التنبؤ بتحصيل تلاميذ الصف العاشر في الرياضيات من قلقهم من الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها

د. إبراهيم محمد عيسى يعقوب

كلية التربية - جامعة اليرموك

إربد - الأردن

التنبؤ بتحصيل تلاميذ الصف العاشر في الرياضيات من قلقهم من الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها

د. إبراهيم محمد عيسى يعقوب
كلية التربية - جامعة اليرموك
إربد - الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف العاشر، وقلقهم من الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها. بالإضافة إلى تحديد الأهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات في تحصيلهم في الرياضيات. تكوّنت عينة الدراسة من (٢٩٨) طالب وطالبة منهم (١٥٢) طالب،و(١٤٦) طالبة. وتم تطبيق أدوات الدراسة على أفراد العينة أثناء الحصص الصفية العادية. بيّنت النتائج أن التحصيل في الرياضيات ارتبط مع بقية المتغيرات الأخرى. وأن قيم معاملات الارتباط كانت متوسطة، وبالاتجاه المتوقع، وجميعها دالة إحصائياً. وأشارت نتائج تحليل الانحدار المتعدد المتدرج إلى أن قلق الرياضيات والاتجاهات نحوها أسهما في تفسير تباين درجات الطلبة في الرياضيات، وقد أسهم متغير الاتجاهات نحو الرياضيات بمقدار أكبر في تفسير تباين درجات التحصيل في الرياضيات، ولدى جميع عينات الدراسة.

أما بالنسبة للجنس فقد فسّر هذا المتغير بمقادير مختلفة من التحصيل في الرياضيات؛ ففسّر ما نسبته ٣٩,٦١٪ لدى عينة الذكور، وفسّر ٢٦,٦٤٪ لدى عينة الإناث. وكان هذا الاختلاف في نسبة التباين المفسّر ناتجاً من اختلاف إسهام الاتجاهات نحو الرياضيات والقلق منها لدى الجنسين؛ إذ كان إسهام الاتجاهات نحو الرياضيات ٣٤,٨١٪ لدى عينة الذكور، ٢٢,٩٪ لدى عينة الإناث؛ وكان تفسير القلق من الرياضيات لدى الذكور بنسبة ٤,٨٠٪ وكان لدى الإناث بنسبة ٤,٥٥٪.

* تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٤/١٠/٢٣م * تاريخ قبوله للنشر ٢٠٠٥/١/٢٩م

Predicting Math. Achievement Form Math. Anxiety and Attitudes Towards Math. For Tenth Graders

Dr. Ibrahim M. Yacoub
College of Education
Yarmouk University
Irbid – Jorden

Abstract

This study aimed at determining the relationship between math. achievement and math. anxiety and attitudes towards math. Also, this study aimed at determining the relative importance for each of these variables in predicting students' math. achievement.

The sample consisted of 152 males and 146 females students in the tenth grade. The results indicated statistically significant correlation's between math. achievement and the independent variables (math. anxiety, and attitudes toward math.). Results of the multiple regression analysis indicated that the independent variables work differently in predicting students math. achievement. For males these variables explained (39.61%) of the variance and explained only (26.64%) for females. Also, for males' attitudes towards math. explained (34.81%) of the variance, and math anxiety explained (4.80%). For females' attitudes towards mathematics explained (22.9%) of the variance and math. anxiety explained (4.55%).

التنبؤ بتحصيل تلاميذ الصف العاشر في الرياضيات من قلقهم من الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها

د. إبراهيم محمد عيسى يعقوب
كلية التربية - جامعة اليرموك
إربد - الأردن

المقدمة:

يتبدى الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات بشكل عام المساهمة في إعداد الفرد للحياة العامة بغض النظر عن عمله، أو تطلعاته المستقبلية من ناحية؛ ومن ناحية أخرى في المساهمة في إعداد الفرد لمواصلة دراسته في الرياضيات نفسها، أو الإفادة منها في دراسة موضوعات أخرى أثناء وجوده في المدرسة، وبعد تخرجه منها. فالرياضيات موضوع أساسي لا يستغني عنه الإنسان بحال من الأحوال أنىّ كان موقعه، سواء على مقاعد دراسته، أو في وظيفته، أو في قضاء حوائجه في مختلف مناحي حياته اليومية.

وعلى الرغم من أهمية الرياضيات البالغة في عصرنا الحاضر، وما حل في مناهجها، وطرائق تدريسها من تطوّر، فإنه ما يزال يعم شعور بالكره، والخوف، والقلق تجاه هذه المادة الحيوية؛ وربما يصل هذا الشعور "بالقلق من الرياضيات" وكرهها حد البغض والرهبة منها، وهو ما أطلق عليه أيكن (Aiken, 1976) ظاهرة الخوف من الرياضيات، أو فوبيا الرياضيات.

ومع أهمية الرياضيات والحاجة إليها، فإنه يلاحظ ازدياد شكوى الطلبة من مبحث الرياضيات، وضعف تحصيلهم فيها مقارنة بغيرها من المباحث الدراسية، سواء أكان ذلك على مستوى التعليم المدرسي أم التعليم الجامعي. ولما كانت الرياضيات موضوعاً أساسياً لا يمكن الاستغناء عنه، فما كان من الباحثين إلا محاولة البحث في أسباب ضعف التحصيل فيها. وقد أخذ البحث نواحٍ متعددة شاملاً عناصر الموقف التعليمي بما فيها المتعلم، والمعلم، والمنهاج، وطرق التدريس.

ولحالة المتعلم واستعداده العقلي والنفسي الأثر البالغ على مستوى دراسته للرياضيات. وفي كثير من الأحيان يكون للناحية الانفعالية دورها الكبير على تقبل المتعلم لدراسته للرياضيات ومتابعتها، والإقدام على التعامل معها، داخل المدرسة وخارجها، أو الرغبة في دراستها ومتابعة ذلك في المستقبل، أو التخصص في مجالها. فمن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتبحث في علاقة عدد من المتغيرات، وقدرتها التنبؤية بتحصيل الطلبة في الرياضيات. وهذه المتغيرات هي القلق من الرياضيات، والاتجاهات نحوها.

قلق الرياضيات:

لقد حاول العديد من المتخصصين وضع تعريف لقلق الرياضيات، فعرفه أحمـــد (١٩٨٨) بأنه "شعور الفرد وإحساسه بالقلق تجاه موقف، أو عدة مواقف تتضمن عمليات حسابية، أو رياضية، ومحاولة التهرّب منها".

أما فينما وشيرمان (Fennema & Sherman, 1976) فتعرفان قلق الرياضيات بأنه "الشعور بأعراض جسمانية عند الانشغال بما له علاقة بالرياضيات".

وقلق الرياضيات كما يعرفه ريتشاردسون وسوين(Richardson & Suinn, 1972) هو :"شعور الفرد بالتوتر والجزع الذي يعترضه عند تعامله مع الأرقام، أو حله مسائل رياضية لها علاقة بمناحي الحياة اليومية أو الأكاديمية".

وقد أشار ريتشاردسون وولفولك (Richardson & Wolfolk, 1986) إلى أن طبيعة الرياضيات متمثلة في صرامتها، وطبيعتها، ومنطقها الرياضي، وتركيزها على حل المسألة قد تثير القلق من الرياضيات لدى بعض الأفراد.

وبيّن برش (Brush, 1981) أن من أهم العوامل التي يعزى إليها قلق الرياضيات هو تدني مستوى إدراك الطلاب لقيمة الرياضيات، وأهميتها في حياتهم، بالإضافة إلى صعوبتها.

كما توصل فيرجسون (Ferguson, 1982) إلى أن أهم العوامل المساهمة في تكوّن قلق الرياضيات هي: عامل التجريدية، والنظرية، وعامل القلق العددي والحسابي، وعامل قلق الامتحان.

أما بيرد (Byrd, 1982) فقد بيّنت مجموعة من العوامل تسهم في تكوّن قلق الرياضيات لدى الفرد، منها عوامل ترتبط بشخصيته واتجاهاته نحو الرياضيات، وعوامل ترتبط ببيئة التعلم والتعليم، بالإضافة إلى عوامل ديمغرافية أخرى.

وفي معرض الحديث عن قلق الرياضيات فإنه تجدر الإشارة إلى أن هناك من الباحثين (Richardson & Suinn, 1972) من يرى أن من يعاني من قلق الرياضيات لا يعاني بالضرورة من نوع آخر من التوتر، بيد أن دراسات أخـــــــــــــــــرى (Dew, Galassi & Galassi, 1983) أشارت إلى أن من يعاني من قلق الرياضيات من الطلبة يكون لديه شيء من الرهبة والخوف من امتحان الرياضيات بشكل خاص.

قلق الرياضيات والتحصيل في الرياضيات:

بيّنت نتائج عدد من الدراسات وجود علاقة ارتباطية سالبة بين قلق الرياضيات والتحصيل في الرياضيات. ففي دراسة صايغ وخوري (Saigh & Khouri, 1983) التي

أجريت على ٧٣ طالباً و٦٠ طالبة من طلبة المدارس اللبنانية من الملتحقين في الصفوف من السابع إلى الحادي عشر، وطبّق عليهم مقياس قلق الرياضيات (MARS) المعرّب. وبيّنت نتائج هذه الدراسة أن العلاقة بين قلق الرياضيات والتحصيل في الرياضيات كانت سالبة؛ إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما (-٠,٦٠) لدى عينة الذكور و(-٠,٤٨) لدى عينة الإناث.

ومن الدراسات في هذا المجال دراسة كلوت (Clute, 1984) التي أشارت نتائجها إلى تفوّق الطلبة ذوي القلق المنخفض من الرياضيات على أقرانهم ذوي القلق المرتفع من الرياضيات من حيث تحصيلهم في مادة الرياضيات.

أما دراسة جلنر (Gliner, 1987) التي بحثت في العلاقة بين قلق الرياضيات، ومتغير التحصيل في الرياضيات، فقد بيّنت نتائجها وجود علاقة ارتباطية سالبة بين قلق الرياضيات، والتحصيل في الرياضيات.

أما دراسة أحمد (١٩٨٨) التي أجريت على ٣٦٠ طالب وطالبة من جامعة قطر منهم ١٨٠ طالب و١٨٠ طالبة، فقد بيّنت نتائج هذه الدراسة أنّ الطلبة ذوي التحصيل العالي في الرياضيات لديهم مستويات أقل من قلق الرياضيات عند مقارنتهم بأقرانهم من ذوي التحصيل المتدني في الرياضيات.

وكذلك دراسة وكفيلد وميس (Wigfield & Meece, 1988) التي تناولت العلاقة بين قلق الرياضيات، والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الابتدائية، والثانوية. وبيّنت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة ارتباطية سالبة بين قلق الرياضيات، والتحصيل فيها.

ومن الدراسات في هذا المجال أيضاً دراسة كارن (Karen, 1994) التي أظهرت نتائجها وجود علاقة ارتباطية سالبة بين قلق الرياضيات، والتحصيل في مادة الرياضيات لدى أفراد عينة الدراسة.

التحصيل في الرياضيات والاتجاهات نحوها:

من بين المتغيرات التي لم يغفلها البحث التربوي والتي على ما يبدو أنها ذات علاقة بالتحصيل في الرياضيات متغير الاتجاهات نحو الرياضيات. إن الغرض من دراسة الاتجاهات هو محاولة تفسير السلوك والتنبؤ به من أجل تعديل هذا السلوك بما يتناسب ومصلحة الفرد والجماعة. فقياس اتجاهات الفرد ينبع من أهمية الاتجاهات نفسها؛ إذ إنها تعمل دوافع للسلوك، وقياسها يُعدُّ قياساً لتلك الدوافع.

والاتجاهات نحو الموضوعات الدراسية تبدأ بالتشكل في المراحل الدراسية الأولى، وتصل قمتها في المرحلة الثانوية، وتزداد استقراراً بزيادة مستوى نضج الفرد. وبما أن الاتجاهات تُعدُّ من العوامل المؤثرة في نوع الخبرة التي يختارها الفرد لنفسه؛ لذلك يتوقع أن يكون

لاتجاهات الطلبة التي يحملونها في المراحل الدراسية الأولى بالغ الأثر في اختيارهم للتخصصات التي يتوجهون لدراستها مستقبلاً، وفي الوقت نفسه تُعدُّ الاتجاهات السالبة التي يحملها الطلبة نحو موضوع معيّن أحد أسباب الفشل، أو تدني التحصيل فيه، وأن الاعتقاد السائد لدى الكثير من المدرسين والتربويين بأن اتجاهات الطلبة نحو الموضوعات الدراسية تؤثر في تقبلهم لها، ومن ثم في تحصيلهم فيها.

ويحدد أحمد (١٩٨٦) أهمية قياس اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات؛ وذلك للعمل على تعديل السلبي من هذه الاتجاهات، وتطوير الإيجابي منها؛ إذ يُعدُّ تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات من الأهداف الرئيسة التي نسعى إلى تحقيقها من تدريس الرياضيات. كما يذكر أن معرفة اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات تساعد في توقع مستويات تحصيلهم فيها، مما يساعد بدوره في توقع المسار الدراسي المستقبلي لهم.

علاقة الاتجاهات نحو الرياضيات بالتحصيل فيها:

أكد العديد من الدراسات التي أجريت في هذا المجال العلاقة الإيجابية بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها. فقد أشار سوالمة (١٩٨٠) إلى أن من أسباب انخفاض التحصيل في الرياضيات لدى العديد من الطلبة يعود إلى اتجاهاتهم السلبية نحوها، وتوصل في دراسته إلى أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات كانت اتجاهاتهم إيجابية نحوها وأعلى من اتجاهات الطلبة ذوي التحصيل المتدني فيها.

وقد أشار أحمد (١٩٨٨) إلى أن الأسباب الرئيسة في تدني درجات المفحوصين في الرياضيات هو الاتجاه السلبي الذي يكونه الطلبة نحوها.

ويؤكد ناصر (١٩٩٩) العلاقة الارتباطية الإيجابية بين التحصيل في الرياضيات والاتجاهات نحوها، ويذكر أن الطلبة ذوي التحصيل العالي في الرياضيات لديهم اتجاهات أكثر إيجابية نحو الرياضيات من أقرانهم ذوي التحصيل المنخفض فيها.

ويتضح مما سبق أن متغيرات قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها تُعدَّان من المتغيرات ذات العلاقة بتحصيل الطلبة فيها. ولكن هذه الدراسات لم تجمع هذه المتغيرات في دراسة متكاملة يمكن من خلالها تقييم الأثر النسبي لكل منها في تحصيل الطلبة في الرياضيات، وتحديد نسبة التباين الكلي التي تفسرها هذه المتغيرات من درجات تحصيلهم في الرياضيات، كما أن هذه الدراسات السابقة توقفت عند حساب قيم معاملات الارتباط بين هذه المتغيرات، والتحصيل فقط.

هدف الدراسة وأسئلتها:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة حجم العلاقة الارتباطية بين تحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات من جهة، وكل من متغيري قلق الرياضيات والاتجاهات نحوها من جهة أخرى، كما هدفت إلى تحديد الأهمية النسبية لكل متغير من هذه المتغيرات (قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها) في التنبؤ بتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات. وبالتحديد تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

١. ما حجم العلاقة الارتباطية، وما مستوى دلالة هذه العلاقة ، بين متغيرات قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها من جهة، والتحصيل في مادة الرياضيات من جهة أخرى لدى طلبة الصف العاشر من الذكور، والإناث؟

٢. ما الأهمية النسبية لكل من قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها في التنبؤ بتحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الرياضيات؟

أهمية الدراسة:

تُعدُّ ظاهرة ضعف التحصيل في الرياضيات من الظواهر الشائعة الانتشار في جميع مراحل التعليم المدرسي، وتتسم اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات بالسلبية، ويعاني معظم الطلبة من قلق رياضي مرتفع، وتشير نتائج الدراسات التي أجريت في هذا المجال كما أشير سابقاً، إلى أن متغيرات قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها من المتغيرات ذات العلاقة بتحصيل الطلبة في الرياضيات، إلا أن هذه الدراسات التي أشير إليها سابقاً تناولت العلاقة بين كل من هذه المتغيرات، والتحصيل في الرياضيات بشكل منفصل، و لم تحدد الأهمية النسبية لكل متغير من هذه المتغيرات في تفسير التباين في تحصيل الطلبة في مبحث الرياضيات، كما أنها لم تقيّم القدرة التنبؤية لهذه المتغيرات (قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها) بالتحصيل الدراسي في مبحث الرياضيات لدى أفراد عيناتها. لذلك تبرز أهمية هذه الدراسة في محاولتها تحديد مدى إسهام كل من هذه المتغيرات في تفسير التباين في تحصيل الطلبة في مبحث الرياضيات المدرسية، من خلال تحديد الأهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات في دراسة متكاملة، الأمر الذي قد يفتح الطريق أمام البحوث المستقبلية في التركيز على أكثر هذه العوامل إسهاماً في تفسير التباين في تحصيل الطلبة في مبحث الرياضيات، وتقييم قدرتها التنبؤية في ذلك.

تعريف المصطلحات:

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات، وفيما يلي التعريف الإجرائي لكل منها:

قلق الرياضيات:

يعرف قلق الرياضيات بأنه حالة انفعالية تتسم بالتوتر والخوف يصاب بها الفرد في المواقف التي يتعامل بها مع الرياضيات، سواء كان ذلك في الحياة اليومية، أو الأكاديمية. ويقاس قلق الرياضيات في هذه الدراسة بمقياس قلق الرياضيات المستخدم فيها؛ إذ تعكس الدرجة التي يحصل عليها المستجيب على هذا المقياس درجة قلق الرياضيات لديه.

الاتجاه نحو الرياضيات:

هو التعبير عن مدى تقبل الطالب واستمتاعه بمادة الرياضيات، وتقدير قيمتها وأهميتها من الناحية العلمية، وما يواجهه من صعوبات عند دراستها، ويتحدد الاتجاه نحو الرياضيات في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها المستجيب على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المطبق في هذه الدراسة.

الأهمية النسبية:

تُعدّ مساهمة المتغير المستقل في تنبؤ المتغير التابع مؤشراً على أهميته النسبية، والتي تقاس بمقدار النقصان في معامل التحديد المتعدد عند حذف هذا المتغير من معادلة التوقع. ويمكن استخدام الإحصائي زتر لمعرفة فيما إذا كان هذا النقصان جوهرياً أو لا.

الطريقة والإجراءات:

أفراد عينة الدراسة:

تألفت عينة الدراسة من (٢٩٨) طالب وطالبة من طلبة الصف العاشر منهم (١٥٢) طالب و(١٤٦) طالبة موزعين على ثماني شُعب صفية منها أربع للذكور، ومثلها للإناث، تم اختيارها عشوائياً من أربع مدارس للذكور، وأربع مدارس للإناث، اختيرت عشوائياً من مدارس مدينة إربد؛ وذلك في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤م.

أدوات الدراسة:

استخدم في هذه الدراسة الأدوات التالية:

أ.مقياس قلق الرياضيات (عابد ويعقوب، ١٩٩٤): يتكون هذا المقياس من (٢٨) فقرة تتضمن مواقف لها علاقة بقلق الرياضيات، تتطلب الاستجابة عنها اختياراً واحداً من تدرج ثلاثي: لا يزعجني، يزعجني قليلاً، يزعجني كثيراً. وتعطى قيم رقمية من (١–٣) لهذا التدريج على أن تعكس هذه القيم في حالة الفقرات السالبة. وفيما يتعلق بثبات

وصدق المقياس فقد أورد عابد ويعقوب (١٩٩٤) أن المقياس يتمتع بدرجة من الثبات والصدق تبرر استخدامه في الأبحاث التربوية. وفيما يتعلق بالثبات، فقد تحقق للمقياس معامل ثبات الإعادة الذي بلغ (٠,٨٣). وكانت قيمة معامل كرونباخ ألفا للمقياس (٠,٨٨). أما معاملات الصدق التلازمي للمقياس فبلغت (-٠,٥٦)، (٠,٥٢)، (-٠,٤٧)، (٠,٤٣)، مع التحصيل في الرياضيات، وقلق الاختبار، ومفهوم الذات الأكاديمي، والقلق العام على التوالي، وكلها قيم دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ب. مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات (أحمد، ١٩٨٨): إضافة لمقياس قلق الرياضيات فقد استخدم في هذه الدراسة مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات. ويتكون هذا المقياس من (١٥) فقرة تعكس خمس فقرات منها جانب الاستمتاع بمادة الرياضيات، وخمس فقرات أخرى جانب طبيعة مادة الرياضيات، والفقرات الخمس الأخرى جانب أهمية مادة الرياضيات وقيمتها. وأمام كل فقرة من فقرات المقياس استجابة تتدرج من خمس نقاط هي: موافق بشدة، موافق، متردد، غير موافق، غير موافق مطلقاً. وعند التصحيح يعطى هذا التدريج قيماً رقمية من (١-٥). وكما أشار باني المقياس إلى أنه قد توافر لهذا المقياس درجات مناسبة من الصدق والثبات؛ إذ بلغ معامل ثبات الإعادة (٠,٨١). وفي الدراسة الحالية تم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة كرونباخ ألفا فبلغت قيمة معامل الثبات (٠,٨٨). أما الصدق التلازمي للمقياس مع التحصيل في الرياضيات فكان (٠,٤١) ومع مقياس قلق الرياضيات فكان (٠,٣٢) وهي قيم دالة إحصائياً (=٠,٠٥).

الإجراءات:

بعد اختيار عينة الدراسة تم تطبيق أدوات الدراسة على أفراد العينة بشكل جماعي في غرف الصفوف، وفي ظروف صفية عادية، وقد أشرف الباحث بنفسه على إجراءات التطبيق التي كانت تتم في جلسة واحدة .وبعد أن كانت توزع كراسات أدوات القياس على أفراد عينة الدراسة وقبل البدء بالإجابة عن فقراتها، كان يوضح لهم الكيفية التي يجاب بها عن فقرات هذه المقاييس؛ إذ تمت الإجابة عن هذه المقاييس الواحد تلو الآخر، وبكل دقة وموضوعية لأهمية ذلك على نتائج البحث. وبعد أن تمت إجراءات التطبيق أدخلت جميع البيانات في ذاكرة الحاسوب لتحليلها والحصول على الإحصائيات التي ستساعد الباحث في الإجابة عن أسئلة الدراسة.

التصميم الإحصائي:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة حجم العلاقة الارتباطيه بين تحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات من جهة،وكل من قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها من جهة أخرى. كما هدفت إلى تحديد الأهمية النسبية لكل من قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها في التنبؤ بتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات.

وللإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة حسبت قيم معاملات الارتباط بين هذه المتغيرات، وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة استخدم تحليل الانحدار المتعدد المتدرج.

النتائج والمناقشة:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، والمتعلق بحجم العلاقة الارتباطية، ومستوى دلالة هذه العلاقة بين تحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات من جهة،وكل من قلقهم من الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها من جهة أخرى، فقد حسبت قيم معاملات الارتباط بين هذه المتغيرات لدى أفراد عينة الدراسة ولعيناتها الفرعية.والجدول رقم(١) يعرض قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى جميع أفراد عينة الدراسة.

الجدول رقم (١)

معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى عينة الدراسة ككل

المتغير	الاتجاهات نحو الرياضيات	قلق الرياضيات
التحصيل في الرياضيات	٠,٥٢ *	-٠,٥٠ *
الاتجاهات نحو الرياضيات		-٠,٦٠ *

* ذات دلالة على مستوى $P < 0.01$

يتضح من الجدول رقم (١) أن قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى جميع أفراد عينتها كانت دالة إحصائيا على مستوى أقل من (٠,٠١) وبالاتجاه المتوقع،كان أقواها

علاقة بالتحصيل في الرياضيات الاتجاهات نحوها؛ إذ كانت قيمة معامل الارتباط بينهما (٠,٥٢)، أما قيمة معامل ارتباط قلق الرياضيات بالتحصيل في الرياضيات فكانت (-٠,٥٠)، وكانت قيمة ارتباط المتغيرات المستقلة فيما بينها (-٠,٦٠)، وهى قيمة دالة إحصائيا عند مستوى أقل من (٠,٠١).

ولدى فصل الذكور عن الإناث واستخراج معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى كل من هاتين الفئتين، فكانت هذه المعاملات لدى عينة الذكور (انظر الجدول رقم ٢) مختلفة عن الإناث (انظر الجدول رقم ٣).

الجدول رقم (٢)

معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى عينة الذكور

المتغير	الاتجاهات نحو الرياضيات	قلق الرياضيات
التحصيل في الرياضيات	٠,٥٩ *	- ٠,٥٥ *
الاتجاهات نحو الرياضيات		- ٠,٦٥ *

*ذات دلالة على مستوى P < 0.01

يتضح من الجدول رقم (٢) أن قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى عينة الذكور كانت دالة إحصائيا على مستوى أقل من (٠,٠١) وبالاتجاه المتوقع. وكان أعلاها قيمة الارتباط بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحو الرياضيات؛ إذ كانت قيمة معامل الارتباط بينهما (٠,٥٩). أما ارتباط قلق الرياضيات بالتحصيل في الرياضيات فكانت (-٠,٥٥).وكانت قيمة معامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة (-٠,٦٥). أما في حالة الإناث، فكانت معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة (انظر الجدول رقم ٣) أقل مما هي في حالة الذكور. ومع ذلك، كما هو واضح في الجدول رقم (٣) أن قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى عينة الإناث كانت دالة إحصائيا على مستوى (٠,٠١) وبالاتجاه المتوقع. وكانت قيمة معامل الارتباط بين التحصيل في الرياضيات والاتجاهات نحو الرياضيات (٠,٤٧). وأما قيمة معامل الارتباط بين التحصيل في الرياضيات وقلق الرياضيات فكانت (-٠,٤٤) أما قيمة معامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة فكانت (-٠,٥٦).

الجدول رقم (٣)

معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لدى عينة الإناث

المتغير	الاتجاهات نحو الرياضيات	قلق الرياضيات
التحصيل في الرياضيات	٠,٤٧ *	- ٠,٤٤ *
الاتجاهات نحو الرياضيات		- ٠,٥٦ *

*ذات دلالة على مستوى $P < 0.01$

ويلاحظ مما سبق أن قيم معاملات الارتباط بين متغير الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل في الرياضيات تراوحت لدى مجموعات الدراسة ما بين (٠,٤٧) و (٠,٥٩)، وكانت كلها دالة إحصائياً على مستوى أقل من (٠,٠١) وهي قيم تعبر عن علاقة ارتباطيه موجبة تشير إلى أن ارتفاع تحصيل الطلبة في الرياضيات يقابله ارتفاع في مستوى الاتجاه نحو الرياضيات، وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج دراسات أحمد (١٩٨٦)، وسوالمـــة (١٩٨٠)؛ وناصر (١٩٩٩).

كما تراوحت قيم معاملات الارتباط بين متغير قلق الرياضيات والتحصيل في الرياضيات لدى مجموعات الدراسة ما بين (-٠,٥٦) إلى (-٠,٦٥) وكانت كلها دالة إحصائياً على مستوى أقل من (٠,٠١) وهي قيم تعبر عن علاقة ارتباطيه سالبة تشير إلى أن ارتفاع مستوى قلق الرياضيات يرافقه انخفاض في تحصيل الطلبة في الرياضيات. كما أن ارتفاع التحصيل في الرياضيات يرافقه انخفاض في مستوى القلق من الرياضيات. وقد جاءت هذه النتيجة في الإطار المتوقع واتفقت مع نتائج دراسات، صايغ وخوري (١٩٨٣) وويكفلد وميـــس (١٩٨٨)؛ وأحمد (١٩٨٨)؛ وكارين (١٩٩٤)، التي أشارت نتائجها إلى أن العلاقة بين قلق الرياضيات والتحصيل في الرياضيات علاقة سالبة.

كما أظهرت نتائج الدراسة اختلاف قوة العلاقة الارتباطيه بين المتغيرات المتنبئة من جهة، والتحصيل في الرياضيات من جهة أخرى، فقد كانت قيم هذه المعاملات لدى الذكور أعلى منها لدى الإناث.

وكذلك الحال بالنسبة للعلاقة الارتباطيه بين المتغيرات المتنبئة نفسها (الاتجاهات نحو الرياضيات، وقلق الرياضيات) فقد كانت أعلى لدى عينة الذكور منها لدى عينة الإناث. وقد يفسر هذا بأن مستويات قلق الرياضيات، والاتجاهات نحو الرياضيات قد تختلف باختلاف جنس الطالب؛ لأن هذه المتغيرات هي متغيرات تتعلق بالجوانب الوجدانية للفرد، وأمر اختلافها باختلاف الجنس أمر متوقع.

إن قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها يرتبطان ارتباطاً دالاً إحصائياً وبالاتجاه المتوقع؛ إذ تشير هذه العلاقة إلى أن الطلبة الذين عبروا عن اتجاهات سلبية نحو الرياضيات عبروا عن مستويات أعلى من قلق الرياضيات، وأنه كلما كانت اتجاهاتهم إيجابية نحو الرياضيات قلت مستويات قلقهم من الرياضيات، وهذه العلاقة بين قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها هي علاقة في الإطار المتوقع لها. لذا يعد بعد القلق سبباً من أسباب الاتجاهات، أو عاملاً من العوامل المكونة لها، أو المسهمة فيها. فكلما كانت درجة القلق عالية لدى الشخص في مادة دراسية كلما عكس ذلك اتجاهاً سلبياً لديه نحو هذه المادة. وهذا قد يفسر السبب الذي جعل بعض الدراسات تقترح معالجة ظاهرة قلق الرياضيات في إطار الاتجاهات نحو الرياضيات. كما أن الكثير من مقاييس الاتجاهات نحو الرياضيات يتضمن فقرات تعكس درجات القلق لدى المفحوص للتعبير عن اتجاهه نحو الرياضيات (أحمد، ١٩٨٦). وما يجدر ذكره أن العلاقة بين قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها كانت في الاتجاه المتوقع، وكانت متقاربة من قيم معاملات ارتباط في دراسات سابقة (Brush, 1981؛ Gourgey, 1982؛ Ferrari & Ling, 1983؛ Rounds & Handle, 1980.) وبينت نتائج هذه الدراسات أن عوامل الاتجاهات نحو الرياضيات هي أقوى أثراً في تكون قلق الرياضيات من العوامل النفسية، والسمات الشخصية الأخرى.

وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، والمتعلق بتحديد مقدار إسهام كل متغير من متغيرات الدراسة في التنبؤ بالتحصيل في الرياضيات، استخدم تحليل الانحدار المتعدد المتدرج. ويبين الجدول رقم (٤) نتائج هذا التحليل لدرجات التحصيل في الرياضيات على متغيرات الدراسة (الاتجاهات نحو الرياضيات، وقلق الرياضيات) لدى العينة الكلية.

الجدول رقم (٤)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد المتدرج للتحصيل في الرياضيات على المتغيرات المتنبئة لدى العينة الكلية

المتنبأ به	المتنبئات	R^2	ΔR^2	ف (ΔR^2)	دلالة (ف)
التحصيل في الرياضيات	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٢٧٠٤	٠,٢٧٠٤	١١٠,١	P<0.001
	قلق الرياضيات	٠,٣٢٥٦	٠,٠٥٥٢	١٨,٢	P<0.001

يتضح من نتائج تحليل الانحدار المتعدد (الجدول رقم ٤) أن المتغيرات المتنبئة (الاتجاهات نحو الرياضيات، وقلق الرياضيات) فسرت (٣٢,٥٦٪) من تباين درجات التحصيل في الرياضيات لدى أفراد العينة الكلية. وقد فسرت الاتجاهات نحو الرياضيات (٢٧,٠٤٪) من التباين، وفسر قلق الرياضيات (٥,٥٢٪). كما يتضح من الجدول نفسه أن قيم التغير في مربع معامل الارتباط كانت ذات دلالة إحصائية (α<٠,٠٠١) لكل متغير من المتغيرات المتنبئة. ويعزى تفسير الاتجاهات نحو الرياضيات لمعظم التباين المفسر من التحصيل في الرياضيات (٢٧,٠٤٪) إلى أن الاتجاهات نحو الرياضيات كانت أقوى ارتباطاً بالتحصيل في الرياضيات (ر= ٠,٥٢) من ارتباط قلق الرياضيات بالتحصيل في الرياضيات (ر= −٠,٥٠) مما سمح لمتغير الاتجاهات نحو الرياضيات بالدخول في المعادلة الانحدارية أولاً، وكذلك لكون الارتباط بين المتغيرات المتنبئة عالٍ نسبياً (−٠,٦٠). وهذا يعني أن أثر قلق الرياضيات في التنبؤ بالتحصيل في الرياضياتً قد تم من خلال متغير الاتجاهات نحو الرياضيات الذي دخل المعادلة الانحدارية أولاً.

أما لدى عينة الذكور فتشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد في الجدول رقم (٥) إلى أن المتغيرات المتنبئة (الاتجاهات نحو الرياضيات، وقلق الرياضيات) فسرت (٣٩,٦١) من تباين درجات التحصيل في الرياضيات لدى أفراد عينة الذكور، وقد فسرت الاتجاهات نحو الرياضيات (٣٤,٨١٪) من التباين، وفسّر قلق الرياضيات (٤,٨٪). كما يتضح من الجدول نفسه أن قيم التغير في مربع معامل الارتباط كانت ذات دلالة إحصائية (α<٠,٠٠١) لكل متغير من المتغيرات المتنبئة.

الجدول رقم (٥)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد المتدرج للتحصيل في الرياضيات على المتغيرات المتنبئة لدى عينة الذكور

المتنبأ به	المتنبئات	R^2	ΔR^2	ف (ΔR^2)	دلالة (ف)
التحصيل في الرياضيات	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٣٤٨١	٠,٣٤٨١	٨٠,٦	P<0.001
	قلق الرياضيات	٠,٣٩٦١	٠,٠٤٨٠	١١,٢	P<0.001

ويعزى تفسير الاتجاهات نحو الرياضيات لمعظم التباين المفسر من التحصيل في الرياضيات (٣٤,٨١٪) إلى أن الاتجاهات نحو الرياضيات كانت أقوى ارتباطاً بالتحصيل في الرياضيات (ر= ٠,٥٩) من ارتباط قلق الرياضيات بالتحصيل في الرياضيات (ر= – ٠,٥٥) مما سمح لمتغير الاتجاهات نحو الرياضيات بالدخول في المعادلة الانحدارية أولاً، وكذلك لكون الارتباط بين متغير الاتجاهات نحو الرياضيات وقلق الرياضيات كان عالياً نسبياً (ر= –٠,٦٥) الذي جعل متغير الاتجاهات نحو الرياضيات يأخذ النصيب الأكبر من التباين المفسر لكونه دخل المعادلة الانحدارية أولاً، ولكون الارتباط بينه وبين قلق الرياضيات عالياً.

أما لدى عينة الإناث فتشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد في الجدول رقم (٦) إلى أن المتغيرات المتنبئة (الاتجاهات نحو الرياضيات، وقلق الرياضيات) فسرت (٢٦,٦٤٪) من تباين درجات التحصيل في الرياضيات لدى عينة الإناث. وفسرت الاتجاهات نحو الرياضيات (٢٢,٠٩٪) من التباين، وفسر قلق الرياضيات (٤,٥٥٪). كما يتضح من الجدول رقم (٦) أن قيم التغير في مربع معامل الارتباط كانت دالة إحصائياً ($\alpha < ٠,٠٠١$، $\alpha < ٠,٠١$) للمتنبئات على التوالي. ويعزى تفسير الاتجاهات نحو الرياضيات لمعظم التباين المفسر من درجات التحصيل في الرياضيات (٢٢,٠٩٪) إلى أن الاتجاهات نحو الرياضيات كانت أقوى ارتباطاً بالتحصيل في الرياضيات (ر= ٠,٤٧) من ارتباط قلق الرياضيات بالتحصيل في الرياضيات (ر= – ٠,٤٤) مما سمح لمتغير الاتجاهات نحو الرياضيات بالدخول في المعادلة الانحدارية أولاً، وكذلك لكون الارتباط بين المتغيرات المتنبئة كان عالياً نسبياً (ر= –٠,٥٦). مما يدل على أثر قلق الرياضيات في التنبؤ بدرجات التحصيل في الرياضيات قد تم خلال المتغير الذي سبقه إلى المعادلة، ولكونه يرتبط به ارتباطاً عالياً نسبياً.

الجدول رقم (٦)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد المتدرج للتحصيل في الرياضيات على المتغيرات المتنبئة لدى عينة الإناث

المتنبأ به	المتنبئات	R^2	ΔR^2	ف (ΔR^2)	دلالة (ف)
التحصيل في الرياضيات	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٢٢٠٩	٠,٢٢٠٩	٤١,١١	P<0.001
	قلق الرياضيات	٠,٢٦٦٤	٠,٠٤٥٥	٨,٩	P<0.001

ويلاحظ من العرض السابق لنتائج تحليل الانحدار المتعدد أن متغيري قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها أسهما في تفسير تباين درجات التحصيل في الرياضيات ولكن بمقادير مختلفة لدى عينات الدراسة المختلفة، فقد فسرت ما نسبته (٣٩,٦١٪) لدى عينة الذكور، على حين فسرت ما نسبته (٢٦,٦٤٪) لدى عينة الإناث، وما نسبته (٣٢,٥٦٪) لدى جميع أفراد عينة الدراسة. ويعود اختلاف نسبة ما فسرته هذه المتنبئات من التباين في المتغير التابع لاختلاف قيم معاملات الارتباط بينها وبين المتغير التابع من عينة إلى أخرى، فكلما زادت قيم معاملات الارتباط بين المتنبئات من جهة والمتغير التابع من جهة أخرى زادت معها نسبة التباين المفسر من المتغير التابع. كما تتأثر الزيادة في نسبة التباين المفسر من تباين المتغير التابع أيضاً بحجم معاملات الارتباط الداخلية بين هذه المتنبئات. فتزداد بنقصان حجم معاملات الارتباط الداخلية بينها، وتتراجع الزيادة في نسبة التباين المفسر بزيادة حجم معاملات الارتباط الداخلية بين هذه المتنبئات. كما يعتمد ما يضيفه كل من هذه المتنبئات إلى نسبة التباين المفسر من تباين المتغير التابع أيضاً على ترتيب دخوله في معادلة الانحدار أيضاً؛ إذ تحظى المتغيرات السابقة في دخولها المعادلة الانحدارية بإضافة نصيب أكبر من التباين المفسر، على حين تحظى بنصيب أقل إذا تأخر دورها في دخول هذه المعادلة، خاصة إذا كان ارتباطها مع المتغيرات السابقة لها بدرجة عالية. ويستفاد من ذلك أن وجود عدد كبير من المتغيرات المستقلة في نموذج الانحدار ليس هو بالإستراتيجية المفضلة. وقد يفضل ذلك استخدام متنبئات قليلة العدد يرتبط كل منها ارتباطاً عالياً مع المتغير التابع، على حين تقل ارتباطاتها الداخلية فيما بينهما، فتكون قد حققت هدف الباحث من وراء دراسته التنبؤية في حصوله على مجموعة من المتنبئات يمكن أن تعطي أفضل قيمة لمربع معامل الارتباط المتعدد R^2.

ولبناء المعادلات الانحدارية في مجموعات عينة الدراسة المختلفة حسبت معاملات الانحدار، وقيم"ت"، ومستوى دلالاتها، وثابت الانحدار لكل عينة من هذه العينات والجـدول رقم (٧) يوضح ذلك.

الجدول رقم (٧)
قيم معاملات الانحدار وقيمة "ت"، ومستوى دلالاتها، وثابت الانحدار في مجموعات عينة الدراسة

العينة	المتغيرات	معامل الانحدار	الخطأ المعياري لمعامل الانحدار	قيمة (ت)	دلالة (ت)	ثابت الانحدار
عينة الدراسة الكلية	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٢٦٠٣	٠,٠٦٥٤	٣,٩٨	P < 0.001	٢٨,٤
	قلق الرياضيات	-٠,١٩٢١	٠,٠٧١١	٢,٧٠	P < 0.001	
عينة الذكور	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٢٧٢٩	٠,٠٦٧٩	٤,٠٢	P < 0.001	٢٥,٦
	قلق الرياضيات	-٠,٢٠٧٧	٠,٠٧٢٨	٢,٨٥	P < 0.001	
عينة الإناث	الاتجاهات نحو الرياضيات	٠,٠٦٧٨	٠,٠٦٧٨	٣,٩٨	P < 0.001	٢٧,٨
	قلق الرياضيات	-٠,٢١٥٤	٠,٠٧٣٥	٢,٩٣	P < 0.001	

يلاحظ من الجدول رقم (٧) أن معاملات الانحدار للمتغيرات المستقلة كانت دالة إحصائياً لدى جميع عينات الدراسة مما سمح لها بدخول المعادلات الانحدارية للتنبؤ بدرجات التحصيل في الرياضيات من درجات قلق الرياضيات، والاتجاهات نحوها.

إن ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج يعدّ محدداً بحدود هذه الدراسة، ولا ينصح بتعميم هذه النتائج قبل إجراء المزيد من الدراسات، والأبحاث في التحصيل في الرياضيات، وعلاقته ببعض المتغيرات النفسية، والمعرفية الأخرى، ولدى مستويات عمرية، وأكاديمية مختلفة من كلا الجنسين.

المراجع

أحمد، شكري السيد .(١٩٨٦). الاتجاهات نحو الرياضيات وعلاقتها باختيار نوع التخصص وبعض المتغيرات لدى بعض طلبة تلاميذ الصف الأول الثانوي القطرين. **رسالة الخليج العربي، ٦** (١٨)، ٣١-٦٢.

أحمد، شكري السيد .(١٩٨٨). قلق التحصيل في الرياضيات وعلاقته ببعض السمات النفسية والشخصية والمعرفية لدى عينة من الطلاب الخليجيين الجامعيين الجدد. **المجلة العربية للعلوم الإنسانية، ٨**(٣٢)، ١٣٦-١٧٧.

سوالمة، يوسف محمد .(١٩٨٠). **أثر برنامج الرياضيات على اتجاهات الطلبة في الأردن نحو الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

عابد، عدنان ويعقوب، إبراهيم .(١٩٩٤). مقياس قلق الرياضيات تطويره ودلالات صدقه وثباته لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في الأردن. **دراسات، ٢١** (١)، ٣٨٨-٤١٧.

ناصر، حسام توفيق .(١٩٩٩). **العلاقة بين الاتجاهات نحو الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

Aiken, L. (1976). Update on attitudes and other affective variables in learning mathematics. **Review of Education Research**, **46**, 293-311.

Brush, L. R. (1981). Some thought for teachers on mathematics anxiety. **Arithmetic Teacher, 29** (4), 37-39.

Byrd, P. G .(1982). A Descriptive study of mathematics: Its nature antecedents (doctoral dissertation), Indian University, 1982. **Dissertation Abstracts International,** 2583-A.

Clute, P. S. (1984). Mathematics anxiety, instructional method and achievement in survey course in college mathematics. **Journal for Research in Mathematics Education**, **15** (1), 50-58.

Dew, K. M., Galassi, J. P. & Galassi, M. D. (1983). Mathematics anxiety: Some basic issues. **Journal of Counseling Psychology**, **30**,(3), 443-446.

Farary, R. B., & Ling, J. L. (1983). A factor- analytic study of mathematics anxiety. **Educational and Psychological Measurement**, **43**, 985- 993.

Fennema, E., & Sherman, J. (1976). Fennema- Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. **Catalog of Selected Documents in Psychology, 6,** P. 31.

Ferguson, R. O. (1982). The structure of mathematics anxiety in community college setting (doctoral dissertation), Taxes A & M University, 1982. **Dissertation Abstracts International,** 3531-A.

Gliner, G. (1987). The relationship between mathematics anxiety and achievement variables. **School Science and Mathematics, 87,** (2), 81-87.

Gourgy, A. F. (1982). **The relationship of beliefs about mathematics self-concept and arithmetic skills to mathematics anxiety and performance in basic statistics** . Doctoral dissertation, New York University, 1982.

Karen S. N. (1994). The effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. **School Science and Mathematics, 94**(5), 236-273.

Richardson, F., & Woolfolk, R. (1980). Mathematics anxiety. In I.G. Sarason, (ed) **Test anxiety: Theory Research and Application** (171- 188), Hill Sadale, NJ.

Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. **Journal of Counseling Psychology 19**, 551- 554.

Rounds, J. B., & Handel, D. D. (1980). Mathematics anxiety and attitudes toward mathematics. **Measurement and Evaluation in Guidance, (13)**, 83-89.

Saigh, P., & Khouri. A. (1983). The concurrent validity of the mathematics anxiety rating scale for adolescent (MARS-A) in relation to academic achievement of Lebanese students. **Educational and Psychological Measurement, 43,** 633- 637.

Wigfield, A., & Meece J. L. (1988). Math anxiety in elementary & secondary school. **Journal of Educational Psychology, 80** (2), 210- 216.