

أثر استخدام استراتيجية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية

د. محمد عبدالله طشطوش*

د. مأمون محمد الشناق**

د. علي أحمد البركات**

تاريخ قبول البحث 2019/3/2

تاريخ استلام البحث 2019/1/8

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (125) طالباً وطالبة من طلبة السنة الأولى وزعوا على مجموعتين، مجموعة تجريبية (63) طالباً وطالبة تم تدريسهم باستخدام التعلم المنظم ذاتياً، ومجموعة ضابطة (62) طالباً وطالبة تم تدريسها بالطريقة التقليدية. وجمعت بيانات الدراسة باستخدام استبانة للكشف عن مستويات قلق الرياضيات، بعد التأكد من صدقها وثباتها. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية على مقياس قلق الرياضيات. وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في التدريس لخفض مستويات قلق الرياضيات، ودعوة الطلبة إلى استخدام هذه الاستراتيجية، وإجراء دراسات مماثلة على موضوعات الرياضيات الأخرى كالجبر والمعادلات والإحتمالات والإحصاء ولمراحل مختلفة للتحقق من فاعلية التعلم المنظم ذاتياً.

الكلمات المفتاحية: التعلم المنظم ذاتياً، قلق الرياضيات، طلبة البكالوريوس

* كلية الحصن الجامعية/ جامعة البلقاء التطبيقية/ الأردن.

** كلية التربية/ جامعة اليرموك/ الأردن.

The Effect of Using Self-Regulated Learning Learning Strategy to Reduce the Level of Mathematics Anxiety among Students of Al-Huson University College

Dr. Mohammad Abdallah Tashtoush *

Dr. Mamoon Mohammad Alshunag **

Dr. Ali Ahmad Albarakat **

Abstract:

The study aimed to investigate the effectiveness of self-regulated learning strategy in reducing the level of mathematics anxiety among students of Al-Huson University College in Jordan. The study sample consisted of (125) male and female students of the first year. They were divided into two groups: an experimental group (63) male and female students who were taught using self-regulated learning, and a control group (62) male and female students who were taught in the traditional way. The study data were collected using a questionnaire to reveal the levels of mathematics anxiety, after making sure of its validity and reliability. The findings of the study showed that there were significant differences between the two study groups in favor of the experimental group on the mathematics anxiety scales. The study recommended that self-regulated learning strategies should be used in teaching to reduce math anxiety levels and invite students to use this strategy, and conducting similar studies on other mathematics topics such as: algebra, equations, probabilities, statistics, for various stages to verify the effectiveness of self-regulated learning.

Keywords: Self-regulated learning, Mathematics anxiety, Undergraduate students.

المقدمة

تعد الرياضيات ركناً رئيساً من ثقافة الإنسان وتفكيره، إذ تعتمد عليها العلوم الأخرى في تطورها وتقدمها، فهي ملكة العلوم وتتربع على هذا العرش منذ فجر الحضارة، إذ أسهمت الرياضيات بنجاح في مختلف المجالات العلمية والبحثية والتربوية، وفي شتى مجالات حياة الإنسان، وما توصل إليه من اختراعات وإنجازات أسهمت في تقدم حياته وازدهارها، حتى باتت مكوناً أساسياً لثقافته التي لا يمكن الاستغناء عنها في مختلف ميادين الحياة. وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة التي تحتلها الرياضيات، إلا أن مشكلة تعليم الرياضيات وتعلمها باتت تؤرق كثيراً من خبراء الرياضيات التربوية في حلها، ولعل أحد أسباب ذلك أن خبراء التربية وعلم النفس لا يعرفون كثيراً عن الرياضيات؛ فتجد معظم دراساتهم إما أن مقتصرة على النظرية العامة للتعليم أو على المبادئ الأولية في تعلم الرياضيات (Shata, 2018).

وعلى الرغم من تعدد البحوث في تحديد أهداف الرياضيات وتحسين طرائق تدريسها وإيضاح أهميتها؛ إلا أنه لا يزال كثير من الطلبة يشعرون بالقلق تجاهها، وتعتريهم حالة من التوتر والرغبة والاحساس بالخوف من الفشل وانعدام الثقة بالنفس تظهر لدى الطلبة عند تعرضهم لمواقف تتطلب منهم استخدام الرياضيات في المواقف الأكاديمية أو الحياتية، مما يؤدي بهم للابتعاد عنها والهروب منها واختيار تخصصات أخرى تنأى عن الرياضيات، مما يعكس الأثر السلبي على أهداف التعليم الحالية والمستقبلية. إن الخوف من الرياضيات يعد مشكلة عاطفية وليست عقلانية، ومع ذلك فإنها تتدخل في قدرة الطالب على تعلم الرياضيات مما يؤدي إلى مشكلة عقلانية.

وتعد مجموعة الخبرات التي يمر بها الطالب من أهم العوامل التي تسبب قلق الرياضيات، فالطلبة يبدؤون بحب المادة في المراحل التعليمية الأولى من الدراسة، إلا أن الأمر يتغير بعد ذلك وتصبح اتجاهاتهم سلبية نتيجة للخبرات التي يكتسبونها خلال سنوات دراستهم، الأمر الذي يشكل لهم قلقاً تجاهها، ولا يقتصر ذلك على طلبة المدارس، بل يتعدى الأمر إلى طلبة الجامعات والمعلمين في المدارس، إذ ينتابهم شعور الخوف من الرياضيات ليصل ببعضهم حد الرهبة، ويظهر ذلك عندما يتطلب الأمر القيام بأداء مستوى معين من المهارة في الرياضيات حيث يشعر الطالب أنه لا يمتلك تلك الخبرة، مما يؤدي إلى عدم إتمام تلك الأنشطة. ويؤكد مركز الإرشاد والتوجيه التابع لجامعة فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية أن قلق الرياضيات يزداد أكثر عند طلبة الجامعات، إذ توصلت إحدى الدراسات التي أجراها المركز إلى أن 30% من طلبة الجامعات يعانون من قلق

الرياضيات، خاصةً عند الطلبة المعلمين، ويمكن ملاحظة آثار هذه الظاهرة من خلال اختيار الطلبة لتخصصاتهم في الجامعة بناءً على كمية الرياضيات التي سيدرسونها مما يدفعهم إلى تجنب دراسة الرياضيات (Robert & Vernon, 1997).

واعتقد مكليود (McLeod, 1992) أن قلق الرياضيات من أبرز العوامل التي تؤدي إلى الضغط النفسي الذي يؤثر في تعليم الرياضيات وتعلمها، وقد ركز على ذلك مركز الإرشاد بجامعة جنوب غرب تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية الذي توصل في دراسة أجراها إلى أن قلق الرياضيات لدى الطلبة يتحدد بشعورهم بالخوف منها مما دفع المسؤولين على هذا المركز أن يخصصوا قسماً خاصاً فيه لإرشاد الطلبة الذين يعانون من قلق الرياضيات.

وفي هذا السياق دلت عديد من الدراسات (Kimber, 2009; Hembree, 1990; Brady & Bowd, 2005) على أن قلق الرياضيات يعد عاملاً من العوامل التي تؤدي إلى الضغط النفسي في تعليم الرياضيات وتعلمها، وأن الطلبة الذين لديهم مستويات عالية من قلق الرياضيات لديهم صعوبة أكبر في فهم الموضوعات الدراسية، ولديهم مستوى أداء منخفض مقارنةً بالطلبة ذوي مستويات القلق المنخفضة تجاه الرياضيات.

ونظراً لما لقلق الرياضيات من آثار سلبية على تحقيق أهداف تدريس الرياضيات من ناحية، ولما لأهمية الرياضيات ومكانتها من ناحية أخرى، فلا بد من البحث عن أفضل الاستراتيجيات والطرائق والمداخل التدريسية التي من شأنها خفض مستوى قلق الرياضيات لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية، حتى ينمو الطالب محباً لها وغير قلق من دراستها، ولا بد لهذه الاستراتيجيات والطرائق والمداخل التدريسية أن تستند إلى أهم المفاهيم والنظريات التربوية الجديدة والمعاصرة.

ومن هنا أصبح العمل على تطوير استراتيجيات وبرامج تدريسية من الأمور الضرورية التي يجب تكريس كثير من الجهود لها؛ وذلك من أجل تدريب الهيئات التدريسية على هذه البرامج وتحفيزهم على استخدامها؛ بحيث ينعكس ذلك إيجاباً على العملية التعليمية، الأمر الذي يسهم بدوره في خفض مستوى قلق الرياضيات لديهم (Abd & Asha, 2009).

وأشار (Ocak & Yamac, 2013) إلى أن هناك بعض التغيرات التي طرأت في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، فالرياضيات لم تعد مجموعة من المفاهيم والإجراءات المجردة التي يجب على الطالب إتقانها، بل توسع هذا المفهوم ليشمل مجموعة الأنشطة القائمة على النماذج الرياضية التي

تهتم بحل المشكلات؛ لذلك فإن استخدام الطالب للمهارات المعرفية وما وراء المعرفة والدافعية يعد موشراً جيداً لإتخاذ القرارات الصحيحة في حياته العملية والعلمية وهو ما يسمى بالتعلم المنظم ذاتياً. ويعد التوجه نحو التعلم المنظم ذاتياً من أبرز التوجهات التي ظهرت في ظل التوجه نحو التعلم البنائي، الذي أثر بشكل كبير في تغيير النظرة إلى التعلم والمتعلم. وأخذ مفهوم التعلم المنظم ذاتياً ينتشر عام 1985، إذ جاء ليؤكد على استقلالية الطالب في تحمل مسؤولية تعلمه وتنشيط معارفه وسلوكه ووضع خطته لتحقيق أهداف تعلمه، ومنذ ذلك الوقت أصبح التعلم المنظم ذاتياً من المجالات البحثية الرئيسة في مجال تحسين تعلم الطلبة ليصبحوا معتمدين على أنفسهم ومتحملين لمسؤولية تعلمهم (Mshre,2013).

ويعد التعلم المنظم ذاتياً من الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تحسين الأداء التعليمي للطلبة من خلال مقدرة الطالب على ضبط اعتقاداته المعرفية، وتوجيه معارفه ومشاعره وأفكاره وأفعاله لتحقيق الإنجاز الأكاديمي الذي يتم من خلال وضع أهداف محددة، واستخدام استراتيجيات لتحقيق هذه الأهداف (Boekaerts, Pintrich, & Zeidner,2000).

وعلى الرغم من أهمية تدريب الطلبة على استخدام استراتيجيات التعلم ودورها في تدريبهم على تنظيم المعرفة الرياضية بأنفسهم ومعالجتها وإيجاد العلاقات بينها وتدريبهم على إبراز تفكيرهم إلا أن بعض الدراسات (Abd & Asha,2009; Tang,2013; Hamde & Abdalhamed,2014) أشارت إلى وجود صعوبات يواجهها الطلبة في أثناء تعلمهم لمادة الرياضيات، فغالباً ما يتم التركيز في أثناء تقييمهم على كم المعلومات التي يمتلكونها ومدى حفظهم للنظريات الرياضية بدلاً من الإهتمام بتشجيعهم على التنظيم الذاتي واستخلاص المفاهيم والتعميمات الرياضية، كما أنه يتم الإعتماد على المنهاج الدراسي بدلاً من الإهتمام بالتطبيقات الحياتية للمفاهيم الرياضية، وإهمال الجوانب ما وراء المعرفة والدافعية والبيئية للطلبة.

وأكد (Marchis,2011) على أن المعلم الذي يستخدم الطريقة التقليدية في تدريس الرياضيات، يقوم بمجموعة ممارسات متكررة داخل الغرفة الصفية كطرح المسألة الرياضية على طلبته، وإقتراح الطرق الممكنة لحل المسائل، وطرح الأنشطة والتدريبات التي تتعلق بالمسألة الرياضية بأسلوب التلقين، وعلى الطالب أن يستخدم طريقة واحدة للتوصل للحل، وقد وجد أن هذا الأسلوب لا ينمي مهارات الطلبة على التفكير أو حتى تنظيم أنفسهم لتحقيق أهداف تعلمهم. في حين أن المدرس الذي يستخدم استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً يطلب من طلبته تحليل المسائل

الرياضية من حيث فهمهم للمسألة الرياضية، وتحليل البيانات الواردة في المسألة، وربط العلاقة بين هذه البيانات والمعارف أو المعلومات السابقة التي يمتلكونها، ووضع مخطط منظم لطريقة الحل يتضمن كيفية تنفيذها وإجراءات التحقق من صحة حلها وطريقة تقييمها، وذلك من خلال نقد إجاباتهم وطرح التساؤلات عن أسباب الدقة وإنجاز المسائل الرياضية بشكل صحيح.

واعتقد (Pintrich & Garcia, 1994) أن المدرس الذي يدرك آثار الوعي الأكاديمي الذاتي لطلابه، يستطيع أن يحسن من أدائهم عن طريق طرح نماذج لاستراتيجيات تعليمية مناسبة، واستخدام الاستراتيجية التي تقوم بدورها برفع مستوى التنظيم الذاتي لديهم، الأمر الذي يؤثر في مستوى أداء الطالب المعرفي، ليصبح أكثر ميلاً لاستخدام الاستراتيجيات والطرق التدريسية، وبالتالي تحسين مستوى الأداء الأكاديمي وتعزيز الوعي الذاتي.

ويعرف التعلم المنظم ذاتياً بأنه "توجيه الفرد لنفسه بنفسه في مجال تعلمه فيبادر بالإقبال على التعلم وينظم الأنشطة التعليمية ويحدد الأهداف التعليمية ويحدد مصادر المعرفة للرجوع إليها في تحقيق هذه الأهداف ويقوم بتقييم نواتج ما تعلمه" (Alfaramawi, 1988: 179) أو هو "الاستخدام الفعال والأمثل للمكونات المعرفية وماوراء المعرفية والدافعية والبيئية في مواجهة المهمات التعليمية" (Lindner & Harris, 1993: 14) أو هو: "عمليات التوجيه الذاتية والاعتقادات الذاتية التي تعمل على تحويل مقدرات الطالب العقلية إلى مهارات أداء أكاديمية، وهو شكل من أنواع النشاط المتكرر الذي يقوم به الطالب لاكتساب مهارات أكاديمية" (Zimmermann & Schunk, 2007: 166)

ويكتسب التعلم المنظم ذاتياً أهميته في تحديد نوعية الطلبة التي تسعى هذه الاستراتيجية إلى تكوينهم، إذ يُظهر الطالب الوعي الكامل بمسؤوليته عن التخطيط والتوجيه وخلق تعلم ذي معنى، ويراقب نفسه ذاتياً ويقومها، ويتحدى المهارات والمهمات التعليمية ويستمتع بها، مما ينعكس عليه بالدافعية والمثابرة والاستقلالية وبناء شخصيته المستقلة، وتلاشي مظاهر الخوف وتبدد القلق، فالطالب الذي يلجأ إلى التعلم المنظم ذاتياً يُظهر مجموعة من المعتقدات الدافعية والوجدانية كالإحساس المرتفع بالكفاءة الذاتية والأكاديمية والرضا والحماس (Hasan, 2014).

وفي السياق التربوي، تعددت التصنيفات لإستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً عند كثير من الباحثين (Kimber, 2009; Zimmermann & Schunk, 2007; Mshre, 2013;

(Alfaramawi, 1988; Lindner & Harris, 1993) والتي تتوافق مع عديد من أعمالهم في هذا الإطار، إلا أن الباحثين يرون أن يقتصر تصنيفها على التصنيف الآتي:

أولاً: الإستراتيجيات المعرفية:

وتمثل خطأً أو طرقاً عامة تستخدم في الأنشطة العقلية المعرفية وتشكل طرقاً للإدراك والتفكير والتذكر وتجهيز المعلومات ومعالجتها وحل المشكلات، ويمكن استنتاجها من أنماط السلوك التي تصدر عن الطلبة. وتتمثل بإستراتيجية **(التنظيم)** والتي تتضمن محاولة الطالب إعادة تنظيم المعلومات وترتيبها بأسلوبه الخاص لتسهيل فهمها مما يؤدي الى فهم أعمق وبناء ارتباطات داخلية للمعلومات وربطها بمعارفه السابقة وتحويلها الى بنى معرفية لها معنى بالنسبة له.

ثانياً: الإستراتيجيات ما وراء المعرفية:

أي المراقبة الذاتية للعمليات المعرفية، وتمثل هذه الاستراتيجية عنصراً مهماً في اتخاذ القرارات في أثناء التعلم والتفكير في العمليات المعرفية. وتتمثل بإستراتيجية **(التخطيط)** التي تتضمن وضع الأهداف عند أداء المهمة، وتنشيط المعرفة السابقة ومعرفة الطالب ما وراء المعرفية، كما تساعد الطالب على أن يقرر أين ومتى يطبق استراتيجيات معرفية مثل التكرار والربط بين المهمات ومعرفة السياق.

ثالثاً: إستراتيجيات التنظيم الذاتي للدافعية:

وهي مجموعة من العمليات التي تساعد الطالب على ترميز المعلومات انطلاقاً من تصوراته حول نفسه وبيئته وتدفعه لإتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق الأهداف، وتتمثل بإستراتيجية **(حوار الذات عن الإتقان)** التي تتضمن حوار الطالب لنفسه عن أسباب اتقان المهمة مما يزيد من دافعيته لتحقيق الأهداف واكتساب المعلومات.

رابعاً: إستراتيجيات إدارة المصادر:

وتشير إلى الأنشطة التي تدير المهمة وتضبطها لتحقيق أهداف الطالب وتساعد على التكيف مع البيئة وتغيرها لتناسب أهدافه واحتياجاته. وتتمثل بإستراتيجيتي: **(طلب العون)** ويلجأ الطالب إليها عندما يواجه صعوبة ما في أثناء تعامله مع المهمات، وتحسن هذه الاستراتيجية مع مرور الزمن بحيث يصبح الطالب قادراً على تحديد من يطلب منه العون ومتى يتخذ القرار بطلب العون من الآخرين. وإستراتيجية **(إدارة الوقت)** وتهدف إلى الاستغلال الأمثل للوقت ووضع أهداف واقعية من خلال جداول تنظيم الوقت وجداول تحديد الأهمية النسبية.

وبناءً على ما تم طرحه سابقاً، فإن تدريس مساق التفاضل والتكامل (Calculus) باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً يتيح الفرصة للطلبة في تلاشي مظاهر الخوف والتردد وخفض مستوى قلق الرياضيات لديهم. فعلى مدار عقدٍ ونيف أفناها الباحث الأول في تدريس المساق المذكور فإنه يرى أن التدريس باستخدام التعلم المنظم ذاتياً كالتنظيم والتخطيط وحوار الذات عن الإثقان وطلب العون وإدارة الوقت تناسب طبيعة هذا المساق، وتمنح الطلبة مساحة واسعة لإعادة تنظيم المعلومات والمعارف وترتيبها بأسلوبهم الخاص لتسهيل فهمها. وباستخدام التخطيط الجيد وبناء التمثيلات العقلية للأهداف ونقد أنفسهم من خلال طرح التساؤلات عن أسباب إنقار العمل تزيد دافعتهم لتحقيق أهداف تعلمهم، وعند توعية الطالب بضرورة استغلال وقته في تنظيم أوقات الدراسة وأهمية طلب المساعدة من مدرسه أو زملائه أو حتى أسرته في جوٍ من الراحة والطمأنينة وتبديد مشاعر الخوف فإن مظاهر التردد والإحراج تتلاشى مما يحقق لهم خفض مستوى قلق الرياضيات.

الدراسات السابقة:

في ظل شح الدراسات السابقة وقلتها - ضمن اطلاع الباحثين - إلا أن هناك بعض الدراسات التي تناولت التعلم المنظم ذاتياً وأثره في خفض مستويات قلق الرياضيات، ومنها؛ ما قامت به (Kimber, 2009) لتقصي أثر التدريب على مهارات التعلم المنظم ذاتياً فيخفض مستوى قلق الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة في جامعة أوبرن (Ubran University) في أمريكا. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من طلبة ثلاث شعب لمساق المفاهيم الرياضية؛ الأولى والثانية خضعوا للتدريب لمهارات التعلم المنظم ذاتياً، أما الثالثة فلم تخضع. بينت النتائج أن تدريب المعلمين على مهارات التعلم المنظم ذاتياً لم يستطع تخفيض مستوى قلق الرياضيات وذلك بسبب عدم وجود الوقت الكافي لتطبيق التدريب على محتويات المساق المذكور ومتابعته.

وأجرى (Kesici & Erdogan, 2009) دراسة هدفت إلى التنبؤ بقلق الرياضيات لدى طلبة الجامعات التركية من خلال المعتقدات التحفيزية واستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً (التنظيم، والتفكير الناقد، وإدارة الوقت، وتعلم الأقران، والتخطيط، وطلب العون، وإدارة البيئة المدرسية)، كما تم استخدام مقياسين؛ الأول مقياس لقلق الرياضيات، والثاني مقياس للمعتقدات التحفيزية، تكونت عينة الدراسة من الطلبة المسجلين لمساق الرياضيات العامة في كلية التربية في جامعة سلسيوك

(Selcuk University) وعددهم (183) طالباً وطالبة، وقد أظهرت النتائج فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً والمعتقدات التحفيزية والأداء في التنبؤ بقلق الرياضيات لدى طلبة الجامعات. كما هدفت دراسة حسن (Hasan,2014) إلى الكشف عن مقدرة مهارات التعلم المنظم ذاتياً على التنبؤ بقلق الرياضيات لدى طالبات المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من طالبات الصف الثالث الإعدادي بمنطقة السويس في مصر. وتم استخدام مقياسين: الأول للتنبؤ بمستوى قلق الرياضيات والآخر لتقدير مستويات مهارات التعلم المنظم ذاتياً. أثبتت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية بين مهارات التعلم المنظم ذاتياً (تحديد الأهداف وطلب المساعدة وترتيب البيئة والتخطيط وإدارة الوقت) وقلق الرياضيات، أي أن زيادة استخدام مهارات التعلم المنظم ذاتياً يؤدي لخفض مستويات قلق الرياضيات.

وبالإشارة إلى الدراسات المتعلقة بالتعلم المنظم ذاتياً والتي أجريت على مستوى التعليم العالي في المملكة العربية السعودية، أجرى كمال وشتات (Kamal & Shatat,2017) دراسة هدفت إلى تحديد فاعلية أنموذج تدريسي قائم على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والمقدرة على حل المشكلات الإحصائية وخفض قلق الرياضيات، كما أعد مقياس التنظيم الذاتي واختبار المشكلات الإحصائية ومقياس قلق الرياضيات. اختيرت عينة الدراسة من طالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. وأثبتت نتائج الدراسة فاعلية الأنموذج التدريسي المقترح في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، والمقدرة على حل المشكلات الإحصائية، وخفض مستوى قلق الرياضيات لدى الطالبات.

وأجرى (Kaherh, Imani, Haseli & Mansour,2018) دراسة هدفت لتقصي فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في مستويات قلق الرياضيات المعتمد على النمط المعرفي لطالبات المرحلة الثانوية في إحدى مدارس إيران، وأستخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (136) طالبة من الصف الأول الثانوي، وأستخدم مقياس للكشف عن مستويات قلق الرياضيات، وأظهرت النتائج فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى الطالبات.

وفي ظل شح الدراسات السابقة وقلتها التي تناولت فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في قلق الرياضيات، إلا أنه من خلال استعراض هذه الدراسات (Hasan,2014; Kamal & Shatat,2017; Kimber,2009; Kesici & Erdogan,2009; Kaherh et al.,2018) يتضح تطبيقها لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لبيان فاعليتها في خفض مستوى قلق الرياضيات،

وهذا يتفق مع الدراسة الحالية التي تناولت التعلم المنظم ذاتياً وأثره في خفض مستوى قلق الرياضيات. وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد إجراءاتها وإعداد أدواتها والمعالجة الإحصائية المناسبة، فضلاً عن عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

مشكلة الدراسة:

يُعد مساق التفاضل والتكامل (Calculus) من المساقات المهمة التي تُدرس في المرحلة الجامعية ومن المرتكزات الأساسية في تخصصات الهندسة، والرياضيات، والاقتصاد، والفيزياء، إلا أن غالبية الطلبة يشعرون بأن هذا المساق يتصف بالتجريد، مما يؤدي بهم إلى حفظ القوانين والمسائل دون فهمها وكأنهم في غابة من الرموز والصياغات والتراكيب المبهمة، بل ويشعرون بأن هذا المساق يشكل عقبة للكثير منهم كونه من المساقات المجردة التي لا علاقة لها بالواقع أو التطبيق - بالنسبة لهم- وليس له أدنى أهمية أو فائدة في حياتهم اليومية، ولعل أحد أبرز هذه الأسباب يعود إلى طرق التدريس المتبعة وأساليبه في تدريس هذا المساق، وهذا ما يؤكد ملاحظة الباحث الأول من كثرة الرسوب في هذا المساق وكثرة شكاوى الطلبة وقلقهم منه.

وبناءً على ذلك، فقد تمثلت مشكلة الدراسة الحالية بارتفاع مستويات قلق الطلبة في الرياضيات بشكل عام وفي مجال التفاضل والتكامل بشكل خاص ولما لاستراتيجيات التدريس من أثر في ذلك، من خلال ربط الجوانب التطبيقية بالجوانب التي تمس حياة الطالب واحتياجاته. فقد لاحظ الباحث الأول من خلال عمله مدرساً جامعياً لمساقات متعددة في الرياضيات بأن الطلبة لا يفكرون في المواقف الرياضية التي يتعرضون لها بأكثر من اتجاه، بل أنهم يتعاملون معها بالطريقة ذاتها التي يتعلمون من خلالها هذا النوع من المسائل في أثناء دراستهم، فلا ينوع الطالب في طرائق الحل وأنماطه ولا يفكر بإيجاد بدائل أخرى في حل المسائل، ولا يقوم بتنظيم نفسه ذاتياً لتحقيق أهدافه وتحسين تعلمه، بل يبدو أن طرائق التفكير التي يتبعونها ما هي إلا ترجمة تقليدية لطرائق مدرسيهم النمطية التي تعلموها منهم خلال سنين دراستهم السابقة.

وتأسيساً على ما تقدم، جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستويات قلق الرياضيات، وتحديدًا في مجال التفاضل والتكامل، والتي من خلالها يأمل الباحث أن تحقق نتائجاً إيجابية لتكون بمثابة دعوة للباحثين لاعتماد إستراتيجيات وبرامج تدريسية لتحقيق أفضل النتائج التعليمية في تدريس الرياضيات. وبصورة أكثر تحديداً تمثلت مشكلة الدراسة في

الآتي: ما فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية؟

وتفرع عن مشكلة الدراسة التساؤلات الآتية:

- السؤال الأول: ما مستوى قلق الرياضيات لدى الطلبة تبعاً لطريقة التدريس؟
 - السؤال الثاني: هل تختلف أداءات الطلبة على مقياس قلق الرياضيات تبعاً لطريقة التدريس؟ ولإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضية الصفرية التالية:
 - الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى لطريقة التدريس؟
- أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية موضوعها كونها تتناول بعداً مهماً من أبعاد العملية التعليمية، إذ تسلط الضوء على مستويات قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية وكيفية النهوض بمقدراتهم لخفض مستوى قلق الرياضيات لديهم، وذلك من خلال التعرف إلى بعض الإستراتيجيات التدريسية المناسبة. كما تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تعد تمهيداً واستكمالاً لعدد من البحوث والدراسات (Hasan,2014; Kamal & Shatat,2017; Kimber,2009; Kesici & Erdogan,2009; Kaherh et al.,2018) التي هدفت إلى خفض مستويات قلق الرياضيات.

كما تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تُحدد الأطر العامة لبعض الملامح التي يمكن أن يُبنى عليها مساق التفاضل والتكامل وبعض مساقات الرياضيات الأخرى في المستقبل في بعض من الجامعات الأردنية، وأن تُقيد الطلبة وأعضاء الهيئة التدريسية والمهتمين في تطوير العملية التعليمية في التعرف إلى الصعوبات والتحديات التي تواجه الطلبة في أثناء حل مسائل تطبيقية في سياقات حياتية؛ مما يساعد على وضع البرامج والخطط العلاجية وتطوير المناهج في ضوء النتائج التي سيتم التوصل إليها. ويمكن أيضاً لنتائج هذه الدراسة أن تساعد في توضيح أهمية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات، والإسهام في تفريد عملية التعلم ونقل مسؤولية التعلم إلى الطالب نفسه وتخفيف العبء على المعلم.

حدود الدراسة ومحدداتها: يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة بالآتي:

- تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2019/2018.

- تم تحديد مجتمع الدراسة من طلبة التخصصات الهندسية ممن هم بمستوى السنة الأولى من طلبة كلية الحصن الجامعية، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين من الطلبة المسجلين لمساق تفاضل وتكامل (2) تم اختيارهما بطريقة قصدية وتعيينهما عشوائياً على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- تحددت هذه الدراسة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الخمس (التنظيم والتخطيط وحوار الذات عن الإتقان وطلب العون وإدارة الوقت)، ونتائجها بأدوات جمع البيانات، وإجراءاتها، وطبيعة المجتمع والعينة.
- أداة الدراسة وما تتمتع بها من خصائص سيكومترية من صدق وثبات مقبولة لأغراض البحث العلمي التي أعدت لتحقيق أهداف الدراسة.

التعريفات الإجرائية

- **التعلم المنظم ذاتياً:** مجموعة الانماط السلوكية الذاتية التي يستخدمها الطالب وتعمل على تحويل مقدراته العقلية إلى مهارات أداء أكاديمية لتحقيق أهداف تعلمه بشكل ذاتي ومنظم، وهو شكل من أنواع النشاط المتكرر الذي يقوم به الطالب لاكتساب مهارات أكاديمية.
- **قلق الرياضيات:** حالة من التوتر والرهبة والاحساس بالخوف من الفشل وانعدام الثقة بالنفس تظهر لدى الطلبة نتيجة تعرضهم لمواقف أو مهمات رياضية، ويقاس بالعلامة التي حصل عليها الطالب على مقياس قلق الرياضيات المُعد من قبل الباحثون.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي بإستخدام المجموعتين: المجموعة التجريبية وتم تدريسها بإستخدام التعلم المنظم ذاتياً، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية. وتطبيق مقياس قلق الرياضيات قبلي وبعدي على مجموعتي الدراسة.

أفراد الدراسة: اشتملت الدراسة على (125) طالباً وطالبة من شعبتين اختيرتا قصدياً ووزعتا عشوائياً؛ لتمثل الأولى مجموعة تجريبية تُدرس وفق التعلم المنظم ذاتياً وعددهم (63) طالباً وطالبة، والثانية مجموعة ضابطة تُدرس وفق الطريقة التقليدية وعددهم (62) طالباً وطالبة.

المادة التعليمية: تم اختيار المادة التعليمية من خلال الوحدات الدراسية المقررة التي يتضمنها مساق تفاضل وتكامل (2)، إذ يتكون المساق من خمس وحدات دراسية على الترتيب: (الاقترانات الجبرية، وطرق حساب التكامل، والمتتاليات والمتسلسلات، والإحداثيات القطبية، ونماذج من

المعادلات التفاضلية)، وقام الباحثون بإعادة تصميم الوحدة الدراسية الثانية (طرق حساب التكامل) والتي تتضمن شرحاً مفصلاً عن طرق حساب التكامل التي يمكن استخدامها لإجراء التكامل على الاقترانات الجبرية واللاجبرية التي درسها الطالب في مساق التفاضل والتكامل (1) والوحدة الأولى من مساق التفاضل والتكامل (2)، وذلك وفقاً للتعليم المنظم ذاتياً، وقام الباحث الأول بنفسه بتدريس المجموعة التجريبية، وقد استغرق تدريس هذه الوحدة أربعة أسابيع متتالية بواقع (12) محاضرة مدة كل منها (50) دقيقة.

وللتحقق من صدق المادة التعليمية تم عرضها على لجنة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة الجامعات الأردنية في تخصصات الرياضيات ومناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للوقوف على مدى ملاءمتها لتحقيق أهداف الدراسة وطُلب منهم إبداء آرائهم ومقترحاتهم من حيث توافقتها مع التعلم المنظم ذاتياً وملاءمتها للأهداف التي وضعت من أجلها، فضلاً عن سلامتها اللغوية ودقتها العلمية، وتم إجراء التعديلات والمقترحات المطلوبة بناءً على آراء لجنة المحكمين إلى أن أصبحت بصورتها النهائية.

أداة الدراسة:

من خلال الاطلاع على الأدب النظري والبحثي، والاطلاع على بعض مقاييس قلق الرياضيات (Richardson & Suinn, 1972; Hasan, 2014; Zahran, 1996) ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثون بإعداد مقياس قلق الرياضيات على شكل استبانة لجمع البيانات اللازمة حسب مقياس ليكرت (Likert) الخماسي تكونت من 30 فقرة، يعكس كل منها درجة عالية من قلق الرياضيات الذي يعاني منه الطلبة، وللإجابة عن فقرات الاستبانة خُصصت لكل فقرة خمسة اختيارات وهي: موافق بشدة، وموافق، وغير متأكد، وغير موافق، وغير موافق بشدة، وأعطيت الدرجات (5، 4، 3، 2، 1) على الترتيب، بحيث كانت الدرجة العظمى التي حصل عليها الطالب على مقياس القلق (150) والدرجة الصغرى (30). ولتحديد مستويات القلق على مقياس قلق الرياضيات، تم تصنيف مستويات القلق ضمن ثلاثة مستويات رئيسية وفقاً للجدول (1):

الجدول (1): تصنيف مستويات قلق الرياضيات

المستوى	التصنيف	الوصف
0	قلق مرتفع	إذا حصل الطالب على درجة أقل من 50
1	قلق متوسط	إذا حصل الطالب على درجة تتراوح ما بين (50 - 100)
2	قلق منخفض	إذا حصل الطالب على درجة أكثر من 100

وللتحقق من صدق الأداة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة الجامعات المتخصصين في علم النفس التربوي، والقياس والتقويم، ومناهج الرياضيات وأساليب تدريسها وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول فقرات الأداة ومدى ملاءمتها للأهداف التي وضعت من أجلها وسلامة صياغتها اللغوية. وبناء على آراء المحكمين تم الأخذ بالتعديلات المطلوبة إلى أن أصبح المقياس بصورته النهائية.

وللتحقق من ثبات الأداة تم تطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة ومن مجتمعها بلغ قوامها (20) طالباً وطالبة، وتم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة الإختبار على العينة الاستطلاعية وبفارق زمني قدره أسبوعين بين التطبيقين، وتم حساب قيم معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات مقياس قلق الرياضيات، وعلامات الطلبة الكلية في مرتي التطبيق، (الجدول 2)، وبلغ معامل الارتباط للمقياس ككل (0.93). وهذه القيم تؤكد أن الأداة تتمتع بدلالات ثبات تسمح بإستخدامها لأغراض هذه الدراسة (Oudeh, 2010).

الجدول (2): معامل ارتباط فقرات مقياس قلق الرياضيات ككل

معامل الارتباط	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	معامل الارتباط	رقم الفقرة
0.72	0.70	11	0.78	0.78	1
0.90	0.87	12	0.84	0.84	2
0.83	0.90	13	0.93	0.93	3
0.73	0.86	14	0.96	0.96	4
0.72	0.91	15	0.76	0.76	5
0.92	0.86	16	0.87	0.87	6
0.73	0.93	17	0.81	0.81	7
0.91	0.84	18	0.90	0.90	8
0.75	0.84	19	0.76	0.76	9
0.83	0.81	20	0.92	0.92	10

إجراءات تنفيذ الدراسة:

- لتحقيق أهداف الدراسة تم تنفيذ إجراءاتها، وفقاً للخطوات الآتية:
- تم الإطلاع على الأدب النظري والبحثي المتعلق بموضوع الدراسة والاستفادة منهما في إعداد أداة الدراسة والمادة التعليمية.
- تم تحديد أفراد الدراسة وذلك بالعودة الى سجلات وحدة القبول والتسجيل في كلية الحصن الجامعية، واختيار عينة الدراسة من الطلبة المسجلين في مساق تفاضل وتكامل (2) في الفصل الدراسي الأول من طلبة التخصصات الهندسية للعام الجامعي 2018/2019.

- تم إعداد أداة الدراسة بصورتها المبدئية وتحكيمها والتأكد من صدقها وثباتها ثم إعادة صياغتها وتعديلها بناءً على توصيات ومقترحات وآراء لجنة المحكمين.
- إختيرت المادة التعليمية من مساق تفاضل وتكامل (2) لتطبيق الدراسة من خلالها، كما تم إعادة تصميمها وتطويرها وفقاً للتعلم المنظم ذاتياً لإستخدامها في التدريس من قبل الباحث الأول.
- تم التطبيق القبلي من قبل الباحث الأول لمقياس قلق الرياضيات على مجموعتي الدراسة في الأسبوع الرابع من بدء الفصل الدراسي الأول 2019/2018 وقبل البدء بإجراء التجربة.
- قام الباحث الأول بالبدء بتدريس المجموعة التجريبية للمادة التعليمية وفقاً للتعلم المنظم ذاتياً في بداية الأسبوع الخامس من الفصل الدراسي الأول 2019/2018 وعلى مدار أربعة أسابيع متتالية وبواقع (12) محاضرة مدة كل منها (50) دقيقة (من بداية الأسبوع الخامس وحتى نهاية الأسبوع الثامن من الفصل الدراسي الأول 2019/2018).
- تم التطبيق البعدي لأداة الدراسة في الأسبوع التاسع من الفصل الدراسي الأول 2019/2018 ومن قبل الباحث الأول وبعد الإنتهاء من تدريس المادة التعليمية.
- تم ادخال درجات الطلبة على مقياس قلق الرياضيات الى ذاكرة الحاسوب، وتحليلها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للإجابة عن سؤالي الدراسة في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها ومناقشتها، وتقديم المقترحات والتوصيات ومقارنتها مع مقترحات وتوصيات الدراسات السابقة.

متغيرات الدراسة

- المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان (التعلم المنظم ذاتياً والطريقة التقليدية).
- المتغير التابع: مستوى قلق الرياضيات.

المعالجة الإحصائية

- لإجراءات التحليل الإحصائي تم إدخال البيانات في ذاكرة الحاسوب، وتم تحليلها باستخدام برنامج (SPSS) لمعالجة البيانات إحصائياً في الإجابة عن سؤالي الدراسة وذلك كما يأتي:
- تم إستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة للكشف عن الفروق الظاهرية للمتوسطات الحسابية.

- تم استخدام تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA) لتحليل نتائج مقياس قلق الرياضيات.

عرض النتائج ومناقشتها

عرض نتائج السؤال الأول ومناقشتها: هدف سؤال الدراسة الأول إلى الكشف عن مستويات قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية قبل إجراء التجربة وبعدها لمجموعتي الدراسة، ولتحقيق ذلك، تم استخراج النسب المئوية للطلبة حسب مستويات قلق الرياضيات (قلق منخفض، قلق متوسط، قلق مرتفع)، وتبعاً لطريقة التدريس واستخدام اختبار مربع كاي للنسب المستقلة والجدول (3) يبين ذلك.

الجدول (3): أعداد ونسب الطلبة حسب مستويات قلق الرياضيات في التطبيقين القبلي والبعدي حسب

مقياس قلق الرياضيات

المجموعة	التطبيق	مستويات قلق الرياضيات						مربع كاي	الدالة الإحصائية
		مرتفع		متوسط		منخفض			
		النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد		
الضابطة	القبلي	15	24%	47	76%	0	0%	3.74	0.055
	البعدي	15	24%	44	71%	3	5%		
التجريبية	القبلي	22	14%	49	78%	0	0%	53.28*	0.008
	البعدي	9	14%	23	37%	31	49%		
* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha = (0.05)$ ، $X^2_{(1,2)} = 5.99$									

* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية $(\alpha = 0.05)$ ، $X^2_{(1,2)} = 5.99$

يتضح من الجدول (3) أن مستويات قلق الرياضيات جاءت متقاربة لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي، إذ لم يصل أي من طلبة المجموعتين إلى المستوى المنخفض، بل تراوحت مستويات القلق ما بين المستوى المتوسط والمرتفع، في حين أظهرت النتائج أن هنالك تحسناً في مستويات أداء الطلبة على مقياس قلق الرياضيات في التطبيق البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية وأن مستويات القلق لديهم جاءت أفضل بكثير من مستويات القلق لدى المجموعة الضابطة للمستوى المنخفض، إذ بلغت نسبة الطلبة في المستوى المنخفض للمجموعة التجريبية (49%) في حين بلغت النسبة (5%) لطلبة المجموعة الضابطة، وأظهرت النتائج أيضاً انخفاض مستوى قلق الرياضيات لدى طلبة المجموعة التجريبية التي تم تعريضها للتعلم المنظم ذاتياً، إذ بلغت نسبة الطلبة الذين وصلوا لمستوى متوسط في قلق الرياضيات إلى (37%) فيما انخفضت النسبة إلى (71%) من طلبة المجموعة الضابطة إلى هذا المستوى، أما في المستوى

المرتفع فقد وصل (14%) من طلبة المجموعة التجريبية لهذا المستوى مقارنةً بنسبة (24%) من طلبة المجموعة الضابطة للمستوى ذاته.

وقد يعزى السبب أن مستويات قلق الرياضيات جاءت متوسطة في التطبيق القبلي في مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) إلا أن بيئة تعلم الرياضيات وطبيعتها المجردة ودقتها وتركيزها على حل المسائل يجعل منها مصدراً لإثارة القلق لدى الطلبة، كما أن طرائق التدريس التي تعتمد على الحفظ والتكرار وتهمل جانب الفهم والاستيعاب لا تلقى اهتماماً عند الطلبة ولا تلبي احتياجاتهم وطموحاتهم، فضلاً عن إعتقاد بعض الطلبة بعدم وجود الوقت الكافي للتدرب على التعلم المنظم ذاتياً كما بينت ذلك دراسة (Kimber, 2009)، فضلاً عن خوف الطلبة من الرسوب في المادة وسيادة الأسلوب التقليدي للمدرس القائم على التلقين والإلقاء وسيطرة المدرس على إدارة الغرفة والأنشطة الصفية، إذ اقتصر دور الطلبة على تلقي المعرفة من المدرس واسترجاعها وقت الحاجة، فضلاً عن عدم إحساس الطلبة بأهمية مادة الرياضيات في حياتهم اليومية وعدم ربطها بالمواقف الحياتية مما يزيد نفور الطلبة ويزيد من مستوى خوفهم وقلقهم منها، أضف إلى ذلك مجموعة الاعتقادات المكتسبة على مر السنين من الطلبة السابقين أو الذين يكبرونهم سناً بصعوبة هذه المادة والخوف منها، فينظر الطلبة للرياضيات على أنها موقف يجعل الفرد يظهر عاجزاً أو ضعيفاً أو فاقداً لثقته بنفسه فتصبح تهديداً للفرد من داخله.

كما يلاحظ من نتائج الجدول (3) انخفاضاً في مستويات قلق الرياضيات لدى طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، إذ وصل ما نسبته النصف تقريباً من الطلبة الى المستوى المنخفض، وقد يعزى ذلك إلى إنعكاس أثر استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً على أداء الطلبة من خلال استخدام المدرس أنماطاً مختلفة من أنماط التعلم من شأنها تعزيز ثقة الطلبة بأنفسهم، فقد أتاحت لهم الفرصة في تحمل مسؤولية تعلمهم وزيادة التعاون والتفاعل فيما بينهم، الأمر الذي اكسبهم الدافعية للمشاركة الفعالة النابعة من ذاتهم لاكتساب المعرفة والمعلومة واستخدام أنماط مختلفة من التفكير، كما أن مقدرة الطلبة على تنظيم أوقات تعلمهم وإعادة ترتيب وتنظيم ونقد أنفسهم، وإدارتهم الجيدة للغرفة الصفية، وأتاحة الفرصة لهم في طلب العون والمساعدة دون حرج أو تردد، ومتى يطلبون المساعدة؟ وممن يطلبونها؟ وعلى أي شكلٍ يريدونها؟ وزيادة التوافق والانسجام بين الطلبة والمعلم، كل هذه العوامل ربما قد تكون أسهمت في التخلص من مظاهر الخوف وتبديد التوتر والقلق حول مادة الرياضيات. كما يمكن أن تفسر هذه النتيجة بأن التدريس من خلال التعلم المنظم ذاتياً وإعطاء

الحرية للطلبة في إبداء آرائهم وتقبل الرأي الآخر، وتصحيح الأخطاء بأجواء مريحة ودون حرج أو خوف، أدى إلى توافر عنصر الدافعية الذاتية للتعلم، وهذا ما عزز الأثر الإيجابي لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الذي جعل الطلبة يشعرون بالارتياح والطمأنينة عندما يتعرضون للمهام الرياضية المتنوعة والمختلفة في أفكارها وأنماطها، مما جعلهم يحققون مستويات تراوحت ما بين المنخفضة والمتوسطة في قلق الرياضيات، وهو ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة (Hasan,2014; Kamal & Shatat,2017; Kimber,2009; Kesici & Erdogan,2009; Kaherh et al.,2018) التي أظهرت تحسناً في مستويات قلق الرياضيات للطلبة الذين تدربوا على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً.

عرض نتائج السؤال الثاني ومناقشتها: هدف سؤال الدراسة الثاني إلى الكشف عن فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية قبل إجراء التجربة وبعدها لمجموعتي الدراسة، ولتحقيق ذلك، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتطبيقين القبلي والبعدي على مقياس قلق الرياضيات تبعاً لطريقة التدريس، وذلك كما يتضح في الجدول (4).

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس قلق

الرياضيات حسب الاستراتيجيات الفرعية للتعلم المنظم ذاتياً

المجموعة	التطبيق	الاحصائي	استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً					المقياس ككل
			التخطيط	تنظيم	حوار الذات	طلب العون	إدارة الوقت	
الضابطة	القبلي	المتوسط الحسابي	18.77	18.82	13.80	20.05	15.61	80.25
		الانحراف المعياري	1.55	1.97	1.75	4.01	2.74	11.08
	البعدي	المتوسط الحسابي	19.83	19.16	14.79	20.72	16.03	81.59
		الانحراف المعياري	1.56	1.98	1.90	4.03	2.87	11.12
التجريبية	القبلي	المتوسط الحسابي	2518.	0418.	85.41	50.19	90.61	81.08
		الانحراف المعياري	1.50	1.94	1.84	4.04	2.88	11.13
	البعدي	المتوسط الحسابي	24.41	25.52	19.12	24.77	20.23	112.34
		الانحراف المعياري	3.15	3.68	2.65	5.28	3.65	15.92

يتضح من الجدول (4) أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي وكذلك للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي جاءت متقاربة على مقياس قلق

الرياضيات، في حين يلاحظ وجود فروق ظاهرية في الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة في التطبيق البعدي على مقياس قلق الرياضيات ككل، وفروق ظاهرية أيضاً في الأوساط الحسابية لكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الخمسة (التخطيط والتنظيم وحوار الذات عن الاتقان وطلب العون وإدارة الوقت) إذ بلغ المتوسط الحسابي لمقياس قلق الرياضيات ككل في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (112.34)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (81.59)، والمتوسط الحسابي لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً: (التخطيط والتنظيم وحوار الذات عن الاتقان وطلب العون وإدارة الوقت) في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية (24.41، 25.52، 19.12، 24.77، 20.23) على الترتيب، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (19.83، 19.16، 14.79، 20.72، 16.03) على الترتيب.

ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA) وحساب حجم الأثر في التطبيق البعدي لمقياس قلق الرياضيات ككل ولكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الخمس بين مجموعتي الدراسة بعد تحديد أثر القياس القبلي لديهم، والجدول (5) يوضح ذلك.

الجدول(5): تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA) وحجم الأثر لمقياس قلق الرياضيات ككل ولكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً بين المجموعات في التطبيق البعدي

مصدر التباين	الاستراتيجية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	الدلالة الإحصائية	η^2	حجم الأثر
المصاحب	التخطيط	1426.94	1	1426.94	231.27	0.000	0.654	
	التنظيم	1215.61	1	1215.61	124.93	0.002	0.506	
	حوار الذات	684.02	1	684.02	120.00	0.002	0.496	
	طلب العون	690.37	1	690.37	25.44	0.000	0.302	
	إدارة الوقت	235.37	1	235.37	14.67	0.000	0.118	
	الكلي	19750.07	1	19750.07	112.30	0.000	0.479	
البعدي	التخطيط	1055.52	1	1055.52	171.07	0.000*	0.258	كبير
	التنظيم	825.65	1	825.65	84.85	0.000*	0.178	كبير
	حوار الذات	442.25	1	442.25	77.58	0.032*	0.182	كبير
	طلب العون	452.92	1	452.92	16.69	0.020*	0.213	كبير
	إدارة الوقت	61.63	1	61.63	3.84	0.520	0.156	كبير

مصدر التباين	الاستراتيجية	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	الدالة الإحصائية	η^2	حجم الأثر
	الكلية	15620.41	1	15620.41	88.82	0.000*	0.461	كبير
الخطأ	التخطيط	753.91	122	6.17				
	التنظيم	1187.06	122	9.73				
	حوار الذات	696.12	122	5.70				
	طلب العون	3310.29	122	27.13				
	إدارة الوقت	1957.61	122	16.04				
	الكلية	21455.72	122	175.86				
الكلية المعدل	التخطيط	3647.88	124					
	التنظيم	3399.32	124					
	حوار الذات	1927.72	124					
	طلب العون	4647.72	124					
	إدارة الوقت	3246.8	124					
	الكلية	64338.84	124					
* دالة عند مستوى الدلالة الإحصائية $(0.05 = \alpha)$ ، $F_{(0.05, 1, 122)} = 3.92$								

يتبين من الجدول (5) أن قيم F المحسوبة دالة لمقياس قلق الرياضيات ككل ولأربعة من محاوره وهي: (التخطيط والتنظيم وحوار الذات عن الاتقان وطلب العون) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.05)$ بين مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس قلق الرياضيات ككل ولأربعة من محاوره السابقة تعزى لأثر طريقة التدريس (التعلم المنظم ذاتياً) ولصالح المجموعة التجريبية. وللكشف عن فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية تم إيجاد حجم الأثر باستخدام مربع ايتا (η^2) إذ تبين أنه أكبر من (0.14) في المقياس ككل ولمحاوره الأربعة السابقة مما يعني أن حجم الأثر كبير (Afana,2000) بالنسبة لمقياس قلق الرياضيات ككل ولمحاوره الأربعة.

كما دلت النتائج على فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في قلق الرياضيات ككل ولأربعة من محاوره: (التخطيط والتنظيم وحوار الذات عن الاتقان وطلب العون) في المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة، دون المحور الخامس وهو استراتيجية إدارة الوقت، ويمكن تفسير هذا التحسن إلى أن تعرض الطلبة لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً أسهم في تخفيض حدة القلق والتوتر والصراع

الداخلي لديهم نحو المادة الدراسية، وذلك من خلال استعدادهم الجيد قبل التقدم للامتحانات من خلال التخطيط للدراسة وتنظيم الأفكار الرئيسة في المادة التعليمية وتنظيمها في مخططات وجداول ورسومات أسهم في فهمهم وتمكنهم منها، وهذا يرتبط ارتباطاً وثيقاً لما أشارت إليه الدراسات السابقة (Hasan,2014; Kamal & Shatat,2017; Kimber,2009; Kesici & Erdogan,2009; Kaherh et al.,2018).

وقد يعزى السبب في فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات هو النظرة الايجابية التي تكونت لدى الطلبة تجاه مساق التفاضل والتكامل التي تمثلت بإستعادة الثقة بالنفس والارتياح والطمأنينة وتبدد مشاعر الخوف من عدم فهم المادة والقلق من الرسوب فيها، قد تحسنت هذه النظرة بسبب تعرضهم لطريقة منظمة تميل للخروج عن النمط التقليدي في التعلم، ومشاركة الطلبة الفعالة فيها، وربما أيضاً لشعورهم بمدى أكبر من الحرية في إبداء الرأي وتقبل الرأي الآخر بأجواء تبتعد عن الخوف والإحراج من زملائهم أو مدرّسهم، مما ترتب عليه إضفاء عنصري الرغبة والإهتمام في التعلم، وهذا ما عزز الأثر الإيجابي لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في قلق الرياضيات.

أما المحور الأخير من محاور قلق الرياضيات وهو استراتيجية إدارة الوقت، فلم يكن هناك تغير ملحوظ عند الطلبة نحو هذه الاستراتيجية، وربما يعزى السبب في ذلك لأن بعض الطلبة قد يتهربون من متابعة دراستهم بحجة عدم توافر الوقت الكافي لذلك، سواءً بحضور المحاضرات أو متابعة المادة الدراسية أو إنجاز الواجبات والأعمال الفصلية بسبب معتقدات سابقة من أقرانهم بصعوبة النجاح واستحالاته في مساق التفاضل والتكامل، أو ربما لم يتمكنوا من التخلص من بعض المشتتات التي من شأنها أن تعيق تنظيم أوقات دراستهم، أو ربما بسبب إدعائهم بعدم وجود الوقت الكافي للتدرب على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً كما جاء في دراسة (Kimber,2009)، أو ربما بسبب الضغط المتزايد من ذويهم بضرورة تحقيق التقدم والنجاح في دراستهم وعدم الرسوب في مساق التفاضل والتكامل تجنباً لتكبدهم أعباء مالية جديدة، مما لم يحدث أي تغيير لدى الطلبة نحو استراتيجية إدارة الوقت وكيفية تنظيمه، وهذا ما يختلف مع كلٍ من الدراسات السابقة (Hasan,2014; Kamal & Shatat,2017; Kimber,2009; Kesici & Erdogan, 2009; Kaherh et al.,2018 التي أشارت إلى فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في خفض مستوى قلق الرياضيات.

وبناءً على ما سبق، نستنتج أن التدريس وفق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً يسهم في صقل شخصية الطلبة وإعادة الثقة بأنفسهم ومنحهم مساحة واسعة من الحرية في التعبير عن الرأي وتبادل الآراء والمقترحات التي من شأنها أن تثير الدافعية والمنافسة والحماس بين الطلبة. ونتيجةً لما يؤدي إليه قلق الرياضيات من تأثير سلبي على تحقيق أهداف تدريس الرياضيات وأداء متدني في الرياضيات فإن السبب الرئيس وراء ذلك هو عدم استخدام طرائق واستراتيجيات ومداخل تدريسية من شأنها التخفيف من حدة قلق الرياضيات، فقد توصلت الدراسة الحالية إلى أن التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً يخفض من مستويات قلق الرياضيات، وأن خفض مستويات قلق الرياضيات لدى أفراد الدراسة لا يرتبط باستراتيجية إدارة الوقت وتنظيمه، فلم يكن هناك تقدم ملحوظ لطلبة السنة الأولى نحو هذه الاستراتيجية، وأنه لو اختلفت المستويات الدراسية بحيث شملت طلبة من سنوات مختلفة من سنوات المرحلة الجامعية، لربما اختلف تأثير إستراتيجية إدارة الوقت في مستويات قلق الرياضيات.

التوصيات:

1. نظراً للمستوى الجيد للتنظيم الذاتي الذي أظهرته هذه الدراسة، يوصي الباحثون بما يأتي:
1. ضرورة استخدام أعضاء الهيئات التدريسية في الجامعات الأردنية لإستراتيجيات تدريسية متنوعة، كالتعلم المنظم ذاتياً في تدريس طلبتهم، وتوعيتهم بأهمية التنظيم الذاتي لما له من آثار إيجابية.
2. إجراء دراسات مماثلة على مواضيع الرياضيات الأخرى كالجبر والمعادلات والإحتمالات والإحصاء ولمراحل مختلفة.
3. إجراء دراسات مماثلة لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الأخرى التي لم يتم تناولها في هذه الدراسة.

Reference

- Abd, E. & Asha, E. (2009). The effectiveness of collaborative learning on the mathematical thinking among sixth grade students and their attitudes towards for mathematics, *Zarqa Journal for Researches and Humanities*, Zarqa University, 9 (1), 67-87.
- Afana, A. (2000). The magnitude of the effect and its uses in revealing the credibility of the results in educational and psychological research, *Journal of Palestinian Educational Researches and Studies*, 3, 29-56.

- Alfaramawi, H. (1988). Cognitive motivation and its relation to self-regulated learning among secondary students, *Journal of Educational Studies*, 12, 172-202.
- Boekaerts, M., Pintrich, P., & Zeidner, M. (2000). *Handbook of self-regulation*, San Diego, Calif, USA: Academic Press.
- Brady, P., & Bowd, A. (2005). Mathematics anxiety: prior experience and confidence to teach mathematics among preservice education students, *Teacher and Teaching*, 11 (1), 37- 46.
- Hamde, E. & Abdalhamed, R. (2014). A proposed teaching model based on strategic learning and its effectiveness of the achievement and the self-regulated skills of mathematics for secondary students, *Journal of Mathematics Education*, Banha University: Egypt, 17 (1), 3-17.
- Hasan, B. (2014). The ability of self-regulated learning skills to predict math anxiety among middle school students, *Journal of Educational College*, Suez University: Egypt, 7 (2), 1-49.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (1), 33- 46.
- Kaherh, S., Imani, S., Haseli, Y., & Mansour, F. (2018). Study of effectiveness of self-regulated learning strategies on math anxiety of dependent cognitive style of school students, *International Journal of Education and Psychological Researches*, 4 (2), 89-92.
- Kamal, M. & Shatat, R. (2017). The effectiveness of a teaching model based on self-regulated learning in the development of self-organizing skills and the ability to solve statistical problems and reduce the mathematics anxiety among students of the preparatory program at King Saud University, *Educational Journal*, 31 (123), 135-182.
- Kesici, S. & Erdogan, A. (2009). Predicting college students' mathematics anxiety by motivational beliefs and self-regulated learning strategies, *College Student Journal*, 43 (2), 631-642.
- Kimber, C. T. (2009). *The effects of training in self-regulated learning on math anxiety and achievement among preservice elementary teachers in a freshman course in mathematics concepts*, Doctoral Dissertation, The Temple University Graduate Board.
- Lindner, R. & Harris, B. (1993). Self-regulated learning and academic achievement in college students, *Paper Presented at the American Educational Research Association Annual Meeting*, San Francisco.
- Marchis, I. (2011). How mathematics teachers develop their pupils self-regulated skills, *Acta Didactica Napocensia*, 4 (2), 9-15.

- McLeod , D. (1992). **Research on affect in mathematics education**, Handbook of research on mathematics teaching and learning, New York : Macmillan.
- Mshre, S. (2013). **The choice of study as a source of psychological stress and its relationship to the formation of the identity of the ego and self-regulated learning strategies under the guidance of the university in Algeria**, Doctoral Dissertation, University of Qasdi Marbah and Ouargla: Algeria.
- Ocak, G., Yamac, A. (2013). Examination of the relationships between fifth graders' self-regulated learning strategies, motivational beliefs, attitudes, and achievement, **Journal of Educational Sciences: Theory & Practice**, 13 (1), 380-387.
- Oudeh, A. (2010). **Measurement and evaluation in the teaching process**, Irbid: Jordan, Dar Alamal.
- Pintrich, P. & Garcia, T. (1994). **Self-regulated in College Students: Knowledge, Strategies, & Motivation**. Retrived May 10, 2018 From <http://ccwf.cc.utexas.edu/%7Etgarcia/p&qpub 94 p1.html>.
- Richardson, F., & Suinn, R. (1972). The mathematics anxiety rating scale: psychometric data, **Journal of Counseling Psychology**, 19 (6), 551-554.
- Robert, B. & Vernon, A. (1997). Overcoming mathematics anxiety: counseling center offers math confidence groups. **Student Affairs Update, University of Florida**, 22 (2), 72-81.
- Shata, A. (2018). Math anxiety for secondary school students in Yanbu city: the causes and prevention, **The Arab Journal for Educational and Human Sciences Research Studies**, 4 (10), 1-26.
- Tang, E. (2013). Self-regulated learning of pre-university students in mathematics classrooms, **Journal of Educational Sciences and Psychology**, 3 (2), 40- 47.
- Zahran, A. (1996). The effectiveness of using collaborative learning in teaching mathematics to reducing the level of mathematics anxiety among middle school students, **Journal of Educational College**, Banha University: Egypt, 7 (24), 25-70.
- Zimmermann, B., & Schunk, D. (Eds.). (2007). **Motivation and self-regulated learning: theory, research, and applications**. Mahwah, NJ/London: Lawrence Erlbaum.