير العليا، كما أن معلم الرياضيات–نظراً لكثافة المادة المقررة–ينصب اهتمامه على تغطية مواضيع الخطة الدراسية في الوقت المحدد دون تخصيص وقت لتدريب الطلبة على مهارات التفكير الرياضي؛ فنتيجة للضعف المتراكم لدى الطلبة عبر الصفوف المتتالية؛ فإنَّ جُلَّ اهتمام المعلم يضعه في رفع مستوى التحصيل لدى الطلبة أو الوصول بهم الى المستوى المناسب من التحصيل دون الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.

تتفق نتائج الدراسة مع دراسة (نجم، 2007) والتي أظهرت مستوى متدنٍّيا من التفكير الرياضي، واختلفت مع دراسة كل من (مصلح، 2012) التي أظهرت مستوى مُرضياً من التفكير الرياضي لدى الطلبة، و (Cia, 2000) التي أظهرت ارتفاعاً في مستوى التفكير الرياضي.

◄ النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني: **ما مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم؟**

لتحديد مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر من خلال متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة، اعتمدت الدرجات الآتية (أبو دلال، 2010؛ ناصر، 2010) :

1. متوسط حسابي (1 – 1.80) يدل على درجة منخفضة جداً.

2. متوسط حسابي (1.81 – 2.60) يدل على درجة منخفضة.
3. متوسط حسابي (2.61 – 3.40) يدل على درجة متوسطة.
4. متوسط حسابي (3.41 – 4.20) يدل على درجة عالية.
5. متوسط حسابي (4.21 – 5) يدل على درجة عالية جدا.

حيث حُسب المدى للمقياس الخماسي (5 – 1 = 4)، ثم قسم المدى على عدد الفئات لتحديد طول الفئة (5 / 4 = 0.80) ، وبذلك كانت الفئة الأولى (1 + 0.80 = 1.80) ، ثم يضاف (0.80) لكل فئة.

وللإجابة عن سؤال الدراسة الثاني، اُستخرجت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة.والجدول (3) يوضح ذلك.

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، والدرجة لمستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، مرتبة تنازليا حسب المتوسطات الحسابية.

الترتيب	الرقم في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	2	أرى أن ضرر الرياضيات على حياة الإنسان أكثر من نفعها	4.06	1.11	عالية
2	1	أرى أن الرياضيات تساعد في التقدم التكنولوجي	3.58	0.78	عالية
3	9	أشعر بالانزعاج عند حلول حصة الرياضيات	3.49	1.29	عالية
4	3	لا أحب التعامل مع المتخصصين في الرياضيات	3.42	1.23	عاليه
5	11	أفضل أن أخرج من حصة الرياضيات لألعب في ساحة المدرسة	3.38	1.48	متوسطة
6	6	أكره الرياضيات لأنها تحتوي على الكثير من الرموز والمعادلات	3.37	1.42	متوسطة
7	5	أحب ممارسة أي نشاط في المدرسة عدا النشاطات المرتبطة بالرياضيات	3.21	1.36	متوسطة
8	8	أتابع حصص الرياضيات حتى لو كنت مريضا	3.11	1.05	متوسطة
9	7	حبذا لو يخصص يوم للاحتفال بعلماء الرياضيات	3.02	1.10	متوسطة
10	18	أرى أن الرياضيات علم معقد لأنه يتعامل مع أشياء مجردة	2.98	1.28	متوسطة
11	19	أرى أن فائدة الرياضيات قليلة في حل مشكلات الحياة اليومية للفرد والمجتمع	2.98	1.32	متوسطة

الترتيب	الرقم في الاستبانة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
12	20	لدي رغبة في البحث في شبكة الانترنت عن الألغاز الرياضية	2.76	1.23	متوسطة
13	15	أفضل أن أقبل في الجامعة في أي تخصص غير الرياضيات	2.73	1.36	متوسطة
14	10	أحب الرياضيات لاحتوائها على العديد من النظريات	2.65	1.08	متوسطة
15	13	أفضل مناقشة الموضوعات المتعلقة بالرياضيات	2.65	1.10	متوسطة
16	14	أرغب في زيادة حصص الرياضيات في المرحلة الثانوية	2.47	1.19	منخفضة
17	17	أرى أن الرياضيات تساهم في تدمير البشرية	2.47	1.16	منخفضة
18	12	أحب قراءة المقالات العلمية في مجال الرياضيات أينما وجدتها	2.43	1.11	منخفضة
19	16	أفضل مطالعة الكتب الخارجية المتعلقة بالرياضيات	2.33	1.05	منخفضة
20	4	أحب الفرع العلمي لوجود الرياضيات فيه	2.31	1.23	منخفضة
الدرجة الكلية			2.97	0.74	متوسطة

أظهرت نتائج الجدول (3) أن درجة الاتجاهات نحو الرياضيات كانت عالية على الفقرات (2، 1، 9، 3) حيث تراوحت متوسطاتها بين (3.42 – 4.06) ، وكانت درجة الاتجاهات نحو الرياضيات متوسطة على الفقرات (11، 6، 5، 8، 7، 18، 19، 20، 15، 10، 13) حيث تراوحت متوسطاتها بين (2.65 – 3.38) ، وكانت درجة الاتجاهات منخفضة على الفقرات (14، 17، 12، 16، 4) ، حيث تراوحت متوسطاتها بين (2.31 – 2.47) .

وقد كانت الدرجة الكلية للاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر (2.97) ونسبتها (59.4 %) ، وتشير هذه القيمة إلى أن درجة الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر كانت متوسطة.كما تبين أن الفقرة (2) والتي نصها: «أرى أن ضرر الرياضيات على حياة الإنسان أكثر من نفعها» جاء في الترتيب الأول، وبأعلى متوسط حسابي (4.05) وهي فقرة سلبية، وبما أن الفقرة سلبية فقد مُنحت الدرجة 1 للاستجابة كبيرة جدا، و 2 للاستجابة كبيرة، و 3 للاستجابة متوسطة، و 4 للاستجابة قليلة، والعلامة 5 للاستجابة قليلة جدا، وكذلك جميع الفقرات السلبية الأخرى، فإن متوسط هذه الفقرة المرتفع يشير إلى معارضة كبيرة للمستجيبين عليها (اتجاه سلبي نحو فقرة سلبية) ، أي أن الاستجابة إيجابية.والفقرة (1) والتي نصها: «أرى أن الرياضيات تساعد في التقدم التكنولوجي» ، في

الترتيب الثاني، وبمتوسط حسابي (3.58): كما تبين أن الفقرة (4) والتي نصها: «أحب الفرع العلمي لوجود الرياضيات فيه» حصلت على أدنى متوسط حسابي بين الفقرات، وبمتوسط حسابي مقداره (2.31)، وتليها الفقرة (16) والتي نصها: «أفضل مطالعة الكتب الخارجية المتعلقة بالرياضيات»، وبمتوسط حسابي مقداره (2.33). ويفسر الباحث هذه النتيجة في أن الطلبة لديهم اتجاه سلبي نحو الفقرة السلبية الأولى، والتي تفيد أن ضرر الرياضيات على حياة الإنسان أكثر من نفعها، مما يعني أن اتجاههم إيجابي في هذا المجال، أي أنهم يرون أن نفع الرياضيات على حياة الإنسان أكثر من ضررها، وأنها تساعد في التقدم التكنولوجي، إلا أنهم لا يرغبون بالتوجه إلى الفرع العلمي ويتوجه معظهم إلى الفروع الأخرى سعيا منهم للابتعاد عن الرياضيات التي تتركز في الفرع العلمي أكثر من الفروع الأخرى، كما أنَّه لا يوجد لديهم دافعية لمطالعة الكتب الخارجية المتعلقة بالرياضيات، إذ يدرسون الرياضيات مُلزمين بها كمنهاج، ولا يوجد لديهم دافعية لمزيد من الاطلاع على ما تحويه الكتب الخارجية، لا سيما في الوقت الذي يشغل الطلبة جُلَّ وقتهم في التواصل عبر الانترنت مع الأصدقاء أو مطالعة العديد من المواضيع غير المنهجية التي تشبع رغباتهم في المرحلة العمرية التي يعيشونها.

وقد يكون ضعف الإمكانات لدى المدارس في توفير الظروف المناسبة والمحفزة للطلبة على التفاعل مع الرياضيات كحاجة ملحة في الحياة العملية سواء في المعاملات الحياتية التجارية وغيرها، وكذلك الأنشطة المصاحبة، مثل التعرف على بعض المهن التي يستخدم فيها المعارف الرياضية، والتي من خلالها يمكن أن يدرك الطلبة أهمية الرياضيات في حياتهم وفي مستقبلهم المهني بغض النظر عن التخصص الذي سيلتحقون به.

واختلفت مع دراسة (ناصر، 1999) التي أظهرت مستوى إيجابيًّا من الاتجاه نحو الرياضيات.

ثانياً- نتائج فرضيات الدراسة:

- **نتيجة الفرضية الأولى**: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب الصف العاشر وطالباته في محافظة طولكرم في اختبار التفكير الرياضي.

لاختبار هذه الفرضية، اُستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة (t-test) للكشف عمَّا إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير الجنس.

والجدول رقم (4) يُبَيِّنُ نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة.

الجدول (4)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير الجنس.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (P)
ذكر	102	17.78	3.89	217	1.55	0.12
أنثى	117	16.91	4.33			

يتضح من الجدول (4) أن الفروق في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم التي تُعزى لمتغير الجنس ليست ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ت) : (1.55) ، وكانت قيمة (P) تساوي: (0.12) ، مما يعني قبول الفرضية الصفرية.ويرى الباحث أن ذلك نتيجة التشابه في البيئة التي يعيشها الذكور والإناث سواء على مستوى الحياة المدرسية؛ فكلاهما يخضع للمنهاج الدراسي ذاته، وللتشابه في طرق التدريس المستخدمة من المعلمين والمعلمات؛ فكلاهما خضع للقدر ذاته من التدريب والتأهيل، وكلٌّ من المعلمين والمعلمات ينصبُّ اهتمامه على المعارف الموجودة في الكتاب المقرر، وليس لديهم الوقت المناسب لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة، كما أن الظروف في المدراس لكلٍّ من الذكور والإناث لديها إمكانات متشابهة من حيث توافر الوسائل التعلمية الحديثة، أو توافر الأنشطة غير الصفية التي تنمي التفكير لدى الطلبة، فكلا الجنسين ينصب اهتمامه على تنمية مهاراته التحصيلية بشكل رئيس، أي الاهتمام بمحتوى الكتاب المقرر حتى يتمكن من التحصيل المناسب؛ ليجتاز المقرر أو يتمكن من الالتحاق بالفرع العلمي لذوي التحصيل المرتفع منهم.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (العبسي، 2008) و دلامين (Dlamini, 1998) ، واختلفت مع دراسة (نجم، 2007) ومحمد علي (Mohammad-Ali, 1995) التي وجدت فروقاً بين الذكور والإناث.

- **نتيجة الفرضية الثانية**: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، ممن يسكنون المدينة والقرية في اختبار التفكير الرياضي.

لاختبار هذه الفرضية، اُستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة (t-test) للكشف فيما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات

التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير مكان المدرسة.والجدول (5) يُبَيِّنُ نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة.

الجدول (5)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير مكان المدرسة.

مكان المدرسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (P)
مدينة	73	17.73	3.67	217	1.03	0.31
قرية	145	17.12	3.36			

يتضح من الجدول (5) أن الفروق بين متوسطيْ درجات طلبة الصف العاشر في مدارس المدينة والقرية بمحافظة طولكرم في اختبار التفكير الرياضي ليست ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ت) : (1.03) ، وكانت قيمة (P) تساوي: (0.31) ، مما يعني قبول الفرضية الصفرية.ويعزى ذلك إلى أنَّ الظروف التي يخضع لها الوضع الدراسي في المدن هو ذاته الموجود في القرى، لا سيما في ظل مركزية التعليم في فلسطين؛ فالمناهج التي يدرسها الطلبة في القرى والمدن موحدة، كما أن المعلمين والمعلمات يستخدمون طرق تدريس متشابهة نسبياً، ويغلب عليها النمط التقليدي، ويعزو المعلم عدم تفرغه لأنشطة غير صفية وصفية لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة إلى كثرة الأعباء الإدارية وغير الإدارية التي تستهلك الوقت المتاح للمعلم خلال الفصل الدراسي، وكذلك الحال بالنسبة للإمكانات المتوافرة في جميع المدارس سواء كانت في القرى أو المدن فهي متشابهة كذلك؛ فالطالب سواء كانت مدرسته في (المدينة أو القرية) ؛ فإنَّه بحاجة لامتلاك مهارات التفكير الرياضي حتى يتمكن من حل الأسئلة التي تحتاج إلى تفكير رياضي–أي المسائل غير الاعتيادية–أو تلك المسائل التي يعتاد دراستها في الكتاب المقرر، قبل أن يتعرض إلى السؤال عنها في الامتحانات، كما أن العبء المطلوب من المعلمين في جميع المدارس يَحُدُّ من توافر الإمكانات لديهم لتطوير مهارات التفكير لدى الطلبة، وذلك بمنحهم وقتاً إضافياً لتدريبهم على المسائل التي تنمي مهارات التفكير لديهم.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة محمد علي (Mohammad-Ali,1995) التي وجدت فروقا في التحصيل يعزى إلى مكان الإقامة، واختلفت مع دراسة (مصلح، 2012) التي لم تظهر اختلافاً في مستوى التفكير الرياضي تبعا لمتغير مكان المدرسة.

- **نتيجة الفرضية الثالثة**: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم

تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.

ولاختبار هذه الفرضية تم اُستخدم تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للكشف فيما إذا كانت هناك فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات، والجدول (6) والجدول (7) يُبَيِّنان نتائج تحليل التباين.

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمتوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات

التحصيل في الرياضيات	العدد	المتوسط الحسابي
أقل من 60	52	14.73
80-60	57	16.42
90-80	38	18.11
أكثر من 90	72	19.49

الجدول (7)

نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة (P)
بين المجموعات	755.94	3	251.98	18.13	* 0.00
داخل المجموعات	2987.69	215	13.90		
المجموع	3743.63	218			

*دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

يتضح من الجدول (6) أن الفروق في متوسطات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم وفقًا لمتغير التحصيل في الرياضيات كانت ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ف) : (18.13) ، وكانت (P) تساوي: (0.00) ، مما يعني رفض الفرضية الصفرية.

وللتعرف إلى اتجاه الدلالة الإحصائية في متغير التحصيل في الرياضيات، أجرى الباحث اختبار (LSD) للمقارنات البعدية، كما هو موضح في الجدول (8) .

الجدول (8)

نتائج اختبار (LSD) لمتغير التحصيل في الرياضيات

(I)	(J)	(I-J)	الدلالة الإحصائية (P)
أقل من 60	80 – 60	*-1.69	0.019
	90-80	*-3.38	0.000
	أكثر من 90	*-4.76	0.000
80 – 60	أقل من 60	*1.69	0.019
	90-80	*-1.68	0.032
	أكثر من 90	*-3.07	0.000
90-80	أقل من 60	*3.38	0.000
	80-60	*1.68	0.032
	أكثر من 90	-1.38	0.066
أكثر من 90	أقل من 60	*4.76	0.000
	80-60	*3.07	0.000
	90-80	1.38	0.066

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يشير الجدول (7) إلى وجود دلالة إحصائية في متوسطات التفكير الرياضي بين التحصيل الأقل من 60، وكل من 60 – 80، و 80 – 90، وأكثر من 90 ولصالح العلامة الأعلى.ويعزى الارتفاع النسبي لمستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة بارتفاع تحصيلهم إلى ارتفاع قدراتهم التفكيرية ونسبة الذكاء لديهم كلما ارتفع مستوى التحصيل لديهم، مما يولد لديهم استراتيجيات تفكير يطورون من خلالها مهارات التفكير الرياضي في التعامل مع المشكلات المختلفة، ويكون لديهم رغبة بالبحث عن المسائل غير الاعتيادية كالألغاز والأحاجي الرياضية للتمتع بالتفكير فيها وحلها؛ فالطالب من ذوي التحصيل المرتفع يسعى بطرق مختلفة لتنمية قدراته التحصيلية مما ينعكس إيجاباً على تطوير مهارات التفكير الرياضي لديه؛ لأنه يسعى جاداً للبحث عن المسائل في داخل الكتاب المقرر وخارجه من أجل الوصول للحل المناسب لها.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الخطيب وعبابنه، 2011) ، (كوسا، 2001) ، (Mohammad-Ali,1995) ، (أبو الهدى، 1985) التي أظهرت ارتباطاً موجبا بين التفكير الرياضي والتحصيل.

▪ **نتيجة الفرضية الرابعة**: لا لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) (بين متوسطي درجات طلاب وطالبات الصف العاشر في محافظة طولكرم في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.

لاختبار هذه الفرضية اُستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة (t-test) للكشف عمَّا إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم، تعزى لمتغير الجنس.والجدول (9) يُبَيِّنُ نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة.

الجدول (9)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير الجنس.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (P)
ذكر	102	3.10	0.79	217	0.096	0.33
أنثى	117	3.09	0.91			

يتضح من الجدول (9) أن الفروق في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم وفقاً لمتغير الجنس، ليست ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ت) : (0.096) ، وكانت قيمة (P) تساوي: (0.33) ، وهي ليست ذات دلالة إحصائية، مما يعني قبول الفرضية الصفرية.

ويرى الباحث أن تشابه الظروف التي يتعرض لها الطلبة ذكوراً وإناثاً–إذ يدرسون المنهاج نفسه–تجعلهم يحملون تصورات متشابهة لكونهم في المرحلة العمرية ذاتها، وهذا بدوره يشكل اتجاهات متشابهة كذلك، كما أنَّ اهتمامهم ينصبُّ في هذا العصر بشبكة الانترنت سواء على مستوى مواقع التواصل أو المنتديات أو مطالعة الصفحات المختلفة التي تكون غالبا غير منهجية، أي لا تنمي اتجاهاتهم الإيجابية نحو المناهج المختلفة، وخاصة الرياضيات التي يؤدي الضعف المتراكم لدى الطلبة عبر الصفوف المختلفة إلى توافق بينهم في عدم رغبتهم أو قلة الدافعية لديهم في الاهتمام بالاستزادة من هذا العلم، أو القيام بالواجبات المطلوبة منهم على مستوى المنهاج المدرسي.

واختلفت مع دراسة (ناصر، 1999) التي أظهرت اختلافاً في الاتجاه نحو الرياضيات تبعاً الجنس لصالح إناث المدينة.

▪ **نتيجة الفرضية الخامسة**: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) (بين متوسطي درجات طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، ممن يسكنون المدينة والقرية في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.

لاختبار هذه الفرضية اُستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة (t-test) للكشف عمَّا إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير مكان المدرسة.والجدول (10) يُبَيِّنُ نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة.

الجدول (10)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير مكان المدرسة.

مكان المدرسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة (P)
مدينة	73	3.03	0.96	217	0.84	0.40
قرية	146	3.13	0.79			

يتضح من الجدول (10) أن الفروق في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم وفقاً لمتغير الجنس ليست ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ت) : (0.84) ، وكانت قيمة (P) تساوي: (0.40) ، وهي ليست ذات دلالة إحصائية، مما يعني قبول الفرضية الصفرية.

ويرى الباحث أن الظروف التي يعيشها الطلبة متشابهة نسبياً بغض النظر عن مكان المدرسة التي يدرسون فيها؛ فهم يدرسون المنهاج ذاته، كما أنهم يخضعون لفرص متساوية؛ فيتأثرون بما يكتسبونه من معارف، باعتبار أن المعرفة هي المكون الأول لعناصر الاتجاه.كما أن العوامل التي ساعدت على تكوين الاتجاهات عند الطلبة متقاربة لديهم كونهم يعيشون في بيئة متشابهة نسبياً، كما أنَّ عامل النضج الذي يقوم بدور مهم في فهم المادة المقدمة لهم، وتكوين الاتجاه نحوها سواء كان سلبيا أم إيجابيا.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة محمد علي (Mohammad-Ali,1995) ، ودراسة (رنا، 2012) التين أظهرتا عدم وجود فروق في الاتجاهات والمعتقدات نحو الرياضيات تبعا لمتغير مكان السكن.

نتيجة الفرضية السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر

في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.

لاختبار هذه الفرضية اُستخدم تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للكشف عمَّا إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات.والجدول (11) والجدول (12) يُبَيِّنان نتائج تحليل التباين.

الجدول (11)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لمتوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم وفقاً لمتغير التحصيل في الرياضيات

التحصيل في الرياضيات	العدد	المتوسط الحسابي
أقل من 60	52	2.63
80 – 60	57	2.82
90-80	38	3.08
أكثر من 90	72	3.66

يتضح من الجدول (11) أن هناك فروقا ظاهرية في متوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في مدارس محافظة طولكرم وفقاً لمتغير التحصيل في الرياضيات، ولتحديد ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي كما هو موضح في الجدول (12) .

الجدول (12)

نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم وفقاً لمتغير التحصيل في الرياضيات.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة (P)
بين المجموعات	37.95	3	12.65	22.53	* 0.00
داخل المجموعات	120.74	215	0.56		
المجموع	158.69	218			

ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول (12) أن الفروق في متوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات لدى

طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم وفقاً لمتغير التحصيل في الرياضيات كانت ذات دلالة إحصائية؛ إذ كانت قيمة (ف) : (22.53) ، وكانت (P) تساوي: (0.00) ، مما يعني رفض الفرضية الصفرية.

وللتعرف إلى اتجاه الدلالة الإحصائية للفروق في مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات وفقًا لمتغير التحصيل في الرياضيات أجرى الباحث اختبار (LSD) للمقارنات البعدية، كما هو موضح في الجدول (13) .

الجدول (13)

نتائج اختبار (LSD) لدلالة الفروق في مستوى الاتجاهات نحو الرياضيات وفقًا لمتغير التحصيل في الرياضيات

(I)	(J)	(I-J)	الدلالة الإحصائية (P)
أقل من 60	80 – 60	-0.19	0.185
	90-80	*-0.45	0.005
	أكثر من 90	*-1.02	0.000
80 – 60	أقل من 60	0.19	0.185
	90-80	-0.26	0.101
	أكثر من 90	*-0.83	0.000
90 – 80	أقل من 60	*0.45	0.005
	80-60	0.26	0.101
	أكثر من 90	*-0.57	0.000
أكثر من 90	أقل من 60	*1.02	0.000
	80-60	*0.83	0.000
	90-80	*0.57	0.000

* دال إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يشير الجدول (13) إلى وجود دلالة إحصائية في متوسطات الاتجاهات نحو الرياضيات بين التحصيل الأكثر من 90، وكل من أقل من 60، و 60 – 80، و 80 – 90 لصالح العلامة الأعلى.وكذلك بين أقل من 60، 80 – 90 لصالح العلامة الأعلى كذلك. ويعزو الباحث ذلك إلى أنه كلما زاد التحصيل فإنَّه يدفع الطالب للبحث عن طرق الوصول إلى الحل بتطوير أنماط التفكير لديه كي يستطيع التنافس مع زملائه، وبالتالي فهو مدفوع

بحب الاستطلاع لمعرفة الحل للمسائل غير الاعتيادية، وحل الألغاز وأحاجي العددية والرياضية، وهذا بمجمله يُكوِّن لديهم اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، كما أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع يتجهون باهتماماتهم غير المنهجية إلى تعزيز قدراتهم ومهاراتهم الرياضية سواء على مستوى المنهاج المقرر، على مستوى المسائل الخارجية، ويستفيدون من الإمكانات المتوافرة في الوسائل الحديثة مثل الحاسوب وشبكة الانترنت لتنمية تلك المهارات.

تتفقت هذه النتيجة مع دراسة (مصلح، 2012) و (البابطين، 1991) ، (Moham-mad-Ali,1995) التي أظهرت ارتباطا موجباً بين الاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي.

- **نتيجة الفرضية السابعة**: لا توجد علاقة دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم.

ولاختبار هذه الفرضية حُسبت قيمة معامل الارتباط (بيرسون) والدلالة الإحصائية لاستجابات أفراد عينة الدراسة بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات، كما يظهر في الجدول (14) .

الجدول (14)

نتائج معامل ارتباط (بيرسون) ب مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات.

المتغيرات	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
مستوى التفكير الرياضي	0.36	*0.00
الاتجاهات نحو الرياضيات		

*دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

نلاحظ من الجدول (14) أن معامل الارتباط (0.36) ومستوى الدلالة المحسوبة (0.00) هي ذات دلالة إحصائية، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة التي تنص على: أنَّه "يوجد علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر" وهي علاقة طردية إيجابية، بمعنى أن الاتجاه نحو الرياضيات يزداد بارتفاع مستوى التفكير، ويقل كذلك بانخفاض مستوى التفكير.ويرى الباحث أن ارتفاع مستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة يؤدي إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات، لا

سيما أن الطلبة ذوي القدرات التفكيرية لديهم اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، ويبرز الخوف من مادة الرياضيات غالباً لدى الطلبة ذوي التحصيل المنخفض الذين يواجهون صعوبة المادة بمزيد من الكسل والتقاعس عن أداء الواجبات المطلوبة منهم مما يؤدي إلى تراكمِ الضعف الموجود لديهم، مما ينعكس سلباً على اتجاهاتهم نحو المادة.

واتفقت نتيجة الدراسة مع نتيجة دراسة (الخطيب وعبابنه، 2011) ، (كوسا، 2001) ، (ناصر، 1999) ، دلامين (Dlamini,1998) ، محمد علي (Mohammad-Ali,1995) ، (أبو الهدى، 1985) .

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يأتي:

1. تدعيم المناهج المدرسية بأنشطة تعمل على تنمية التفكير الرياضي.
2. تشجيع الطلبة وحفزِهم على مطالعة الكتب الخارجية المتعلقة بالرياضيات.
3. إجراء مسابقات بين الطلبة لحل نماذج من الأحاجي والألغاز التي تنمي التفكير الرياضي لديهم.
4. حفزُ المعلمين على تنويع طرق التدريس، والبُعدِ عن التلقين.
5. استخدام طرقُ تقويم مختلفة تسعى إلى تنمية التفكير، وليس استرجاع ما في الذاكرة دون معالجة.
6. توفير جوٍّ دراسي يشجع على التفكير الرياضي والبحث والاسكتشاف لدى الطلبة.
7. عقد دورات تدريبية للمعلمين لاستخدام الطرق والأساليب التي تشجع التفكير الرياضي.
8. إجراء المزيد من الدراسات لقياس مستوى التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات في صفوف دراسية غير الصف العاشر.

المصادر والمراجع:

أولاً ـ المراجع العربية:

1. إبراهيم، مجدي.(2009) .التفكير الرياضي وحل المشكلات.عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
2. إبراهيم، مجدي عزيز.(2007) .تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع.المؤتمر العلمي السابع «الرياضيات للجميع»، مصر، ص24 – 30.
3. أبو الهدى، ريما.(1985) .التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات لطلبة صفوف المرحلة الثانوية في الأردن.رسالة ماجستير غير مشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
4. أبو زينه، فريد.(2003) .مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها.دار حنين للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
5. أبو زينه، فريد وعبابنه، عبد الله.(2010) .مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. دار المسيرة، عمان، الأردن.
6. أبو عميرة، محبات.(2000) .تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق، الدار العربية للكتاب.
7. أحمد، شكري سيد.(1986) .قياس الاتجاهات نحو الرياضيات: دراسة تربوية نفسيه. المجلة العربية للتربية، 6 (2) ، 30 – 62.
8. آل عامر، حنان سالم.(2005) .تنمية مهارات التفكير في الرياضيات.ديبونو للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
9. البابطين، إبراهيم عبد الوهاب.(1991) .اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل فيها.دراسات تربوية – مصر، 7 (37) ، 105 – 126.
10. بدوي، رمضان.(2007) .تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي.دار الفكر للنشر، عمان، الأردن.
11. الجابري، نهيل.(1993) .اتجاهات طلبة الصف الأول الثانوي نحو مادة الحاسوب في دولة الامارات العربية المتحدة.رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان: الأردن.

12. جروان، فتحي.(1999) .تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات.دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

13. حسن، محمود.(2001) .أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.جامعة أسيوط، المجلة العلمية لكلية التربية، 17 (2) ، 278 – 413.

14. خضر، نظلة حسن أحمد.(1988) .أصول تدريس الرياضيات.عالم الكتب، ط3، القاهرة، مصر.

15. الخطيب، خالد.(2009) .الرياضيات المدرسية مناهجها تدريسها والتفكير الرياضي.المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

16. الخطيب، محمد أحمد وعبابنة، عبد الله يوسف.(2011) .التفكير الرياضي وعلاقته باتجاهات الطلبة وتحصيلهم: دراسة على طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات.مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، 12 (1) ، 243 – 266

17. الخطيب، محمد أحمد.(2006) .أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

18. خليفة، عبد اللطيف ومحمود، عبد المنعم.(1993) .سيكولوجية الاتجاهات. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

19. سليمان، ممدوح ومصطفى، أبو العزايم.(1986) .بطارية اختبارات استراتيجيات التفكير الرياضي (البحرين) .المجلة العلمية، كلية التربية بأسيوط.5 (2) ، 565 – 612.

20. صبح، وجيهة أحمد حسين.(2014) .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، نابلس، فلسطين.

21. العبسي، محمد.(2008) .مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) .22 (3) ، 889 – 915.

22. عبيد، وليم وعفانة، عزو.(2003) التفكير والمنهاج المدرسي، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، العين، الإمارات العربية المتحدة.

23. القيسي، تيسير خليل.(2008) .أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 9 (1) .

24. قطامي، يوسف.(1990) .تفكير الأطفال، تطوره وطرق تعلمه، دار النشر الأهلية للنشر والتوزيع، عمان الأردن.

25. كوسا، سوسن.(2001) .التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة.المؤتمر العلمي السنوي، المصرية لتربويات الرياضيات.

26. مصطفى، فهيم.(2002) مهارات التفكير في مراحل التعليم العام.القاهرة، دار الفكر العربي.

27. مصلح، رنا مازن.(2012) .مستوى مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالمعتقدات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة طولكرم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.

28. مطر، نعيم أحمد.(2004) .أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

29. ناصر، حسام توفيق.(1999) .العلاقة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

30. نجم، هاني عبد الكريم.(2007) .مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة.رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية غزة.

ثانياً ـ المراجع الأجنبية:

1. *Cai, J.(2000) .Mathematical thinking involved in U.S and Chinese students solving of process-constrained and process-open problems.Mathematical Thinking and Learning, 2 (4) , 309-341.*
2. *Dlamini, M.S.(1998) .The Relationship Between Students› Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics in Swaziland (Affective Outcomes, Teachers) , Dissertation Abstract International, p.113.*
3. *Kench, Jhan.W.(2007) .types of mathematical thinking for the students of south California University, applied study, university prentice.*
4. *Lutfiyya, L.(1998) .Mathematical thinking of high school student in Nebraska.Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29 (1) , 55-65.*
5. *Mohamad-Ali, B.H.(1995) .Attitudes Toward Mathematics of Secondary chool Students In Malaysia: Current Status, Development, and Some Relation Ship to Achievement.Dissertation Abstract International, p.2157.*
6. *NCTM.(2000) .Principles and Standers of School Mathematics.the national council of teachers of mathematics, Inc.*
7. *Schurter, W.(2002) .Comprehension monitoring and polya's heuristics as tools for problem solving by developmental mathematics students.DAI, 62 (12) , 2997.*