مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية

الموقع الإلكتروني: https://uqu.edu.sa/jep

الخصائص السيكومترية لمقياس قلق الإحصاء باستخدام التحليل العاملي التوكيدي وتحليل الشبكات العصبية لدى طلاب جامعة الطائف

د. مريم حجاب الشيباني*

أستاذ مشارك في علم نفس التعلم، قسم علم النفس، كلية الآداب، جامعة الطائف، الطائف، المملكة العربية السعودية.

The Psychometric Properties of the Statistical Anxiety Scale were Examined Using Confirmatory Factor Analysis (CFA) and Neural Network Analysis Among Students of Taif University

Dr. Mariam Hejab Alshaibani*

Associate Professor in Educational Psychology, Psychology Department, Art Collage, Taif University, Taif, Saudi Arabia.

تاريخ التقديم:2024/2/4 تاريخ ارسال التعديلات:2024/2/17 تاريخ القبول:2024/3/12

Received:4/2/2024 Revised:17/2/2024 Accepted:12/3/2024

الملخص:

هدفت الدراسة الى تقدير الخصائص السيكومترية لمقياس قلق الاحصاء باستخدام التحليل العاملي التوكيدي وتحليل الشبكات العصبية لدى طلاب جامعة الطائف. تكونت عينة الدراسة من 455 طالبا من طلاب جامعة الطائف. استخدمت الباحثة مقياس قلق الإحصاء ل-Vigil Colet,2008والمكوّن من 24 مفردة موزّعة على ثلاثة أبعاد هي قلق الاختبار و قلق الجداول و الأشكال، وقلق التفسير. وتم تحليل البيانات باستخدام التحليل العاملي التوكيدي وتحليل الشبكات العصبية، توصلت نتائج الدراسة إلى مطابقة مناسبة لنموذج الأبعاد الثلاثة لقلق الإحصاء مع بيانات العينة(RMSEA=0.077, CFI=0.91, TLI=0.90)، و انتج تحليل الشبكات العصبية مؤشرات البينية والقرب والشدة لإبراز أهمية المفردات في تشكيل بنية مفهوم قلق الإحصاء خاصة لبعد قلق الإحصاء,،كما توصلت نتائج الدراسة الى وجود مظاهر متوسّطة لقلق الإحصاء لدى طلاب الجامعة. وقد نوقشت النتائج في ضوء الدراسات السابقة المرتبطة بمفهوم قلق الإحصاء.

الكلمات المفتاحية: قلق الإحصاء، التحليل العاملي التوكيدي، تحليل الشبكات العصبية، طلاب الجامعة.

Abstract:

The current study aimed to confirm the psychometric analysis of the Statistics Anxiety Scale (SAS) using Confirmatory Factor Analysis (CFA) and Neural Network Analysis among students at Taif University. The study sample consisted of 455 students from Taif University. The researcher utilized the Vigil-Colet Statistics Anxiety Scale (2008), comprising 24 items distributed across three dimensions: Test Anxiety, Table and Graph Anxiety, and Interpretation Anxiety The data were analyzed using Confirmatory Factor Analysis (CFA) and Neural Network Analysis. The study results yielded a suitable fit for the three-dimensional model of statistical anxiety with the sample data (RMSEA=0.077, CFI=0.91, TLI=0.90). The Neural Network Analysis produced indicators of centrality, proximity, and strength to highlight the importance of vocabulary in shaping the structure of the statistical anxiety concept, especially regarding the statistical anxiety dimension. Additionally, the study found moderate aspects of statistical anxiety among university students. The results were discussed in the context of previous studies related to the concept of statistical anxiety.

Keywords: Statistic anxiety, Confirmatory factor analysis, Neural network analysis, University students.

***المؤلف المراسل:** مريم حجاب الشيباني

البريد الالكتروني الرسمي : Mariam.h@tu.edu.sa

Doi: https://doi.org/10.54940/ep62088988

1658-8177 / © 2024 by the Authors.

Published by ***J. Umm Al-Qura Univ. Educ. and Psychol. Sci.***

مقدمة

يعاني الكثير من طلاب الجامعة من مقرر الإحصاء، والذي تعتمده أغلب الكليات العلمية والإنسانية في برامجها المتنوعة سواء كانت بكالوريوس أو دراسات عليا. و ينبع خوف الطلاب من هذا المقرر بارتباطه بمادة الرياضيات و ما يدور حول هذه المادة من مخاوف وقلق منذ سنوات الدراسة الأولى في جميع مراحلها (Zeidner & Matthews ,2000).

ويعتبر القلق الإحصائي من أهم الانفعالات التي تواجه المتعلمين، وترفع مستوى القلق لديهم .ومعروف عن القلق أنه سلاح ذو حدين فارتفاعه المتوسط مقبول لإحداث الدافعية لدى المتعلم وانخفاضه دليل على انخفاض الدافعية للمتعلم.

وقد تباينت التعريفات التي تناولت مفهوم القلق الاحصائي، فتعرفه بوموس (2016) بأنه: "حالة انفعالية تتسم بالخوف والتوتر يصاب بها الطالب في المواقف التي يتعامل فيها مع الإحصاء سواء كان ذلك في الحياة اليومية أو عند القيام بإجراء التحليلات الإحصائية وجمع ومعالجة البيانات واتخاذ القرارات المناسبة أو عند إجرائه الامتحان وتعامله مع أساتذة الإحصاء" (ص.78).

وتنوّعت الأدوات التي تقيس قلق الإحصاء ومن أشهرها عالمياً مقياس قلق الإحصاء (SAS) Statistical Anxiety Scale وقد تم تطوير هذا المقياس بواسطة فيجيل-كوليت وآخرين Vigil-Colet et al., 2008، وهو أداة مصممة لتقييم مستويات القلق للأفراد المتعلقة بالإحصاء والأساليب الكمية. وتم استخدامه في مختلف الدراسات البحثية لفهم الجوانب النفسية المرتبطة بالتعلم والأداء الإحصائي.

ويهدف SAS إلى قياس القلق المتعلق بشكل خاص بالإحصاء، مما يوفر رؤى قيمة حول الجوانب العاطفية والمعرفية التي قد يواجهها الأفراد عند التعامل مع المفاهيم الإحصائية .Vigil-Colet et al., 2008 وقد تم استخدام هذا المقياس على نطاق واسع في البيئات التعليمية والبحثية لاستكشاف تأثير قلق الإحصاء على نتائج التعلم والأداء الأكاديمي، واتجاه الطلاب نحو الإحصاء.

ويتكون المقياس من 24 مفردة تقيس مختلف جوانب القلق الإحصائي، بما في ذلك قلق الامتحان، قلق الأشكال و الجداول الإحصائية، وقلق التفسير. ويقوم المستجيبون بتقييم اتفاقهم أو عدم اتفاقهم مع كل عبارة من عبارة على مقياس ليكرت المتدرّج، مما يتيح للباحثين تحديد وتحليل درجة القلق الإحصائي الذي يواجهه الأفراد.

وقد أجريت العديد من الدراسات على مقياس SAS في سياقات ثقافية وتعليمية مختلفة، مما يظهر صحة وثبات المقياس عبر الثقافات المتنوعة. على سبيل المثال، أبرزت الأبحاث التي أجراها فيجيل-كوليت وآخرون حول النسخة الإيطالية من SAS أثبتت الهيكل العاملي ثلاثي الأبعاد للمقياس، مشيرة إلى أن خصائصه النفسية تظل ثابتة عبر لغات وثقافات مختلفة كالبيئة الإيطالية والأمريكية Vigil-Colet, et al., (2008).

ويعتبر تحليل الشبكات العصبية مدخل سيكومتري جديد يسمح للباحثين لاكتشاف وفهم دينامية المفاهيم الإنسانية والبيولوجية والأنظمة الأخرى (Christodoulou et al., 2018), وفي البحث النفسي يمكن استخدام الشبكات العصبية كبديل للمداخل السيكومترية التقليدية لاكتشاف وتقيم الظواهر أخذت في اعتبارها معالجة مشكلات الطرق الكلاسيكية التقليدية (Borsboom, 2017) حيث تقوم على العلاقات المتبادلة بين المفردات في حين يهتم التحليل العاملي بالعلاقة بين المفردة والبناء التحتي الذي يسهم في تفسيرها, ودراسة أي ظاهرة في كل المجالات العلمية تتميز بأنها نظام ولفهم هذا النظام لابد من تفسير كيف تتفاعل مكوناته الفردية في النظام ككل (Borsboom et al., 2021) وهذه المكونات تكون في ضوء منظومة شبكية, وتقدر الارتباطات الجزئية بين القياسات أو المتغيرات المقاسة بدون افتراض وجود أسباب عامة كامنة(عامر،2024).

وتتضمن تحليل الشبكة العصبية للمقياس النفسي استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لفحص العلاقات والأنماط داخل البيانات المجمعة من المقاييس النفسية. يسمح هذا النهج التحليلي المتقدم بفهم أكثر تعقيدًا للهياكل الأساسية والارتباطات داخل القياسات النفسية. وعند تطبيق الشبكات العصبية على تحليل المقاييس النفسية، يمكن للباحثين الاستفادة من قوة التعلم الآلي لاكتشاف العلاقات المعقدة بين مختلف العبارات والعوامل داخل المقياس. كما يمكن أن يوفر ذلك رؤى حول كيفية مساهمة العبارات المختلفة في الهيكل الكلي الذي يتم قياسه ويساعد في التعرف على أبعاد كامنة قد لا تكون واضحة من خلال الطرق الإحصائية التقليدية (kim & Kim,2018; Lei & Wu,2017).

وهذه الطريقة السيكومترية تمثل اتجاه حديث لإعطاء تفسير أو وصف لديناميات المفردات في علاقتها ببعضها من خلال منظومة شبكية بصرية يوضح فيها التقارب أو التباعد بين المتغيرات في تصور هندسي أو بناء مترابط وليس كما هو متبع في التحليل العاملي حيث علاقة المتغير أو المفردة بالبناء أو الأبنية التحتية للمفهوم, بالتالي تحول الاهتمام من التباين المشترك العام Common shared variance إلى التباين بين المؤشرات Variance between indicators حيث كيف يكون التغير في سلوك لمفردة يؤدي تبادليًا إلى حدوث تغير لباقي المفردات (عامر, 2024).

مشكلة الدراسة:

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات التي تناولت مقاييس قلق الإحصاء في البيئة العربية يتضح أن هنالك تباين في استخدام المقاييس التي

سعت الى قياس قلق الإحصاء في البيئة العربية فمنها من قام بإعداد مقياس خاص لقلق الإحصاء فعلى سبيل المثال قامت رحيم (2016) ببناء مقياس للقلق الإحصائي في البيئة العراقية، وتكون مقياس قلق الإحصاء من (32) فقرة.

كذلك صممت بوموس (2016) مقياس للقلق الإحصائي، وتم بناء المقياس وطبق في البيئة الجزائرية، وتكون المقياس من (40) فقرة موزعة على أربعة أبعاد هي: بعد قلق امتحان الإحصاء، بعد قلق التفسير، بعد مفهوم الذات الحسابية، وبعد الخوف من أساتذة الإحصاء. كما قام راضي (2017) ببناء مقياس للقلق الإحصائي، تم بناء المقياس وطبق على طلبة قسم العلوم التربوية والنفسية في البيئة العراقية كذلك، وتكون المقياس (30) فقرة موزعة.

وقامت كل من العونية والزقاي (2023) ببناء مقياس القلق الإحصائي بالاستعانة ببعض المقاييس المعدة ومنها الأبعاد الواردة في مقياس القلق الإحصائي كروس وويكنز (Cruise et al., 1985) الذي ترجمه إلى العربية (أبو هاشم، 2009)، ودراسة شيو وديلون Chew and Dillon (2014) حول مكونات قلق، وتكون المقياس بصورته النهائية من (40) فقرة موزعة على خمسة أبعاد هي: قلق الامتحان والصفوف الدراسية ، قلق تفسير البيانات الإحصائية، أهمية الإحصاء والقلق من طلب المساعدة الإحصائية مفهوم الذات الحسابية، والخوف من أساتذة الإحصاء.

بينما هدفت دراسة رحيم (2016) إلى بناء وتطبيق مقياس القلق الإحصائي على طلبة جامعة بغداد، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت الأداة في استبيان لمقياس القلق الإحصائي تكون من (32) فقرة موزعة على بعدين بواقع (16) عبارة لكل بعد.

كما سعت دراسة الباقيري وآخرون (2023) إلى بناء مقياس القلق الإحصائي لطلاب الدراسات العليا بكليات التربية الرياضية، ويشمل ستة أبعاد هي (قلق قاعة الدراسة و الاختبار الإحصائي–قلق تفسير النتائج– مفهوم الذات الحسابي–قيمة و أهمية الإحصاء–قلق طلب المساعدة– الخوف من أساتذة الإحصاء).

ومن خلال العرض السابق لمقاييس القلق الإحصائي التي تم بناؤها وتطبيقها في البيئة العربية لاحظت الباحثة أن هناك تفاوتاً في عدد ابعاد مقياس القلق الإحصائي حيث تضمنت بعضها بعدين كمقياس كل من: (رحيم،2016؛ راضي،2017) بينما تضمن مقياس بوموس (2016) أربعة أبعاد ويتضمن كل بعد عدد من الفقرات الفرعية، واشتمل مقياس العونية والزقاي (2023) على (5) أبعاد ويتضمن كل بعد عدد من الفقرات الفرعية .

كما لاحظت الباحثة أن مقاييس القلق الإحصائي الذي صممت في البيئات العربية لا تغطي معظم المشاكل والمواقف التي يتعرضون لها الطلبة في مقرر الإحصاء، كما أن اغلبية الدراسات اعتمدت على عند بناءها لمقياس قلق الإحصاء على الصدق الظاهري للمحكمين والصدق التمييزي كدراسة رحيم (2016) ، راضي (2018)، وريان (2008) ونظراً لندرة مقاييس القلق الإحصائي في البيئة العربية فإن أغلب الدراسات العربية اعتمدت على ترجمة مقاييس أجنبية للقلق الإحصائي.

ومن أهمها مقياس فيجل كولي وآخرون (VIGIL-Colete et al.,2008b) للقلق الإحصائي. وقد استخدم المقياس على نطاق واسع وفي بيئات عالمية وقد تم التحقق من البنية العاملية لمقياس القلق الاحصائي SAS في بيئات مختلفة كالإيطالية والإسبانية والبنجلاديشية (Chew & Dillon, 2014; Chiesi et al., 2011; Paul et al., 2018).

وقد لاحظت الباحثة أن معظم الدراسات التي أشارت الى مقياس قلق الإحصاء لـ (VIGIL-Vigil-Colete et al ,2008) اعتمدت عليه عند بناء المقياس الخاص بالدراسة و لم تتطرق – على حد علم الباحثة – الى البنية الداخلية لمقياس قلق الإحصاء Vigil-Colete باستخدام تحليل الشبكات العصبية و بالتالي تنفرد هذه الدراسة بتحليل البنية الداخلية لمقياس قلق الإحصاء في البيئة السعودية باستخدام تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية بالإضافة إلى التحليل العاملي التوكيدي.

وتتمثل أسئلة الدراسة في التالي:

1. ما مدى مطابقة بيانات الدراسة للنموذج المفترض لمقياس Vigil-Colete الأصلي ذي الثلاث عوامل؟
2. ما أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية؟
3. ما درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة:

1–التأكد من البنية العاملية لمقياس قلق الاحصاء كما افترضها Vigil-Colete ومدى مطابقتها مع بيانات عينة من طلاب جامعة الطائف.

2–معرفة أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية.

3 –تحديد درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

– أولا: الأهمية النظرية

تتناول الدراسة الحالية توظيف تحليل الشبكات العصبية وهو مدخل

حديث نسبي في تقدير الخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية في القياس والتقويم، ولم يتم تناوله في الدراسات العربية بشكل واسع على حد اطلاع الباحثة الا دراسة عامر (2024). وبذلك تتجلى الأهمية النظرية في إبراز هذا الموضوع الجديد في القياس والتقويم. كما تتجلى الأهمية النظرية في تناول مقياس قلق الإحصاء وإبراز بنيته العاملية في البيئة السعودية وهو مقياس عالمي تم تناوله على نطاق واسع في العديد من الدراسات العالمية.

– ثانيا: الأهمية التطبيقية:

تبرز الأهمية التطبيقية العملية للدراسة الحالية من كونها تتناول مقياس القلق الإحصائي لـ Vigil-Colete ,2008 وهو مقياس موثوق وأثبت صدقه وثباته في بيئات عالمية مختلفة، وبالتالي فإن القيام بعمل التحليل العاملي التوكيدي وتحليل الشبكات العصبية واثبات صدقه هذا المقياس في البيئة السعودية سيساهم في استخدامه في دراسات مستقبلية تتناول القلق الاحصائي.

حدود الدراسة:

الحدود الزمانية: الفصل الأول للعام 1444هـ.

الحدود المكانية: جامعة الطائف.

الحدود البشرية: طلاب و طالبات الجامعة.

مصطلحات الدراسة:

التحليل العاملي التوكيدي:

التحليل لعاملي التوكيدي هو أسلوب احصائي متقدم من أساليب النمذجة البنائية، و هدفه الرئيسي يتمثل في قياس الفروض المتعلقة بقياس النموذج المفترض للبيانات المشاهدة (Byrne, 2013).

قلق الإحصاء:

قلق الإحصاء يشير إلى " الخوف، والقلق، أو الاستياء الذي يعاني منه الأفراد عند مواجهتهم لمهام تتضمن الإحصاء أو التحليل الإحصائي. يشمل ذلك الاستجابات العاطفية والنفسية التي يمكن أن تظهر عند التعامل مع المفاهيم الإحصائية، والحسابات. ويمكن أن يؤثر هذا القلق على ثقتهم في قدرتهم على أداء المهام الإحصائية بفعالية، مما يؤدي إلى تجنبهم أو ترددهم في التعامل مع العمل الإحصائي" Vigil-Colete et al. ,2008)

الشبكات العصبية:

أحد المدخل السيكومترية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تشخيص البينية الداخلية لمكونات مفهوم ما من خلال مؤشرات البينية والقرب والشدة (عامر, 2024).

الإطار النظري

قلق الإحصاء:

القلق الإحصائي، المعروف أيضًا باسم قلق الرياضيات أو القلق الكمي، هو ظاهرة نفسية تتميز بمشاعر الخوف، والتوتر، أو التردد عند مواجهة المهام التي تتضمن الإحصاء، الرياضيات، أو التفكير الكمي (Zeidner,1991) والأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي غالبًا ما يواجهون مجموعة من الأعراض التي قد تتفاوت في شدتها وتأثيرها على قدرتهم على التفاعل وأداء المهام الإحصائية بشكل فعّال.

ويشير كلاً من Zeidner & Matthews (2005) ، Zeidner and Matthews (2000) إلى مجموعة من الأعراض الشائعة المرتبطة بالقلق الإحصائي ومنها لخوف من الأرقام والمهام الرياضية فقد يعاني الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي من تجنب الأرقام والحسابات الرياضية. وقد يشعرون بالتردد أمام البيانات العددية، والمعادلات، والصيغ الحسابية. كذلك القلق أثناء المهام الإحصائية فالطلاب عند مواجهتهم للمهام الإحصائية مثل تحليل البيانات، أو إجراء الاختبارات الفرضية، أو تفسير النتائج، قد يعانون من مستويات متزايدة من القلق. ويمكن أن يتجلّى هذا كأعراض جسدية مثل التعرق، والرجفة، أو ارتفاع ضربات القلب.

وكذلك الانزعاج والقلق المرتبط بالمهام الإحصائية، فقد يظهر الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي سلوكيات تجنب. وقد يتسبب ذلك في تأجيل المهام الإحصائية، وتجنب أخذ دورات تتضمن تحليل كمّي مكثّف، أو تجنب المشاركة في مشاريع مستندة إلى تحليل البيانات.

ويشير كلاً من Zeidner and Matthews (2000) كذلك إلى أن الحديث السلبي عن النفس عند الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي والذي يعكس الشك في قدرتهم على النجاح في المهام الإحصائية، فيعتقدون أنهم "ليسوا جيدين في الرياضيات" أو "ضعفاء في الأرقام"، مما يمكن أن يؤدي إلى مفاقمة قلق الإحصاء.

ومن الأعراض أيضا صعوبة التركيز فالطلاب عندما يكونون تحت الضغط من المهام الإحصائية، قد يجدون صعوبة في التركيز. ويمكن أن يؤثر هذا على قدرتهم على معالجة المعلومات بدقة وبفعالية.

وفي الحالات الشديدة، يمكن أن يؤدي القلق الإحصائي إلى ظهور أعراض جسدية للقلق مثل الصداع، وآلام في المعدة، والدوار، أو ضيق التنفس.

وترى العونية والزقاي (2023) بأن قلق الإحصاء هو: "حالة انفعالية يميزها شعور الطالب بالتوتر الشديد والانزعاج العصبي في أثناء دراسته لمقرر الإحصاء أو عند القيام ببعض التحليلات الإحصائية وجمع ومعالجة البيانات واتخاذ القرارات المناسبة وعند إجرائه الامتحان ونظرته إلى أساتذة الإحصاء " (ص.240).

وقد اختلف في عدد الأبعاد التي تكوّن قلق الإحصاء فقد حدّد كروز (Cruise et al. , 1985) ستة أبعاد لقلق الإحصاء كالاتي: قيمة

الإحصاء: وتعنى الإدارة الذاتية للكفاءة الشخصية أو المقدرة الشخصية لأهمية الإحصاء، قلق التفسير و يتضح في عدم القدرة على تفسير النتائج الإحصائية، و قلق حجرة الدراسة أو الاختبار، ومفهوم الذات الحسابي و يعنى القدرة على انجاز المشكلات الرياضية، و الخوف من طلب المساعدة في الحل، والخوف من أساتذة الإحصاء.

وذكرزيدنر(Zeidner,1991) أن القلق الإحصائي يتكون من بعدين هما:

– البعد الأول: القلق المتعلق بالمحتوى الإحصائي: ويشير إلى الخوف من مواجهة الجداول الإحصائية وتشمل الخوف من المهام الإحصائية وقراءة الأشكال البيانية وتفسير النتائج.

– البعد الثاني: قلق الاختبار الإحصائي: ويشير إلى الانزعاج عند حل المشكلات الإحصائية وتقييم الإداء في الإحصاء والاستعداد لاختبار الإحصاء.

كما يرى يوسف (2016) أن قلق الإحصاء يتضمن بعدين أساسيين هما:

– البعد الأول: خاص بدراسة الإحصاء ويعنى الخوف من الفشل في دراسة الإحصاء ويتضمن الخوف من التعامل مع المواقف التعليمية الإحصائية وما تتطلب من فهم للصيغ والمفاهيم الإحصائية وكذلك تحليل وتفسير البيانات واتخاذ القرارات بشأن الأساليب الإحصائية وكذلك تفسير وتحليل البيانات واتخاذ القرارات بشأن الأساليب الإحصائية وايضاً التواجد في حجرة الدراسة ومناقشة الزملاء أو الأساتذة لإنجاز المهام الإحصائي.

– البعد الثاني: خاص باختبارات الإحصاء ويتضمن الخوف من الاستعداد لأداء اختبار الإحصاء والتفكير في درجات الاختبار او النتيجة.

وقد صنّف راضي (2017) العوامل المسببة لقلق الإحصاء إلى:

1. عوامل موقفيه: وتشير إلى العوامل المباشرة المرتبطة بمادة الإحصاء نفسها وتتضمن الخبرات الرياضية وأساتذة الجامعة أو خبرات الإحصاء أو المعرفة الإحصائية السابقة وطبيعة مقررات الإحصاء والتغذية الراجعة من مدرسي الإحصاء والمصطلحات الإحصائية.
2. عوامل نفسية: وتتضمن مفهوم الذات الحسابي وتقدير الذات الا متعددة.
3. عوامل شخصية: وتشير إلى العوامل المرتبطة بالفرد ومنها أسلوب التعلم والعمر والجنس.

ويرى بوبو (2014) أن العوامل المسببة لقلق الإحصاء تتمثل في عوامل مرتبطة بالمدرس ومنها: طريقة التدريس السيئ، ومقدار الوقت المخصص للجانب التطبيقي، عوامل مرتبطة بالزملاء والقلق منهم ونقص الدافعية والمشكلات الشخصية وصعوبة تعامل البعض مع التكنولوجيا وضغوط العمل.

التحليل العاملي التوكيدي Conformatory factor analysis:

يستخدم التحليل العاملي التوكيدي بشكل واسع في علم النفس و العلوم الاجتماعية لتقييم صدق المقاييس النفسية و البنية العاملية لها. و في التحليل العاملي التوكيدي يبدأ الباحث بتعريف نموذج معين و تحديد العلاقة بين العوامل الكامنة (أبعاد المقياس المقترحة) و المؤشرات المشاهدة (عبارات المقياس). والهدف الذي يسعى اليه التحليل العاملي التوكيدي هو تقييم النموذج المقترح بدقة والمبني على البيانات المشاهدة ;Brown,2015 (Byrne, 2013;kline ,2016).

تطبيقات التحليل لعاملي التوكيدي في المقاييس النفسية:

يُستخدم التحليل العاملي التوكيدي (CFA) بشكل متكرر في تطوير وتحقيق صحة المقاييس النفسية يقوم الباحثون باستخدام CFA للقيام بالآتي:

1–التحقق من نماذج القياس: التأكد من أن القياسات المشاهدة تقيس بشكل موثوق المفاهيم الكامنة المقصودة.

2–تقييم صحة البناء: فحص ما إذا كانت هيكلة العوامل المقترحة تمثل بدقة البنى النفسية الكامنة.

3–دراسة تكافؤ القياس: تقييم ما إذا كانت خصائص القياس للمقياس متسقة عبر مجموعات مختلفة أو ثقافات مختلفة.

4–استكشاف العلاقات: فهم كيفية ارتباط العوامل الكامنة ببعضها وبالمتغيرات الخارجية (Byrne, 2013; kline ,2016).

تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية السيكومترية Psychometric Artificial Neural Network analysis:

يقوم تحليل الشبكات العصبية السيكومترية على تفسير ديناميات العلاقات والارتباطات بين المتغيرات أو العقد في الشبكة بالإضافة إلى أنها تسمح بفحص مركزية أو أهمية العقدة حيث يشخص أهمية المفردات أو العقد داخل الشبكة التي ربما تكون مفتاح أساسي لتطوير وتشكيل واستمرارية البناء النفسي.

وفي تحليل الشبكات ينظر للمفهوم النفسي كنظام من المتغيرات وهي مفردات المقياس ويتم تمثيلها في ضوء عقد وترتبط ببعضها باستخدام وصلات أو خطوط وتسمى الحافة (الخط) وهو يشير الى قوة العلاقة الإحصائية بين المفردات، والحواف أو الارتباطات يمكن أن تختلف في قوتها وتسمي أوزان Weights (عامر , 2024) .

والشبكة العصبية السيكومترية عبارة عن شكل بسيط يتضمن مكونين أساسين هما مجموعة من العقد Nodes وهي خلايا عصبية (دوائر) وتعكس متغيرات أو مفردات المقاييس أو أفراد أو أعراض، ومجموعة من الحواف Edges وهي تمثل الارتباطات أو التفاعلات أو التقاربات (الخطوط) وتعرض العلاقات النقية (الارتباطات الجزئية) بين العقد ويتم عرض هذين المكونين بصريًا لإعطاء فهم أفضل لهندسة النموذج والتفاعلات بين هذه المكونات (Epskamp & Fried, 2018).

ويمكن تحليل بنية الشبكة العصبية لتقدير أهمية العقدة في الشبكة من خلال مؤشرات أو قياسات المركزية (Costantini et al., 2015; Epskamp et al., 2018؛ عامر، ٢٠٢٤) وهي خمسة مقاييس للمركزية هي كالآتي:

الأول: مقياس قوة العقدة Node strength: ويمكن تحديده بمدى سمك الارتباط أو الحافة Thickness في شبكة العلاقات في العرض البياني وهذا مؤشر لمقدار أو حجم أو قوة العلاقة أو الارتباط لعقدة معينة مع بقية العقد وهذا المؤشر على درجة كبيرة من الأهمية في الشبكات العصبية النفسية حيث يعكس احتمالية أن العقدة لها قدرة على تنشيط عقد أخرى في الشبكة.

الثاني: مقياس مركزية التقاربية للعقدة Closeness Centrality: وهو مؤشر لتقيم المسافة بين عقدة معينة وباقي العقد في الشبكة هي تمثل معكوس مجموع المسافات للعقدة مع بقية العقد الأخرى في الشبكة, وهو تكميم لكيفية ارتباط العقدة بطريقة غير مباشر مع العقد الأخرى ويفسر على أنه السرعة المتوقعة للوصول لشيء ما تالي في الشبكة .

الثالث: مقياس مركزية البينية للعقدة Betweenness Centrality: هي مؤشر لتكميم عدد المرات التي تتوسط فيه العقدة العلاقة بين أي عقدتين في الشبكة، وهي تكميم لمدى أهمية العقدة في المسار المتوسط بين عقدتين أخريتين, وهو مقياس لتأثير العقدة في باقي العقد, والقيمة صفر تشير إلى أن العقدة غير موجودة بين أي عقدتين بالتالي فإنها عديمة الأهمية, بينما القيمة الأكبر من الصفر تعني أن العقدة تتوسط مسارات قصيرة للعلاقات مع العقد الأخرى.

التصميم والمنهجية:

منهجية الدراسة: تم استخدام تصميم الدراسات المستعرضة الكمية، وتوظيف المنهج الوصفي المسحي من خلال إرسال مقياس قلق الإحصاء بالإضافة للمتغيرات الديموغرافية لعينة من طلاب جامعة الطائف وأيضًا تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي لحساب التحليل العاملي وتحليل الشبكات العصبية السيكومترية.

مجتمع الدارسة: يتمثل في طلاب وطالبات جامعة الطائف.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من 455طالب وطالبة، وتراوحت أعمارهم من 18 عاما حتى 21 عاما بمتوسط معياري 19.47 وانحراف معياري .0.96 وتم إرسال رابط إلكتروني لطلاب جامعة الطائف وذلك عبر وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة وهي عينة كرة الثلج، وتم اخذ الموافقة المستنيرة من الطلاب و الطالبات المشاركين في الدراسة، وكذلك اخذ موافقة اخلاقيات البحث العلمي من لجنة اخلاقيات البحث العلمي بجامعة الطائف.

أدوات الدراسة:

أولا: مقياس قلق الإحصاءSAS ل Vigil-Colet et al 2008):

تكوّن مقياس القلق الإحصائي في صورته الأولية الذي أعدّه فيجيل كوليه و زملاؤه من (33) عنصراً، وتم تطبيقه على عينة تجريبية وتم التوصل الى ثلاثة عوامل يتكون منها المقياس وذلك بعد تطبيق التحليل العاملي التوكيدي.

وقد تم حذف تسعة عناصر بسبب فقرها للخصائص السيكو مترية، وتم عرض الفقرات مرة أخرى على متخصصين في الإحصاء وأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (24) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسية لكل بعد (8) عناصر وهي كالاتي:

– البعد الأول: قلق الامتحان: ويتضمن الدراسة للامتحان في دورة إحصائية، وإجراء الامتحان النهائي في دورة إحصائية، والمشي إلى الفصل لإجراء اختبار الإحصاء، والوصول إلى اليوم السابق للامتحان دون أن يكون لديك وقت لمراجعة المنهج، والاستيقاظ في الصباح في يوم اختبار الإحصاء وأدرك، قبل دخولك الامتحان مباشرة، أنني لم أعد تمرينًا معينًا، أدركت في اليوم السابق للامتحان أنني لا أستطيع القيام ببعض المسائل التي اعتقدت أنها ستكون سهلة، والذهاب إلى امتحان الإحصاء دون أن يكون لديك الوقت الكافي للمراجعة.

– البعد الثاني: قلق طلب المساعدة من الآخرين: ويشير إلى سؤال المعلم عن كيفية استخدام الاحتمال، والطلب من مدرس خاص أن يشرح موضوعًا لم أفهمه على الإطلاق، وطلب المساعدة من أحد معلميك في فهم النسخة المطبوعة طلب المساعدة من المعلم عند محاولة تفسير جدول النتائج، والذهاب إلى مكتب المعلم لطرح الأسئلة، وسأل المعلم عن كيفية القيام بتمرين، ويطلب من مدرس خاص أن يخبرني كيف أقوم بتمرين

– البعد الثالث: قلق تفسير الجداول و الأشكال: ويتضمن تفسير معنى الجدول في مقالة يومية وقراءة مقال في مجلة يتضمن بعض التحليلات الإحصائية وأحاول فهم عرض رياضي، وقراءة إعلان عن سيارة يتضمن أرقامًا عن الأميال المقطوعة بالغاز، والامتثال للوائح السكانية، وما إلى ذلك ونسخ عرض رياضي من السبورة بينما يشرحه المعلم، ومحاولة فهم الاحتمالات في اليانصيب، ورؤية زميل في الفصل يدرس بعناية جدول نتائج المشكلة التي حلها ومحاولة فهم التحليلات الإحصائية الموصوفة في ملخص مقال في إحدى المجلات.

وتم بناء المقياس اعتمادا على مقياس ليكرت الخماسي (1 الى 5) وتتراوح الدرجات من 24 كأقل درجة إلى 120 كأعلى درجة على المقياس.

وقد تم ترجمة مقياس قلق الإحصاء من اللغة الإنجليزية الى اللغة العربية من قبل الباحثة وبعد ذلك تم عرضه على اثنين من المتخصصين باللغة

الانجليزية للتدقيق والتصحيح ثم تم عمل الترجمة العكسية من اللغة العربية الى اللغة الإنجليزية وذلك بعرضه على اثنين من المختصين باللغة الإنجليزية ثم بعد ذلك المقارنة بين النسختين المترجمتين والانتهاء الى النسخة المصححة واعتمادها.

وفيما يلي دلالات الصدق والثبات للمقياس بالدراسة الحالية:

– *أولا: صدق أداة الدراسة:* وتم التحقق منها من خلال الصدق البنائي باستخدام التحليل العاملي التوكيدي من خلال مطابقة البيانات لأبعاد المقياس الأصلي.

– *ثانيا: ثبات أداة الدراسة:* وتم التأكد من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الثبات الاتساق الداخلي من خلال معادلة الفا كرونباخ Cronbach Alpha إذ طُبِّقَ المقياس على عينة استطلاعية بلغت (50) طالباً من مجتمع الدراسة وخارج العينة الأساسية، واتضح أن الدرجة الكلية لمعامل الثبات قد بلغت (0.91) وللأبعاد 0.87، 0.92 ، 0.81 على التوالي.

إجراءات الدراسة:

تم إدارة مقياس قلق الاحصاء إلكترونيًا من خلال إرسال لينك صيغة Google form على مجموعات للطلاب بكليات الجامعة المختلفة بجامعة الطائف بعد أخذ الموافقة من لجنة أخلاقيات البحث العلمي بجامعة الطائف, وتمت إجراءات التطبيق في المدة الزمنية من بداية شهر مارس 2023 حتى منتصف شهر مايو من نفس العام ، وتم التنبيه على المشاركين بعدم كتابة أسماءهم وذلك كنوع من الطمأنينة والراحة النفسية أثناء الاستجابة، وأيضًا طمأنتهم بأن البيانات لها صفة السرية، وتستخدم لأغراض البحث دون تضمين أسمائهم في نتائج الدراسة وذلك وفقًا لميثاق هليسنكي الخاص بأخلاقيات البحث، وبعد استكمال عملية التطبيق تم تحويل ملف البيانات من ملف Excel إلى ملف SPSS , وتم إجراء ترميز للبيانات الديموغرافية. وقد تم استخدام برنامج Jasp 17.2 في معالجة المعلومات احصائياً باستخدام التحليل العاملي التوكيدي و تحليل الشبكات العصبية.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج الخاصة بالسؤال الأول: ما مدى مطابقة بيانات الدراسة للنموذج المفترض لمقياس Vigil-Colet et al,2008 الأصلي ذي الثلاث عوامل؟

ولكن قبل أجراء التحليل العاملي التوكيدي تم حساب الالتواء والتفرطح لمفردات المقياس أنظر الجدول (5) حيث يتضح أن مؤشري الالتواء والتفرطح لمفردات المقياس لم تزد عن القيمة المطلقة 2.0 بالتالي تتوفر الاعتدالية لبيانات مفردات المقياس في ضوء المعيار الذى أشار إليه Field (2014).

التحليل العاملي التوكيدي: تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي باستخدام طريقة الاحتمال الاقصى ولكن اتضح أن إحصاء كاي تربيع دالة إحصائيًا وكل مؤشرات حسن المطابقة كانت أقل من 0.90 لمؤشرات TLIو IFI و CFIو RFI وكانت قيمة مؤشر RMSEA=0.099 لتحسين مطابقة النموذج اقترح البرنامج اضافة العلاقة بين بعض أخطاء القياس المرتبطة ببعض المفردات وتم اضافة العلاقات بين خمسة أزواج للعلاقات بين أخطاء القياس المرتبطة بالمفردات وتحسنت مؤشرات المطابقة على النحو المذكور في جدول (1).

جدول (1): مؤشرات حسن المطابقة لنموذج العوامل الثلاثة لمقياس قلق الاحصاء(N455=)

المؤشر	قيمته	درجة المطابقة
كاي تربيع	821.685(p=0.00)	غير مطابق
RMSEA	0.077	بدرجة مناسبة
SRMR	0.058	جيدة
CFI	0.91	جيدة
TLI	0.90	جيدة
IFI	0.91	جيدة
RFI	0.91	جيدة

يتضح من الجدول (1) أن قيمة كاي تربيع 821.685 (p=0.00) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة إحصائية 0.01 وهذا نتيجة حجم العينة، وقيمة مؤشر RMSEA= 0.077 , وقيمة مؤشر CFI= 0.91, وقيمة مؤشر TLI= 0.90, وزادت باقي المؤشرات عن 0.90 وهي مؤشرات تشير إلى مطابقة وملائمة إحصائية مناسبة ومقبولة للمقياس مع بيانات العينة. يمكن النظر الى جدول (2) تشبعات المفردات والأخطاء المعيارية وقيمT.

يتضح من الجدول (2) أن التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء المرتبط بالاختبار زادت عن 0.50، وهي تشبعات مرتفعة نسبيًا، ولكن يتضح أن تشبع المفردة s4 تشبعت بمعامل تشبع سالب وبالنظر إلى محتوى هذه المفردة وهي " أكون مطمئن قبل الامتحان لأن الأمور تسير علي ما يرام, حيث يتضح أن صياغة هذه المفردة صياغة موجبة على الرغم من إعادة تكويدها, وبلغت التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء المرتبط بطلب المساعدة من الآخرين 0.60 فأكثر, وبلغت التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء الخاص بتفسير الجداول والأشكال عن 0.70 ، وزادت قيمة Z لكل التشبعات عن 1.96 بالتالي قيم هذه التشبعات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة إحصائية وايضا أن نرفض الفرض الصفري المرتبط بالتشبعات في ضوء فترات الثقة حيث وقعت القيمة صفر المرتبطة بالفرض الإحصائي الصفري خارج نطاق فترتي الثقة الأدني والأعلى. وعليه تمتعت مفردات أو مظاهر المقياس بصدق تقاربي جيد نظرًا لمعاملات التشبعات المرتفعة جدا خاصة لبعدي قلق طلب المساعدة وقلق تفسير الجداول والاشكال، وهذا مفاده أن المفردات مرتبطة

ارتباطًا مرتفعًا بالأبنية التحتية لعوامل لقلق الاحصاء، مما يدل على فعاليتها في تمثيل المفهوم، وكانت معاملات الارتباط بين العامل الأول والعامل الثاني بلغ (0.79) وبين العامل الأول و العامل الثالث بلغ (89,0) وبين العامل الثاني والعامل الثالث إلى (0.92)

بين بعد قلق طلب المساعدة من الاخرين وقلق التفسير للأشكال والجداول الاحصائية، وهذا يؤكد على تماسك البنية الداخلية للمقياس.

النتائج الخاصة بالسؤال الثاني: ما أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية؟

وتم التحقق من ذلك بإجراء تحليل الشبكات العصبية باستخدام طريقة التقدير معامل الارتباط الجزئي ومع معاملات التغاير بين المفردات، وفيما يلي نتائج قياسات المركزية لأهمية المفردة ومدى إسهامها في تكوين قوة الشبكة العصبية لمفردات المقياس:

الجدول (2): نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس قلق الاحصاء لدى طلاب الجامعة

						فترات الثقة 95%	
العامل	المؤشر	التشبع	الخطأ المعياري	قيمة Z	p	الأدنى	الأعلى
قلق الاختبار	s1	0.932	0.054	17.237	< .001	0.826	1.038
	s4	0.500-	0.055	-8.364	< .001	0.565	0.350
	s9	0.941	0.053	17.819	< .001	0.837	1.044
	S11	0.513	0.088	0.5682	<0.001	0.342	0.685
	s13	0.910	0.051	17.909	< .001	0.811	1.010
	s14	0.894	0.056	15.962	< .001	0.784	1.003
	s15	0.660	0.051	12.838	< .001	0.559	0.760
	s20	0.793	0.053	14.982	< .001	0.689	0.897
قلق طلب المساعدة	s3	0.858	0.054	15.801	< .001	0.751	0.964
	s5	0.600	0.052	11.229	< .001	0.478	0.680
	s7	0.839	0.047	17.901	< .001	0.747	0.931
	s12	0.916	0.050	18.444	< .001	0.819	1.013
	s17	0.949	0.053	17.776	< .001	0.845	1.054
	s21	0.780	0.049	15.941	< .001	0.684	0.876
	s23	0.933	0.049	18.934	< .001	0.837	1.030
	s24	0.831	0.051	16.184	< .001	0.730	0.931
قلق التفسير	s2	0.853	0.054	15.897	< .001	0.748	0.958
	s6	0.829	0.051	16.261	< .001	0.729	0.929
	s8	0.857	0.049	17.496	< .001	0.761	0.953
	s10	0.904	0.051	17.555	< .001	0.803	1.005
	s16	0.874	0.049	17.860	< .001	0.778	0.969
	s18	0.981	0.047	20.979	< .001	0.889	1.072
	s19	0.774	0.050	15.365	< .001	0.675	0.873
	s22	0.970	0.047	20.658	< .001	0.878	1.062

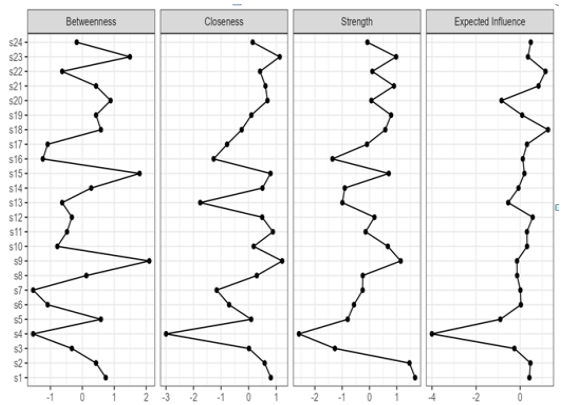
الجدول (3): قياسات أو معالم المركزية لكل مفردة في تحليل الشبكات العصبية

المفردات	البينية	القرب	الشدة	التأثير المتوقع
S1	0.733	0.804	1.671	0.419
S4	-1.541	-2.997	-2.582	-4.004
S9	2.097	1.216	1.145	-0.144
S11	-0.480	0.880	-0.141	0.308
S13	-0.631	-1.757	-0.991	-0.541
S14	0.278	0.501	-0.905	-0.077
S15	1.793	0.793	0.707	0.193
S20	0.884	0.682	0.070	-0.846
S2	0.429	0.581	1.466	0.465
S6	-1.086	-0.709	-0.568	0.033
S8	0.126	0.294	-0.244	-0.138
S10	-0.783	0.183	0.673	0.314
S16	-1.238	-1.270	-1.355	0.120
S18	0.581	-0.253	0.579	1.263
S19	0.429	0.098	0.792	0.091
S22	-0.631	0.414	0.106	1.150

S3	-0.328	0.012	-1.266	-0.262
S5	0.581	0.092	-0.798	-0.900
S7	-1.541	-1.159	-0.249	0.010
S12	-0.328	0.490	0.183	0.568
S17	-1.086	-0.782	-0.092	0.310
S21	0.429	0.610	0.898	0.833
S23	1.490	1.128	0.977	0.354
S24	-0.177	0.146	-0.075	0.482

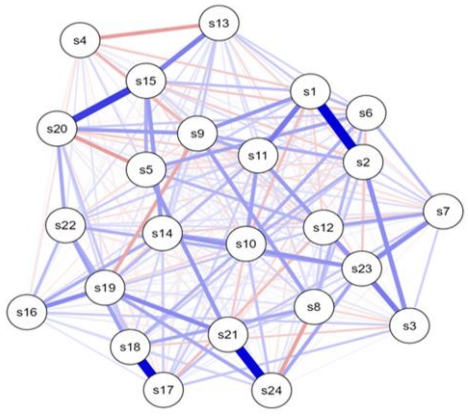
في ضوء مؤشر البينية وهو مؤشر لأهمية العقدة في توسطها العلاقة أو أقصر مسار بين أي عقدتين في الشبكة.

يتضح من الجدول(3) أن أكثر المفردات تتوسط العلاقة بين أي مفردتين في منظومة الشبكة العصبية السيكومترية النفسية هي المفردات s9 و s15 و s23 على التوالي وهذا يدعمه الشكل (2) حيث يتضح الدور المركزي الذي تلعبه المفردة s9 " اشعر بالقلق تجاه امتحان الاحصاء في نهاية التيرم" وهي تمثل قلق الاختبار وهي تتوسط العلاقة بين المفردتين ,s5 s1)) وبين المفردتين ((s11, s15, وبين المفردتين ((s19, s13 بين المفردتين ((s11, s20 وغيرها من المفردات بينما المفردة s15 وهي تمثل قلق الاختبار أيضًا " اشعر بالعصبية قبل الذهاب الي الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" تتوسط العلاقات بين المفردتين ((s13, s20 وبين المفردتين ((s5, s13 وبين المفردتين ((s4, s9 بينما المفردات الأقل بينية هما s4 و s7 و s6,وS16 و S17 على التوالي ,وهذه مفردات تمثل قلق التفسير وأيضًا قلق طلب المساعدة من الآخرين حيث يتضح أن المفردة s4 كانت على حافة الشبكة وتوسطت العلاقة بين المفردتين مفردتين فقط هما (s13, s20), وهذا ما يؤكده الشكل (1) و في ضوء مؤشر القرب وهو مؤشر لمدى اقتراب العقدة من باقي العقد في الشبكة يتضح أن المفردات s9 و s23 و s11 وs1 هم الأكثر قربًا من باقي المفردات حيث لهم القدرة للوصول بسرعة الى باقي المفردات وهذا يدل على تأثيرهما العالي في الشبكة وهذا يتضح من الشكل(2) وهذه المفردات تمثل بعدي قلق الاختبار وقلق تفسير النتائج الاحصائية بينما المفردات الأكثر تباعدًا في الشبكة هي s4 و s13 و s16 و s7, وهي مفردات تمثل مظاهر بكل ابعاد قلق الاحصاء وبخاصة قلق الامتحان أو الاختبار ويؤكد هذا الشكل((.1 وفي ضوء مؤشر القوة أو الشدة وهو مؤشر لمقدار أو حجم أو قوة الارتباط لعقدة أو مفردة معينة مع بقية العقد في الشبكة وهذا أو المفردات في الشبكة وهذا المؤشر على درجة كبيرة من الأهمية في الشبكات العصبية النفسية حيث يعكس احتمالية أن تنشيط عقدة ما يكون لها القدرة على تنشيط عقد أخرى في الشبكة يتضح من الجدول(3) أن أكثر المفردات قوة وارتباطًا في منظومة الشبكة العصبية للمقياس هي المفردة s1 وهي المفردة التي تفيد بالشعور بالضيق اثناء مذاكرة الاحصاء يليها المفردة s2 وهي تفيد بالشعور بالارتباك اثناء تفسير معاني الارقام في الجداول الاحصائية " " ثم المفردة s9 وهي الشعور بالقلق تجاه امتحان الاحصاء في نهاية الفصل" ثم المفردة s23 وهي الشعور بالخوف عند الذهاب الي الاستاذ للاستفسار عن اسئلة لا افهمها بينما أقل المفردات قوة أو ليس لها قدرة على تنشيط عقد أو مفردات أخرى في الشبكة هي المفردة s4 التي تفيد "بالشعور بالاطمئنان قبل الامتحان تليها المفردة s16 التي تفيد بالشعور بالارتباك اثناء شرح و تفسير الأستاذ للموضوعات اثناء المحاضرة ثم المفردة s3 التي تفيد بالشعور بالخوف اثناء الذهاب لأستاذ المقرر للاستفسار عن معلومات اجد صعوبة في فهمها أنظر الشكل(1(, وفي ضوء مؤشر التأثير المتوقع يتضح أن أكثر المفردات لها تأثير متوقع على بقية المفردات الأخرى في الشبكة هما s22 وs21 وs12 وهي مفردات مرتبطة بقلق الاستفسار أو طلب المساعدة وقلق التفسير للنواتج الاحصائية بينما المفردتين s4 و s5 و s20لهم أقل تأثير متوقع في الشبكة العصبية لمفردات قلق الاحصاء أنظر الشكل(1), ويمكن توضيح ذلك بالشكل البياني الآتي:



الشكل (1): العرض البياني للقياسات المركزية لمفردات مقياس قلق الإحصاء

والجدير بالذكر أن المحور الرأسي يمثل المفردات الستة بينما المحور الأفقي يمثل قياسات المؤشرات المختلفة سواء التقارب أو التباعد أو التأثير المتوقع. و فيما يلي الشكل البياني للشبكة العصبية لمفردات مقياس قلق الاحصاء:



الشكل (2): الشبكة العصبية لمفردات مقياس قلق الإحصاء

وكما هو واضح من الشبكة العصبية في الشكل(2) تتضمن 24 عقدة مرتبط فيما بينها بخطوط زرقاء (علاقة ارتباطية موجبة) بعضها سميك(علاقة قوية) مثل العلاقة بين بين s18 و s17 وكذلك العلاقة بين المفردتين s1 و s2 و العلاقة بين المفردتين s21 و s24 و خطوط زرقاء خفيفة (علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة) مثل العلاقة بين المفردتين S3 و S7 ويوجد علاقة معبر عنها بخط أحمر سميك وهي تعني علاقة سالبة قوية مثل العلاقة بين المفردتين s4 و S13

ويتضح الدور المركزي للمفردات التي تكون في مركز الشبكة مثل s9 وS11 بينما المفردات في حافة الشبكة لا تشكل أهمية حقيقية في تشكيل بنية المفهوم مثل المفردات s4 و S6و S3 وهي تعبر عن قلق الاختبار.

النتائج الخاصة بالسؤال الثالث: ما درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية؟

ولتقدير ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية كما هو موضح في الجدول (5).

وقد توافرت معظم مظاهر قلق الاحصاء بدرجة متوسطة بين طلاب الجامعة ماعدا مفردات" اشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافي للمراجعة" ومفردة " اشعر بالعصبية قبل الذهاب الى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" وهي مفردات مرتبطة ببعد قلق الإحصاء.

يتضح من الجدول(5) توافر جميع مظاهر أبعاد قلق الإحصاء الثلاثة سواء المرتبطة بالاختبار أو طلب المساعدة او تفسير الجداول الإحصائية والأشكال بدرجة متوسطة حيث اقتربت استجابات مفردات المقياس من

الاستجابة 3, ماعدا مظهري " أشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافٍ للمراجعة" و " ومظهر" أشعر بالعصبية قبل الذهاب إلى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" فتوافرت بدرجة كبيرة, وكانت أقل مظاهر القلق الاحصائي توافرًا هي" أشعر بالضيق عندما يشرح أحد زملائي موضوع في مقرر الاحصاء ". واتفقت نتائج الدراسة مع دراسة العونية والزقاوي(2023) ، والتي أشارت بوجود قلق الإحصاء بشكل متوسط بين طلاب الجامعة. ودراسة رحيم (2019) و ريان (2008) التي اشارت كذلك إلى وجود مظاهر قلق الإحصاء بشكل مرتفع.

وقد يرجع السبب في ذلك أن قلق الإحصاء يرتبط بتجارب سلبية سابقة في مجال الرياضيات أو الإحصاء، سواء أكان ذلك في المرحلة الثانوية أو في المراحل الأولى من الدراسات الجامعية.

كما يمكن أن تكون المتطلبات الأكاديمية للدراسات الجامعية، بما في ذلك مهارات الإحصاء والرياضيات، مصدرًا لضغوط كبيرة على الطلاب مما يفاقم من القلق الإحصائي لديهم. كما قد تكون بعض المواد الإحصائية غير واضحة في الشرح لديهم، مما يزيد من صعوبة فهمها ويزيد من مستويات القلق بشكل عام.

جدول (5): المتوسطات و الانحرافات المعيارية و الالتواء والتفرطح لعبارات المقياس

مفردات المقياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
أشعر بالضيق اثناء المذاكرة لامتحان الإحصاء.	3.34	1.295	-.278	-1.071
أكون مطمئن قبل الامتحان لان الأمور تسير على ما يرام.	3.36	1.152	-.424	-.642
اشعر بالقلق تجاه امتحان الإحصاء في نهاية الترم.	3.44	1.271	-.335	-1.014
اشعر بالضيق عند حضور محاضرة الإحصاء.	2.89	1.262	.239	-.991
اشعر بالقلق يوم من الامتحان وليس لدي وقت لمراجعة الموضوعات.	3.17	1.221	-.025	-1.082
اشعر بزيادة نبضات قلبي وارتعاش يدي صباح يوم امتحان الإحصاء.	3.01	1.301	.120	-1.155
اشعر بالعصبية قبل الذهاب الى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين.	3.77	1.023	-.854	.754
اشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافي للمراجعة.	3.53	1.213	-.517	-.702
اشعر بالارتباك اثناء تفسير معاني الأرقام في الجداول الإحصائية.	3.31	1.280	-.281	-1.030
اشعر بالعصبية عند قراءة موضوع او درس يتضمن بعض التحليلات إحصائية.	2.93	1.211	.195	-.931
اشعر بالضيق عند محاولة فهم موضوع معين او حسابات رياضة لاختبار ما.	3.03	1.186	.143	-.993
اشعر بالعصبية عند قراءة موضوع يتضمن اشكال او رسومات بيانية.	2.87	1.248	.283	-1.005
اشعر الارتباك اثناء شرح وتفسير الأستاذ للموضوعات اثناء المحاضرة.	2.76	1.191	.368	-.811
اشعر بالارتباك عند محاولة فهم قيمة مؤشر احصائي.	2.89	1.222	.127	-1.004
اشعر بالضيق عندما يشرح أحد زملائي موضوع في مقرر الاحصاء.	2.49	1.180	.683	-.392
اشعر بالارتباك عند محاولة فهم التحليلات الإحصائية المعرضة التي يشرحها الأستاذ.	2.85	1.197	.256	-.820
اشعر بالخوف اثناء الذهاب لأستاذ المقرر للاستفسار عن معلومات أجد صعوبة في فهمها.	2.87	1.270	.195	-1.085
اشعر بالتردد عند طلب مساعدة من زميل لي لفهم موضوع.	2.72	1.131	.312	-.785
اشعر بالارتباك عن سؤال الأستاذ عن كيفية استخدام حساب اختبار او مؤشر معين.	2.96	1.134	.064	-.839

اشعر بالارتباك عن سؤال الأستاذ عن كيفية الإجابة عن سؤال معين.	2.97	1.212	.175	-.935
اشعر بالتوتر عند حساب مؤشر احصائي معين مثل المتوسط او الانحراف المعياري.	2.79	1.283	.224	-1.062
اشعر بعدم الارتياح عند طلب مساعدة من زميل لي لشرح اختبار احصائي معين.	2.64	1.146	.389	-.626
اشعر بالخوف عند الذهاب الى الأستاذ للاستفسار عن أسئلة لا افهمها.	2.76	1.209	.305	-.885
اشعر بعدم الارتياح سؤال زميل لي ليخبرني عن كيفية حل تمرين ما.	2.63	1.208	.422	-.729

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

1-توعية الطلاب في سنواتهم الجامعية الأولى بأهمية مقرر الإحصاء وذلك من خلال تفعيل دور الإرشاد الأكاديمي في الأقسام العلمية.

2-عدم الاعتماد على درجة الاختبار النظري لمقرر الإحصاء ووضع الجزء الأكبر من الدرجة على التطبيقات العملية.

3-الاعتماد على مقاييس موثوقة عن قلق الإحصاء وعدم اللجوء الى بناء مقاييس جديدة الا عند وجود مبرر لعمل ذلك.

4-استخدام الطرق الحديثة عند التأكد من الخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية و عدم الاعتماد على الطرق الكلاسيكية التقليدية .

الإفصاح و التصريحات

تضارب المصالح: ليس لدى المؤلفون أي مصالح مالية أو غير مالية ذات صلة للكشف عنها. المؤلفون يعلنون عن عدم وجود اي تضارب في المصالح.

الوصول المفتوح: هذه المقالة مرخصة بموجب ترخيص اسناد الابداع التشاركي غير تجاري 4.0 الدولي (CC BY- NC 4.0)، الذي يسمح بالاستخدام والمشاركة والتعديل والتوزيع وإعادة الإنتاج بأي وسيلة أو تنسيق، طالما أنك تمنح الاعتماد المناسب للمؤلف (المؤلفين) الأصليين. والمصدر، قم بتوفير رابط لترخيص المشاع الإبداعي، ووضح ما إذا تم إجراء تغييرات. يتم تضمين الصور أو المواد الأخرى التابعة لجهات خارجية في هذه المقالة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقالة، الا إذا تمت الإشارة الى خلاف ذلك في جزء المواد. إذا لم يتم تضمين المادة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقال وكان الاستخدام المقصود غير مسموح به بموجب اللوائح القانونية أو يتجاوز الاستخدام المسموح به، فسوف تحتاج إلى الحصول على إذن مباشر من صاحب حقوق الطبع والنشر. لعرض نسخة من هذا الترخيص، قم بزيارة:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

قائمة المراجع:

أبو هاشم، السيد. (2009). البناء العاملي وتكافؤ القياس لمقياس القلق الإحصائي لدى عينتين مصرية – سعودية من طلاب الدراسات العليا باستخدام التحليل العاملي التوكيدي. الندوة الإقليمية لعلم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

راضي، عبود جواد. (2017). بناء وتطبيق مقياس القلق الإحصائي لدى طلبة قسم العلوم التربوية والنفسية. *مجلة كلية التربية*، *1*(30)، 710- 735. DOI:10.31185/eduj.Vol1.Iss30.697

الباقيري، محمد، عزب، أحمد، والباقيري، مروة. (2023). البناء السيكومتري لمقياس القلق الإحصائي لطلاب الدراسات العليا بكليات التربية الرياضية. *مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية و علوم الرياضة*، *39*(5)، 11-37. DOI:10.21608/MNASE.2022.124303.1263

بوبو، منذو. (2014). البناء العاملي لمقياس القلق الاحصائي. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، *36*(6)، 137-150.

بوموس، فوزية. (2016). *فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني على كل من قلق الإحصاء واتجاه الطلبة نحو الإحصاء* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة وهران.

رحيم، هند. (2016). بناء مقياس القلق الاحصائي وتطبيقه على طلبة جامعة بغداد. *مجلة الأستاذ*، *219*(2)، 237-260.

رقاد، العونية، والزقاوي، نادية. (2023). قلق الإحصاء لدى الطلبة الجامعيين في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة دراسات نفسية وتربوية*،*16* (2)،238-255.

رقاد، العونية، والزقاي، نادية. (2022) مستوى قلق الإحصاء وعلاقته بتحصيل الإحصاء لدى طلبة علم النفس. *مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية*، *10*(3)، 1244-1263. DOI:10.34277/1460-010-003-061

عامر, السيد. (2018). *نمذجة المعادلة البنائية للعلوم النفسية والاجتماعية: الأسس والتطبيقات والقضايا (الجزء الأول)*. دار جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية للنشر.

عامر, السيد. (2021). *منهجيات البحث الكمية والكيفية والطرق المختلطة" التصميم والقياس والتحليل والكتابة العلمية (الجزء الأول)*. https://www.amazon.com/dp/B09K5MYLRF

عامر, السيد. (2024). الجودة السيكومترية لمقياس الإدمان القائم على تطبيقات الهواتف الذكية باستخدام تحليل الشبكات العصبية وانتشاره لدى عينة من المراهقين المصريين. *مجلة الدراسات والبحوث التربوية بالكويت*، عدد مايو.

مختارية، العربي، والزقاي، نادية. (2022). الاتجاه نحو الإحصاء وعلاقته بقلق الإحصاء لدى طلبة الجامعة الجزائرية. *مجلة المعيار*، *26*(1)، 812-828. https://doi.org/10.37138/mieyar.v26i1.4496

يوسف، علي. (2016).*فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً لتدريس الإحصاء التربوي في تنمية التحصيل وخفض قلق الإحصاء لدى طلاب كلية التربية. مجلة تربويات الرياضيات*،*19*(10)، 103-160. DOI: 10.21608/armin.2016.81444

References

Amer, A. (2018). *Structural Equation Modeling in Psychological and Social Sciences: Foundations, Applications, and Issues (Part One)*. Dar Naif Arab University for Security Sciences for Publishing.

Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics.* Sage publications limited.

Hu, L., & Bentler, M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling, 6*(1), 1-55. https://doi.org/10.1080/10705519909540118

Kim, B., & Kim, Y. (2018). Deep neural networks for psychometric assessment and personality testing: A review. In Proceedings of the 2018 ACM SIGIR International Conference on Theory of Information Retrieval.

Kline, B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling.* Guilford Press

Lavidas, K., Manesis, D., & Gialamas, V. (2021). Investigation of the Statistical Anxiety Rating Scale psychometric properties with a sample of Greek students. *International Journal of Educational Psychology, 10*(2), 116-142. https://doi.org/10.17583/ijep.2021.6032

Lei, W., & Wu, Q. (2017). Introduction to neural network psychometric models: A simulation study. *Educational and Psychological Measurement, 77*(2), 189-210.

Muktaria, A., & Alzqai, N. (2022). Attitude towards statistics and its relationship with statistics anxiety among Algerian university students. *Al-Maayar Journal, 26*(1), 812–828. https://doi.org/10.37138/mieyar.v26i1.4496

Paul, L., Parveen, T., Ahmed, O., & Aktar, R. (2018). Adaptation study of the Statistical Anxiety Scale on a Bangladeshi sample. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy, 12*(2). 380-401.

Rady, A. (2017). Building and applying the Statistical Anxiety Scale for students in the Department of Educational and Psychological Sciences. *College of Education Journal*, 1(30), 710-735. DOI:10.31185/eduj.Vol1.Iss30.697

Rahim, H. (2016). Construction of the Statistical Anxiety Scale and its application to University of Baghdad students. *Al-Asas Journal, 219*(2), 237-260.

Raqad, A., & Alzqawi, N. (2023). Statistics Anxiety in University Students in Light of Some Variables. *Journal of Psychological and Educational Studies, 16*(2), 238-255.

Raqad, A., & Alzqai, N. (2022). The Level of Statistics Anxiety and its Relationship with Statistics Achievement among Psychology Students. Al-Hikmah. *Journal of Philosophical Studies, 10*(3), 1244-1263. DOI:10.34277/1460-010-003-061

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2008a). Development and validation of the statistical anxiety scale. *Psicothema, 20*(1), 174–180. doi: 10.1037/ t62688-000

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2008b). The dimensionality of the Statistical Anxiety Scale in an American sample. *Structural Equation Modeling, 15*(2), 279-292.

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2009). Adaptation and validation of the statistical anxiety scale in an Italian sample. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 200-204.

Youssef, A. (2016). The effectiveness of a proposed strategy based on self-regulated learning for teaching educational statistics in developing achievement and reducing statistics anxiety among students of the College of Education. *Journal of Educational Mathematics, 19*(10), 103-160. DOI: 10.21608/armin.2016.81444

Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. British *Journal of Educational Psychology, 61*(3), 319-328. https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1991.tb00989.x

Amer, A. (2021). *Quantitative, Qualitative, and Mixed Research Methodologies: Design, Measurement, Analysis, and Scientific Writing (Part One).* Available on Amazon for the publication of digital Arabic books: [Link]https://www.amazon.com/dp/B09K5MYLRF

Amer, A. (2024). The Psychometric Quality of the Smartphone Applications-Based Addiction Scale Using Neural Network Analysis and Its Prevalence Among a Sample of Egyptian Adolescents. *Journal of Educational Studies and Research in Kuwait*, May issue.

Al-Baqiri, M., Azab, A., & Al-Baqiri, M. (2023). Psychometric construction of the Statistical Anxiety Scale for postgraduate students in colleges of physical education. *Journal of Theories and Applications of Physical Education and Sports Science, 39*(5), 11-37. DOI:10.21608/MNASE.2022.124303.1263

Bemus, F. (2016). *The effectiveness of cooperative learning strategy on both statistics anxiety and students' attitudes towards statistics* [Unpublished doctoral dissertation]. Oran University.

Boubo, M. (2014). Factorial construction of the Statistical Anxiety Scale. *Tishreen University Journal of Research and Scientific Studies, 36*(6), 137-150.

Borsboom, D. (2017). A network theory of mental disorders. *World Psychiatry,* 16, 5-13. https://doi.org/10.1002.

Borsboom, D., Deserno, K., Rhemtulla, M., Epskamp, S., Fried, I., McNally, J., Robinaugh, J., Perugini, M., Dalege, J., Costantini, G., Isvoranu, m., & Wysocki, C. (2021). Network analysis of multivariate data in psychological science. *Nature Reviews Methods Primeres,1*(1). https://doi.org/10.1038/s43586-021-00055-w.

Brown, A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. Guilford Publications.

Byrne, M. (2013). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge.

Chew, H., & Dillon, B. (2014). Statistics anxiety update: Refining the construct and recommendations for a new research agenda. *Perspectives on Psychological Science, 9*(2), 196-208. https://doi.org/10.1177/1745691613518077.

Chiesi, F., Primi, C., & Carmona, J. (2011). Measuring statistics anxiety: Cross-country validity of the Statistical Anxiety Scale (SAS). *Journal of Psychoeducational Assessment, 29*(6), 559-569. https://doi.org/10.1177%2F0734282911404985

Christodoulou, A., Michaelides , M. & Karekla, M. (2018). Network analysis: A new psychometric approach to examine the underlying ACT model components. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 12, 285-289. https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2018.10.002

Costantini, G., Richetin, J., Borsboom, D., Fried, I., Rhemtulla, M., & Perugini, M. (2015). Development of indirect measures of conscientiousness: combining a facets approach and network analysis. *European Journal of Personality, 29*(5), 548–567. https://doi.org/10.1002/per.2014

Cruise, R., Cash, R., & Bolton, D. (1985). *American Statistical Association 1985 Proceedings of the Section on Statistical Education*. American Statistical Association.

Epskamp, S., & Fried, I. (2018). A tutorial on regularized partial correlation networks. *Psychological Methods, 23*(4), 617–634. https://doi.org/10.1037/met0000167/wps.20375.

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, I. (2018). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior Research Methods, 50*(1), 195–212. https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1.

Zeidner, M. & Matthews, G. (2005) Evaluation Anxiety: Current Theory and Research. In G. Donald, T. Forgays, & W. Kazimierz (Eds.), *Recent Developments In Cognitive, Psychophysiological And Health Research* (pp. 263-284). Elsevier.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Contemporary sources of statistics anxiety: What predicts the propensity for statistics anxiety?. *Journal of Research in Personality, 34*(4), 453-475.

مقدمة

يعاني الكثير من طلاب الجامعة من مقرر الإحصاء، والذي تعتمده أغلب الكليات العلمية والإنسانية في برامجها المتنوعة سواء كانت بكالوريوس أو دراسات عليا. و ينبع خوف الطلاب من هذا المقرر بارتباطه بمادة الرياضيات و ما يدور حول هذه المادة من مخاوف وقلق منذ سنوات الدراسة الأولى في جميع مراحلها (Zeidner & Matthews ,2000).

ويعتبر القلق الإحصائي من أهم الانفعالات التي تواجه المتعلمين، وترفع مستوى القلق لديهم .ومعروف عن القلق أنه سلاح ذو حدين فارتفاعه المتوسط مقبول لإحداث الدافعية لدى المتعلم وانخفاضه دليل على انخفاض الدافعية للمتعلم.

وقد تباينت التعريفات التي تناولت مفهوم القلق الاحصائي، فتعرفه بوموس (2016) بأنه: "حالة انفعالية تتسم بالخوف والتوتر يصاب بها الطالب في المواقف التي يتعامل فيها مع الإحصاء سواء كان ذلك في الحياة اليومية أو عند القيام بإجراء التحليلات الإحصائية وجمع ومعالجة البيانات واتخاذ القرارات المناسبة أو عند إجرائه الامتحان وتعامله مع أساتذة الإحصاء" (ص.78).

وتنوّعت الأدوات التي تقيس قلق الإحصاء ومن أشهرها عالمياً مقياس قلق الإحصاء Statistical Anxiety Scale (SAS) وقد تم تطوير هذا المقياس بواسطة فيجيل-كوليت وآخرين Vigil-Colet et al., 2008، وهو أداة مصممة لتقييم مستويات القلق للأفراد المتعلقة بالإحصاء والأساليب الكمية. وتم استخدامه في مختلف الدراسات البحثية لفهم الجوانب النفسية المرتبطة بالتعلم والأداء الإحصائي.

ويهدف SAS إلى قياس القلق المتعلق بشكل خاص بالإحصاء، مما يوفر رؤى قيمة حول الجوانب العاطفية والمعرفية التي قد يواجهها الأفراد عند التعامل مع المفاهيم الإحصائية .Vigil-Colet et al., 2008 وقد تم استخدام هذا المقياس على نطاق واسع في البيئات التعليمية والبحثية لاستكشاف تأثير قلق الإحصاء على نتائج التعلم والأداء الأكاديمي، واتجاه الطلاب نحو الإحصاء.

ويتكون المقياس من 24 مفردة تقيس مختلف جوانب القلق الإحصائي، بما في ذلك قلق الامتحان، قلق الأشكال و الجداول الإحصائية، وقلق التفسير. ويقوم المستجيبون بتقييم اتفاقهم أو عدم اتفاقهم مع كل عبارة من عبارة على مقياس ليكرت المتدرّج، مما يتيح للباحثين تحديد وتحليل درجة القلق الإحصائي الذي يواجهه الأفراد.

وقد أجريت العديد من الدراسات على مقياس SAS في سياقات ثقافية وتعليمية مختلفة، مما يظهر صحة وثبات المقياس عبر الثقافات المتنوعة. على سبيل المثال، أبرزت الأبحاث التي أجراها فيجيل-كوليت وآخرون حول النسخة الإيطالية من SAS أثبتت الهيكل العاملي ثلاثي الأبعاد للمقياس، مشيرة إلى أن خصائصه النفسية تظل ثابتة عبر لغات وثقافات مختلفة كالبيئة الإيطالية والأمريكية Vigil-Colet, et al., (2008).

ويعتبر تحليل الشبكات العصبية مدخل سيكومتري جديد يسمح للباحثين لاكتشاف وفهم دينامية المفاهيم الإنسانية والبيولوجية والأنظمة الأخرى (Christodoulou et al., 2018), وفي البحث النفسي يمكن استخدام الشبكات العصبية كبديل للمداخل السيكومترية التقليدية لاكتشاف وتقيم الظواهر أخذت في اعتبارها معالجة مشكلات الطرق الكلاسيكية التقليدية (Borsboom, 2017) حيث تقوم على العلاقات المتبادلة بين المفردات في حين يهتم التحليل العاملي بالعلاقة بين المفردة والبناء التحتي الذي يسهم في تفسيرها, ودراسة أي ظاهرة في كل المجالات العلمية تتميز بأنها نظام ولفهم هذا النظام لابد من تفسير كيف تتفاعل مكوناته الفردية في النظام ككل (Borsboom et al., 2021) وهذه المكونات تكون في ضوء منظومة شبكية, وتقدر الارتباطات الجزئية بين القياسات أو المتغيرات المقاسة بدون افتراض وجود أسباب عامة كامنة(عامر،2024).

وتتضمن تحليل الشبكة العصبية للمقياس النفسي استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لفحص العلاقات والأنماط داخل البيانات المجمعة من المقاييس النفسية. يسمح هذا النهج التحليلي المتقدم بفهم أكثر تعقيدًا للهياكل الأساسية والارتباطات داخل القياسات النفسية. وعند تطبيق الشبكات العصبية على تحليل المقاييس النفسية، يمكن للباحثين الاستفادة من قوة التعلم الآلي لاكتشاف العلاقات المعقدة بين مختلف العبارات والعوامل داخل المقياس. كما يمكن أن يوفر ذلك رؤى حول كيفية مساهمة العبارات المختلفة في الهيكل الكلي الذي يتم قياسه ويساعد في التعرف على أبعاد كامنة قد لا تكون واضحة من خلال الطرق الإحصائية التقليدية (kim & Kim,2018; Lei & Wu,2017).

وهذه الطريقة السيكومترية تمثل اتجاه حديث لإعطاء تفسير أو وصف لديناميات المفردات في علاقتها ببعضها من خلال منظومة شبكية بصرية يوضح فيها التقارب أو التباعد بين المتغيرات في تصور هندسي أو بناء مترابط وليس كما هو متبع في التحليل العاملي حيث علاقة المتغير أو المفردة بالبناء أو الأبنية التحتية للمفهوم, بالتالي تحول الاهتمام من التباين المشترك العام Common shared variance إلى التباين بين المؤشرات Variance between indicators حيث كيف يكون التغير في سلوك لمفردة يؤدي تبادليًا إلى حدوث تغير لباقي المفردات (عامر, 2024).

مشكلة الدراسة:

من خلال اطلاع الباحثة على الدراسات التي تناولت مقاييس قلق الإحصاء في البيئة العربية يتضح أن هنالك تباين في استخدام المقاييس التي

سعت الى قياس قلق الإحصاء في البيئة العربية فمنها من قام بإعداد مقياس خاص لقلق الإحصاء فعلى سبيل المثال قامت رحيم (2016) ببناء مقياس للقلق الإحصائي في البيئة العراقية، وتكون مقياس قلق الإحصاء من (32) فقرة.

كذلك صممت بوموس (2016) مقياس للقلق الإحصائي، وتم بناء المقياس وطبق في البيئة الجزائرية، وتكون المقياس من (40) فقرة موزعة على أربعة أبعاد هي: بعد قلق امتحان الإحصاء، بعد قلق التفسير، بعد مفهوم الذات الحسابية، وبعد الخوف من أساتذة الإحصاء. كما قام راضي (2017) ببناء مقياس للقلق الإحصائي، تم بناء المقياس وطبق على طلبة قسم العلوم التربوية والنفسية في البيئة العراقية كذلك، وتكون المقياس (30) فقرة موزعة.

وقامت كل من العونية والزقاي (2023) ببناء مقياس القلق الإحصائي بالاستعانة ببعض المقاييس المعدة ومنها الأبعاد الواردة في مقياس القلق الإحصائي كروس وويكنز (Cruise et al., 1985) الذي ترجمه إلى العربية (أبو هاشم، 2009)، ودراسة شيو وديلون Chew and Dillon (2014) حول مكونات قلق، وتكون المقياس بصورته النهائية من (40) فقرة موزعة على خمسة أبعاد هي: قلق الامتحان والصفوف الدراسية ، قلق تفسير البيانات الإحصائية، أهمية الإحصاء والقلق من طلب المساعدة الإحصائية مفهوم الذات الحسابية، والخوف من أساتذة الإحصاء.

بينما هدفت دراسة رحيم (2016) إلى بناء وتطبيق مقياس القلق الإحصائي على طلبة جامعة بغداد، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت الأداة في استبيان لمقياس القلق الإحصائي تكون من (32) فقرة موزعة على بعدين بواقع (16) عبارة لكل بعد.

كما سعت دراسة الباقيري وآخرون (2023) إلى بناء مقياس القلق الإحصائي لطلاب الدراسات العليا بكليات التربية الرياضية، ويشمل ستة أبعاد هي (قلق قاعة الدراسة و الاختبار الإحصائي–قلق تفسير النتائج– مفهوم الذات الحسابي–قيمة و أهمية الإحصاء–قلق طلب المساعدة– الخوف من أساتذة الإحصاء).

ومن خلال العرض السابق لمقاييس القلق الإحصائي التي تم بناؤها وتطبيقها في البيئة العربية لاحظت الباحثة أن هناك تفاوتاً في عدد ابعاد مقياس القلق الإحصائي حيث تضمنت بعضها بعدين كمقياس كل من: (رحيم،2016؛ راضي،2017) بينما تضمن مقياس بوموس (2016) أربعة أبعاد ويتضمن كل بعد عدد من الفقرات الفرعية، واشتمل مقياس العونية والزقاي (2023) على (5) أبعاد ويتضمن كل بعد عدد من الفقرات الفرعية .

كما لاحظت الباحثة أن مقاييس القلق الإحصائي الذي صممت في البيئات العربية لا تغطي معظم المشاكل والمواقف التي يتعرضون لها الطلبة في مقرر الإحصاء، كما أن اغلبية الدراسات اعتمدت على عند بناءها لمقياس قلق الإحصاء على الصدق الظاهري للمحكمين والصدق التمييزي كدراسة رحيم (2016) ، راضي (2018)، وريان (2008) ونظراً لندرة مقاييس القلق الإحصائي في البيئة العربية فإن أغلب الدراسات العربية اعتمدت على ترجمة مقاييس أجنبية للقلق الإحصائي.

ومن أهمها مقياس فيجل كولي وآخرون (VIGIL-Colete et al.,2008b) للقلق الإحصائي. وقد استخدم المقياس على نطاق واسع وفي بيئات عالمية وقد تم التحقق من البنية العاملية لمقياس القلق الاحصائي SAS في بيئات مختلفة كالإيطالية والإسبانية والبنجلاديشية (Chew & Dillon, 2014; Chiesi et al., 2011; Paul et al., 2018).

وقد لاحظت الباحثة أن معظم الدراسات التي أشارت الى مقياس قلق الإحصاء لـ (VIGIL-Vigil-Colete et al ,2008) اعتمدت عليه عند بناء المقياس الخاص بالدراسة و لم تتطرق – على حد علم الباحثة – الى البنية الداخلية لمقياس قلق الإحصاء Vigil-Colete باستخدام تحليل الشبكات العصبية و بالتالي تنفرد هذه الدراسة بتحليل البنية الداخلية لمقياس قلق الإحصاء في البيئة السعودية باستخدام تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية بالإضافة إلى التحليل العاملي التوكيدي.

وتتمثل أسئلة الدراسة في التالي:

1. ما مدى مطابقة بيانات الدراسة للنموذج المفترض لمقياس Vigil-Colete الأصلي ذي الثلاث عوامل؟
2. ما أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية؟
3. ما درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف الدراسة:

1–التأكد من البنية العاملية لمقياس قلق الاحصاء كما افترضها Vigil-Colete ومدى مطابقتها مع بيانات عينة من طلاب جامعة الطائف.

2–معرفة أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية.

3 –تحديد درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

– أولا: الأهمية النظرية

تتناول الدراسة الحالية توظيف تحليل الشبكات العصبية وهو مدخل

حديث نسبي في تقدير الخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية في القياس والتقويم، ولم يتم تناوله في الدراسات العربية بشكل واسع على حد اطلاع الباحثة الا دراسة عامر (2024). وبذلك تتجلى الأهمية النظرية في إبراز هذا الموضوع الجديد في القياس والتقويم. كما تتجلى الأهمية النظرية في تناول مقياس قلق الإحصاء وإبراز بنيته العاملية في البيئة السعودية وهو مقياس عالمي تم تناوله على نطاق واسع في العديد من الدراسات العالمية.

– ثانيا: الأهمية التطبيقية:

تبرز الأهمية التطبيقية العملية للدراسة الحالية من كونها تتناول مقياس القلق الإحصائي لـ Vigil-Colete ,2008 وهو مقياس موثوق وأثبت صدقه وثباته في بيئات عالمية مختلفة، وبالتالي فإن القيام بعمل التحليل العاملي التوكيدي وتحليل الشبكات العصبية واثبات صدقه هذا المقياس في البيئة السعودية سيساهم في استخدامه في دراسات مستقبلية تتناول القلق الاحصائي.

حدود الدراسة:

الحدود الزمانية: الفصل الأول للعام 1444هـ.

الحدود المكانية: جامعة الطائف.

الحدود البشرية: طلاب و طالبات الجامعة.

مصطلحات الدراسة:

التحليل العاملي التوكيدي:

التحليل لعاملي التوكيدي هو أسلوب احصائي متقدم من أساليب النمذجة البنائية، و هدفه الرئيسي يتمثل في قياس الفروض المتعلقة بقياس النموذج المفترض للبيانات المشاهدة (Byrne, 2013).

قلق الإحصاء:

قلق الإحصاء يشير إلى " الخوف، والقلق، أو الاستياء الذي يعاني منه الأفراد عند مواجهتهم لمهام تتضمن الإحصاء أو التحليل الإحصائي. يشمل ذلك الاستجابات العاطفية والنفسية التي يمكن أن تظهر عند التعامل مع المفاهيم الإحصائية، والحسابات. ويمكن أن يؤثر هذا القلق على ثقتهم في قدرتهم على أداء المهام الإحصائية بفعالية، مما يؤدي إلى تجنبهم أو ترددهم في التعامل مع العمل الإحصائي" Vigil-Colete et al. ,2008)

الشبكات العصبية:

أحد المدخل السيكومترية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تشخيص البينية الداخلية لمكونات مفهوم ما من خلال مؤشرات البينية والقرب والشدة (عامر, 2024).

الإطار النظري

قلق الإحصاء:

القلق الإحصائي، المعروف أيضًا باسم قلق الرياضيات أو القلق الكمي، هو ظاهرة نفسية تتميز بمشاعر الخوف، والتوتر، أو التردد عند مواجهة المهام التي تتضمن الإحصاء، الرياضيات، أو التفكير الكمي (Zeidner,1991) والأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي غالبًا ما يواجهون مجموعة من الأعراض التي قد تتفاوت في شدتها وتأثيرها على قدرتهم على التفاعل وأداء المهام الإحصائية بشكل فعّال.

ويشير كلاً من Zeidner & Matthews (2005) ، Zeidner and Matthews (2000) إلى مجموعة من الأعراض الشائعة المرتبطة بالقلق الإحصائي ومنها لخوف من الأرقام والمهام الرياضية فقد يعاني الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي من تجنب الأرقام والحسابات الرياضية. وقد يشعرون بالتردد أمام البيانات العددية، والمعادلات، والصيغ الحسابية. كذلك القلق أثناء المهام الإحصائية فالطلاب عند مواجهتهم للمهام الإحصائية مثل تحليل البيانات، أو إجراء الاختبارات الفرضية، أو تفسير النتائج، قد يعانون من مستويات متزايدة من القلق. ويمكن أن يتجلّى هذا كأعراض جسدية مثل التعرق، والرجفة، أو ارتفاع ضربات القلب.

وكذلك الانزعاج والقلق المرتبط بالمهام الإحصائية، فقد يظهر الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي سلوكيات تجنب. وقد يتسبب ذلك في تأجيل المهام الإحصائية، وتجنب أخذ دورات تتضمن تحليل كمّي مكثّف، أو تجنب المشاركة في مشاريع مستندة إلى تحليل البيانات.

ويشير كلاً من Zeidner and Matthews (2000) كذلك إلى أن الحديث السلبي عن النفس عند الأفراد الذين يعانون من القلق الإحصائي والذي يعكس الشك في قدرتهم على النجاح في المهام الإحصائية، فيعتقدون أنهم "ليسوا جيدين في الرياضيات" أو "ضعفاء في الأرقام"، مما يمكن أن يؤدي إلى مفاقمة قلق الإحصاء.

ومن الأعراض أيضا صعوبة التركيز فالطلاب عندما يكونون تحت الضغط من المهام الإحصائية، قد يجدون صعوبة في التركيز. ويمكن أن يؤثر هذا على قدرتهم على معالجة المعلومات بدقة وبفعالية.

وفي الحالات الشديدة، يمكن أن يؤدي القلق الإحصائي إلى ظهور أعراض جسدية للقلق مثل الصداع، وآلام في المعدة، والدوار، أو ضيق التنفس.

وترى العونية والزقاي (2023) بأن قلق الإحصاء هو: "حالة انفعالية يميزها شعور الطالب بالتوتر الشديد والانزعاج العصبي في أثناء دراسته لمقرر الإحصاء أو عند القيام ببعض التحليلات الإحصائية وجمع ومعالجة البيانات واتخاذ القرارات المناسبة وعند إجرائه الامتحان ونظرته إلى أساتذة الإحصاء " (ص.240).

وقد اختلف في عدد الأبعاد التي تكوّن قلق الإحصاء فقد حدّد كروز (Cruise et al. , 1985) ستة أبعاد لقلق الإحصاء كالاتي: قيمة

الإحصاء: وتعنى الإدارة الذاتية للكفاءة الشخصية أو المقدرة الشخصية لأهمية الإحصاء، قلق التفسير و يتضح في عدم القدرة على تفسير النتائج الإحصائية، و قلق حجرة الدراسة أو الاختبار، ومفهوم الذات الحسابي و يعنى القدرة على انجاز المشكلات الرياضية، و الخوف من طلب المساعدة في الحل، والخوف من أساتذة الإحصاء.

وذكرزيدنر(Zeidner,1991) أن القلق الإحصائي يتكون من بعدين هما:

– البعد الأول: القلق المتعلق بالمحتوى الإحصائي: ويشير إلى الخوف من مواجهة الجداول الإحصائية وتشمل الخوف من المهام الإحصائية وقراءة الأشكال البيانية وتفسير النتائج.

– البعد الثاني: قلق الاختبار الإحصائي: ويشير إلى الانزعاج عند حل المشكلات الإحصائية وتقييم الإداء في الإحصاء والاستعداد لاختبار الإحصاء.

كما يرى يوسف (2016) أن قلق الإحصاء يتضمن بعدين أساسيين هما:

– البعد الأول: خاص بدراسة الإحصاء ويعنى الخوف من الفشل في دراسة الإحصاء ويتضمن الخوف من التعامل مع المواقف التعليمية الإحصائية وما تتطلب من فهم للصيغ والمفاهيم الإحصائية وكذلك تحليل وتفسير البيانات واتخاذ القرارات بشأن الأساليب الإحصائية وكذلك تفسير وتحليل البيانات واتخاذ القرارات بشأن الأساليب الإحصائية وايضاً التواجد في حجرة الدراسة ومناقشة الزملاء أو الأساتذة لإنجاز المهام الإحصائي.

– البعد الثاني: خاص باختبارات الإحصاء ويتضمن الخوف من الاستعداد لأداء اختبار الإحصاء والتفكير في درجات الاختبار او النتيجة.

وقد صنّف راضي (2017) العوامل المسببة لقلق الإحصاء إلى:

1. عوامل موقفيه: وتشير إلى العوامل المباشرة المرتبطة بمادة الإحصاء نفسها وتتضمن الخبرات الرياضية وأساتذة الجامعة أو خبرات الإحصاء أو المعرفة الإحصائية السابقة وطبيعة مقررات الإحصاء والتغذية الراجعة من مدرسي الإحصاء والمصطلحات الإحصائية.
2. عوامل نفسية: وتتضمن مفهوم الذات الحسابي وتقدير الذات الا متعددة.
3. عوامل شخصية: وتشير إلى العوامل المرتبطة بالفرد ومنها أسلوب التعلم والعمر والجنس.

ويرى بوبو (2014) أن العوامل المسببة لقلق الإحصاء تتمثل في عوامل مرتبطة بالمدرس ومنها: طريقة التدريس السيئ، ومقدار الوقت المخصص للجانب التطبيقي، عوامل مرتبطة بالزملاء والقلق منهم ونقص الدافعية والمشكلات الشخصية وصعوبة تعامل البعض مع التكنولوجيا وضغوط العمل.

التحليل العاملي التوكيدي Conformatory factor analysis:

يستخدم التحليل العاملي التوكيدي بشكل واسع في علم النفس و العلوم الاجتماعية لتقييم صدق المقاييس النفسية و البنية العاملية لها. و في التحليل العاملي التوكيدي يبدأ الباحث بتعريف نموذج معين و تحديد العلاقة بين العوامل الكامنة (أبعاد المقياس المقترحة) و المؤشرات المشاهدة (عبارات المقياس). والهدف الذي يسعى اليه التحليل العاملي التوكيدي هو تقييم النموذج المقترح بدقة والمبني على البيانات المشاهدة ;Brown,2015 (Byrne, 2013;kline ,2016).

تطبيقات التحليل لعاملي التوكيدي في المقاييس النفسية:

يُستخدم التحليل العاملي التوكيدي (CFA) بشكل متكرر في تطوير وتحقيق صحة المقاييس النفسية يقوم الباحثون باستخدام CFA للقيام بالآتي:

1–التحقق من نماذج القياس: التأكد من أن القياسات المشاهدة تقيس بشكل موثوق المفاهيم الكامنة المقصودة.

2–تقييم صحة البناء: فحص ما إذا كانت هيكلة العوامل المقترحة تمثل بدقة البنى النفسية الكامنة.

3–دراسة تكافؤ القياس: تقييم ما إذا كانت خصائص القياس للمقياس متسقة عبر مجموعات مختلفة أو ثقافات مختلفة.

4–استكشاف العلاقات: فهم كيفية ارتباط العوامل الكامنة ببعضها وبالمتغيرات الخارجية (Byrne, 2013; kline ,2016).

تحليل الشبكات العصبية الاصطناعية السيكومترية Psychometric Artificial Neural Network analysis:

يقوم تحليل الشبكات العصبية السيكومترية على تفسير ديناميات العلاقات والارتباطات بين المتغيرات أو العقد في الشبكة بالإضافة إلى أنها تسمح بفحص مركزية أو أهمية العقدة حيث يشخص أهمية المفردات أو العقد داخل الشبكة التي ربما تكون مفتاح أساسي لتطوير وتشكيل واستمرارية البناء النفسي.

وفي تحليل الشبكات ينظر للمفهوم النفسي كنظام من المتغيرات وهي مفردات المقياس ويتم تمثيلها في ضوء عقد وترتبط ببعضها باستخدام وصلات أو خطوط وتسمى الحافة (الخط) وهو يشير الى قوة العلاقة الإحصائية بين المفردات، والحواف أو الارتباطات يمكن أن تختلف في قوتها وتسمي أوزان Weights (عامر , 2024) .

والشبكة العصبية السيكومترية عبارة عن شكل بسيط يتضمن مكونين أساسين هما مجموعة من العقد Nodes وهي خلايا عصبية (دوائر) وتعكس متغيرات أو مفردات المقاييس أو أفراد أو أعراض، ومجموعة من الحواف Edges وهي تمثل الارتباطات أو التفاعلات أو التقاربات (الخطوط) وتعرض العلاقات النقية (الارتباطات الجزئية) بين العقد ويتم عرض هذين المكونين بصريًا لإعطاء فهم أفضل لهندسة النموذج والتفاعلات بين هذه المكونات (Epskamp & Fried, 2018).

ويمكن تحليل بنية الشبكة العصبية لتقدير أهمية العقدة في الشبكة من خلال مؤشرات أو قياسات المركزية (Costantini et al., 2015; Epskamp et al., 2018؛ عامر، ٢٠٢٤) وهي خمسة مقاييس للمركزية هي كالآتي:

الأول: مقياس قوة العقدة Node strength: ويمكن تحديده بمدى سمك الارتباط أو الحافة Thickness في شبكة العلاقات في العرض البياني وهذا مؤشر لمقدار أو حجم أو قوة العلاقة أو الارتباط لعقدة معينة مع بقية العقد وهذا المؤشر على درجة كبيرة من الأهمية في الشبكات العصبية النفسية حيث يعكس احتمالية أن العقدة لها قدرة على تنشيط عقد أخرى في الشبكة.

الثاني: مقياس مركزية التقاربية للعقدة Closeness Centrality: وهو مؤشر لتقيم المسافة بين عقدة معينة وباقي العقد في الشبكة هي تمثل معكوس مجموع المسافات للعقدة مع بقية العقد الأخرى في الشبكة, وهو تكميم لكيفية ارتباط العقدة بطريقة غير مباشر مع العقد الأخرى ويفسر على أنه السرعة المتوقعة للوصول لشيء ما تالي في الشبكة .

الثالث: مقياس مركزية البينية للعقدة Betweenness Centrality: هي مؤشر لتكميم عدد المرات التي تتوسط فيه العقدة العلاقة بين أي عقدتين في الشبكة، وهي تكميم لمدى أهمية العقدة في المسار المتوسط بين عقدتين أخريتين, وهو مقياس لتأثير العقدة في باقي العقد, والقيمة صفر تشير إلى أن العقدة غير موجودة بين أي عقدتين بالتالي فإنها عديمة الأهمية, بينما القيمة الأكبر من الصفر تعني أن العقدة تتوسط مسارات قصيرة للعلاقات مع العقد الأخرى.

التصميم والمنهجية:

منهجية الدراسة: تم استخدام تصميم الدراسات المستعرضة الكمية، وتوظيف المنهج الوصفي المسحي من خلال إرسال مقياس قلق الإحصاء بالإضافة للمتغيرات الديموغرافية لعينة من طلاب جامعة الطائف وأيضًا تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي لحساب التحليل العاملي وتحليل الشبكات العصبية السيكومترية.

مجتمع الدارسة: يتمثل في طلاب وطالبات جامعة الطائف.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من 455طالب وطالبة، وتراوحت أعمارهم من 18 عاما حتى 21 عاما بمتوسط معياري 19.47 وانحراف معياري .0.96 وتم إرسال رابط إلكتروني لطلاب جامعة الطائف وذلك عبر وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة وهي عينة كرة الثلج، وتم اخذ الموافقة المستنيرة من الطلاب و الطالبات المشاركين في الدراسة، وكذلك اخذ موافقة اخلاقيات البحث العلمي من لجنة اخلاقيات البحث العلمي بجامعة الطائف.

أدوات الدراسة:

أولا: مقياس قلق الإحصاءSAS ل Vigil-Colet et al 2008):

تكوّن مقياس القلق الإحصائي في صورته الأولية الذي أعدّه فيجيل كوليه و زملاؤه من (33) عنصراً، وتم تطبيقه على عينة تجريبية وتم التوصل الى ثلاثة عوامل يتكون منها المقياس وذلك بعد تطبيق التحليل العاملي التوكيدي.

وقد تم حذف تسعة عناصر بسبب فقرها للخصائص السيكو مترية، وتم عرض الفقرات مرة أخرى على متخصصين في الإحصاء وأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (24) عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسية لكل بعد (8) عناصر وهي كالاتي:

– البعد الأول: قلق الامتحان: ويتضمن الدراسة للامتحان في دورة إحصائية، وإجراء الامتحان النهائي في دورة إحصائية، والمشي إلى الفصل لإجراء اختبار الإحصاء، والوصول إلى اليوم السابق للامتحان دون أن يكون لديك وقت لمراجعة المنهج، والاستيقاظ في الصباح في يوم اختبار الإحصاء وأدرك، قبل دخولك الامتحان مباشرة، أنني لم أعد تمرينًا معينًا، أدركت في اليوم السابق للامتحان أنني لا أستطيع القيام ببعض المسائل التي اعتقدت أنها ستكون سهلة، والذهاب إلى امتحان الإحصاء دون أن يكون لديك الوقت الكافي للمراجعة.

– البعد الثاني: قلق طلب المساعدة من الآخرين: ويشير إلى سؤال المعلم عن كيفية استخدام الاحتمال، والطلب من مدرس خاص أن يشرح موضوعًا لم أفهمه على الإطلاق، وطلب المساعدة من أحد معلميك في فهم النسخة المطبوعة طلب المساعدة من المعلم عند محاولة تفسير جدول النتائج، والذهاب إلى مكتب المعلم لطرح الأسئلة، وسأل المعلم عن كيفية القيام بتمرين، ويطلب من مدرس خاص أن يخبرني كيف أقوم بتمرين

– البعد الثالث: قلق تفسير الجداول و الأشكال: ويتضمن تفسير معنى الجدول في مقالة يومية وقراءة مقال في مجلة يتضمن بعض التحليلات الإحصائية وأحاول فهم عرض رياضي، وقراءة إعلان عن سيارة يتضمن أرقامًا عن الأميال المقطوعة بالغاز، والامتثال للوائح السكانية، وما إلى ذلك ونسخ عرض رياضي من السبورة بينما يشرحه المعلم، ومحاولة فهم الاحتمالات في اليانصيب، ورؤية زميل في الفصل يدرس بعناية جدول نتائج المشكلة التي حلها ومحاولة فهم التحليلات الإحصائية الموصوفة في ملخص مقال في إحدى المجلات.

وتم بناء المقياس اعتمادا على مقياس ليكرت الخماسي (1 الى 5) وتتراوح الدرجات من 24 كأقل درجة إلى 120 كأعلى درجة على المقياس.

وقد تم ترجمة مقياس قلق الإحصاء من اللغة الإنجليزية الى اللغة العربية من قبل الباحثة وبعد ذلك تم عرضه على اثنين من المتخصصين باللغة

الانجليزية للتدقيق والتصحيح ثم تم عمل الترجمة العكسية من اللغة العربية الى اللغة الإنجليزية وذلك بعرضه على اثنين من المختصين باللغة الإنجليزية ثم بعد ذلك المقارنة بين النسختين المترجمتين والانتهاء الى النسخة المصححة واعتمادها.

وفيما يلي دلالات الصدق والثبات للمقياس بالدراسة الحالية:

– *أولا: صدق أداة الدراسة:* وتم التحقق منها من خلال الصدق البنائي باستخدام التحليل العاملي التوكيدي من خلال مطابقة البيانات لأبعاد المقياس الأصلي.

– *ثانيا: ثبات أداة الدراسة:* وتم التأكد من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الثبات الاتساق الداخلي من خلال معادلة الفا كرونباخ Cronbach Alpha إذ طُبِّقَ المقياس على عينة استطلاعية بلغت (50) طالباً من مجتمع الدراسة وخارج العينة الأساسية، واتضح أن الدرجة الكلية لمعامل الثبات قد بلغت (0.91) وللأبعاد 0.87، 0.92 ، 0.81 على التوالي.

إجراءات الدراسة:

تم إدارة مقياس قلق الاحصاء إلكترونيًا من خلال إرسال لينك صيغة Google form على مجموعات للطلاب بكليات الجامعة المختلفة بجامعة الطائف بعد أخذ الموافقة من لجنة أخلاقيات البحث العلمي بجامعة الطائف, وتمت إجراءات التطبيق في المدة الزمنية من بداية شهر مارس 2023 حتى منتصف شهر مايو من نفس العام ، وتم التنبيه على المشاركين بعدم كتابة أسماءهم وذلك كنوع من الطمأنينة والراحة النفسية أثناء الاستجابة، وأيضًا طمأنتهم بأن البيانات لها صفة السرية، وتستخدم لأغراض البحث دون تضمين أسمائهم في نتائج الدراسة وذلك وفقًا لميثاق هليسنكي الخاص بأخلاقيات البحث، وبعد استكمال عملية التطبيق تم تحويل ملف البيانات من ملف Excel إلى ملف SPSS , وتم إجراء ترميز للبيانات الديموغرافية. وقد تم استخدام برنامج Jasp 17.2 في معالجة المعلومات احصائياً باستخدام التحليل العاملي التوكيدي و تحليل الشبكات العصبية.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج الخاصة بالسؤال الأول: ما مدى مطابقة بيانات الدراسة للنموذج المفترض لمقياس Vigil-Colet et al,2008 الأصلي ذي الثلاث عوامل؟

ولكن قبل أجراء التحليل العاملي التوكيدي تم حساب الالتواء والتفرطح لمفردات المقياس أنظر الجدول (5) حيث يتضح أن مؤشري الالتواء والتفرطح لمفردات المقياس لم تزد عن القيمة المطلقة 2.0 بالتالي تتوفر الاعتدالية لبيانات مفردات المقياس في ضوء المعيار الذى أشار إليه Field (2014).

التحليل العاملي التوكيدي: تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي باستخدام طريقة الاحتمال الاقصى ولكن اتضح أن إحصاء كاي تربيع دالة إحصائيًا وكل مؤشرات حسن المطابقة كانت أقل من 0.90 لمؤشرات TLIو IFI و CFIو RFI وكانت قيمة مؤشر RMSEA=0.099 لتحسين مطابقة النموذج اقترح البرنامج اضافة العلاقة بين بعض أخطاء القياس المرتبطة ببعض المفردات وتم اضافة العلاقات بين خمسة أزواج للعلاقات بين أخطاء القياس المرتبطة بالمفردات وتحسنت مؤشرات المطابقة على النحو المذكور في جدول (1).

جدول (1): مؤشرات حسن المطابقة لنموذج العوامل الثلاثة لمقياس قلق الاحصاء(N455=)

المؤشر	قيمته	درجة المطابقة
كاي تربيع	821.685(p=0.00)	غير مطابق
RMSEA	0.077	بدرجة مناسبة
SRMR	0.058	جيدة
CFI	0.91	جيدة
TLI	0.90	جيدة
IFI	0.91	جيدة
RFI	0.91	جيدة

يتضح من الجدول (1) أن قيمة كاي تربيع 821.685 (p=0.00) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة إحصائية 0.01 وهذا نتيجة حجم العينة، وقيمة مؤشر RMSEA= 0.077 , وقيمة مؤشر CFI= 0.91, وقيمة مؤشر TLI= 0.90, وزادت باقي المؤشرات عن 0.90 وهي مؤشرات تشير إلى مطابقة وملائمة إحصائية مناسبة ومقبولة للمقياس مع بيانات العينة. يمكن النظر الى جدول (2) تشبعات المفردات والأخطاء المعيارية وقيمT.

يتضح من الجدول (2) أن التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء المرتبط بالاختبار زادت عن 0.50، وهي تشبعات مرتفعة نسبيًا، ولكن يتضح أن تشبع المفردة s4 تشبعت بمعامل تشبع سالب وبالنظر إلى محتوى هذه المفردة وهي " أكون مطمئن قبل الامتحان لأن الأمور تسير علي ما يرام, حيث يتضح أن صياغة هذه المفردة صياغة موجبة على الرغم من إعادة تكويدها, وبلغت التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء المرتبط بطلب المساعدة من الآخرين 0.60 فأكثر, وبلغت التشبعات المعيارية لمفردات عامل قلق الإحصاء الخاص بتفسير الجداول والأشكال عن 0.70 ، وزادت قيمة Z لكل التشبعات عن 1.96 بالتالي قيم هذه التشبعات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة إحصائية وايضا أن نرفض الفرض الصفري المرتبط بالتشبعات في ضوء فترات الثقة حيث وقعت القيمة صفر المرتبطة بالفرض الإحصائي الصفري خارج نطاق فترتي الثقة الأدني والأعلى. وعليه تمتعت مفردات أو مظاهر المقياس بصدق تقاربي جيد نظرًا لمعاملات التشبعات المرتفعة جدا خاصة لبعدي قلق طلب المساعدة وقلق تفسير الجداول والاشكال، وهذا مفاده أن المفردات مرتبطة

ارتباطًا مرتفعًا بالأبنية التحتية لعوامل لقلق الاحصاء، مما يدل على فعاليتها في تمثيل المفهوم، وكانت معاملات الارتباط بين العامل الأول والعامل الثاني بلغ (0.79) وبين العامل الأول و العامل الثالث بلغ (89,0) وبين العامل الثاني والعامل الثالث إلى (0.92)

بين بعد قلق طلب المساعدة من الاخرين وقلق التفسير للأشكال والجداول الاحصائية، وهذا يؤكد على تماسك البنية الداخلية للمقياس.

النتائج الخاصة بالسؤال الثاني: ما أهمية أو دور مفردات مقياس قلق الإحصاء في تشكيل البنية الداخلية للمفهوم باستخدام الشبكات العصبية السيكومترية؟

وتم التحقق من ذلك بإجراء تحليل الشبكات العصبية باستخدام طريقة التقدير معامل الارتباط الجزئي ومع معاملات التغاير بين المفردات، وفيما يلي نتائج قياسات المركزية لأهمية المفردة ومدى إسهامها في تكوين قوة الشبكة العصبية لمفردات المقياس:

الجدول (2): نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس قلق الاحصاء لدى طلاب الجامعة

						فترات الثقة 95%	
العامل	المؤشر	التشبع	الخطأ المعياري	قيمة Z	p	الأدنى	الأعلى
قلق الاختبار	s1	0.932	0.054	17.237	< .001	0.826	1.038
	s4	0.500-	0.055	-8.364	< .001	0.565	0.350
	s9	0.941	0.053	17.819	< .001	0.837	1.044
	S11	0.513	0.088	0.5682	<0.001	0.342	0.685
	s13	0.910	0.051	17.909	< .001	0.811	1.010
	s14	0.894	0.056	15.962	< .001	0.784	1.003
	s15	0.660	0.051	12.838	< .001	0.559	0.760
	s20	0.793	0.053	14.982	< .001	0.689	0.897
قلق طلب المساعدة	s3	0.858	0.054	15.801	< .001	0.751	0.964
	s5	0.600	0.052	11.229	< .001	0.478	0.680
	s7	0.839	0.047	17.901	< .001	0.747	0.931
	s12	0.916	0.050	18.444	< .001	0.819	1.013
	s17	0.949	0.053	17.776	< .001	0.845	1.054
	s21	0.780	0.049	15.941	< .001	0.684	0.876
	s23	0.933	0.049	18.934	< .001	0.837	1.030
	s24	0.831	0.051	16.184	< .001	0.730	0.931
قلق التفسير	s2	0.853	0.054	15.897	< .001	0.748	0.958
	s6	0.829	0.051	16.261	< .001	0.729	0.929
	s8	0.857	0.049	17.496	< .001	0.761	0.953
	s10	0.904	0.051	17.555	< .001	0.803	1.005
	s16	0.874	0.049	17.860	< .001	0.778	0.969
	s18	0.981	0.047	20.979	< .001	0.889	1.072
	s19	0.774	0.050	15.365	< .001	0.675	0.873
	s22	0.970	0.047	20.658	< .001	0.878	1.062

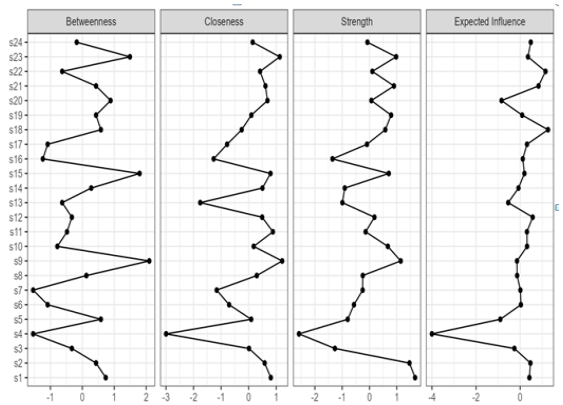
الجدول (3): قياسات أو معالم المركزية لكل مفردة في تحليل الشبكات العصبية

المفردات	البينية	القرب	الشدة	التأثير المتوقع
S1	0.733	0.804	1.671	0.419
S4	-1.541	-2.997	-2.582	-4.004
S9	2.097	1.216	1.145	-0.144
S11	-0.480	0.880	-0.141	0.308
S13	-0.631	-1.757	-0.991	-0.541
S14	0.278	0.501	-0.905	-0.077
S15	1.793	0.793	0.707	0.193
S20	0.884	0.682	0.070	-0.846
S2	0.429	0.581	1.466	0.465
S6	-1.086	-0.709	-0.568	0.033
S8	0.126	0.294	-0.244	-0.138
S10	-0.783	0.183	0.673	0.314
S16	-1.238	-1.270	-1.355	0.120
S18	0.581	-0.253	0.579	1.263
S19	0.429	0.098	0.792	0.091
S22	-0.631	0.414	0.106	1.150

S3	-0.328	0.012	-1.266	-0.262
S5	0.581	0.092	-0.798	-0.900
S7	-1.541	-1.159	-0.249	0.010
S12	-0.328	0.490	0.183	0.568
S17	-1.086	-0.782	-0.092	0.310
S21	0.429	0.610	0.898	0.833
S23	1.490	1.128	0.977	0.354
S24	-0.177	0.146	-0.075	0.482

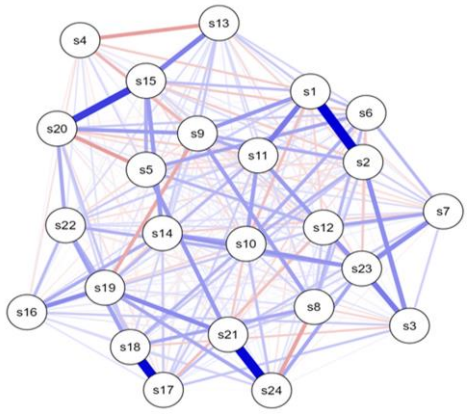
في ضوء مؤشر البينية وهو مؤشر لأهمية العقدة في توسطها العلاقة أو أقصر مسار بين أي عقدتين في الشبكة.

يتضح من الجدول(3) أن أكثر المفردات تتوسط العلاقة بين أي مفردتين في منظومة الشبكة العصبية السيكومترية النفسية هي المفردات s9 و s15 و s23 على التوالي وهذا يدعمه الشكل (2) حيث يتضح الدور المركزي الذي تلعبه المفردة s9 " اشعر بالقلق تجاه امتحان الاحصاء في نهاية التيرم" وهي تمثل قلق الاختبار وهي تتوسط العلاقة بين المفردتين ,s5 s1)) وبين المفردتين ((s11, s15, وبين المفردتين ((s19, s13 بين المفردتين ((s11, s20 وغيرها من المفردات بينما المفردة s15 وهي تمثل قلق الاختبار أيضًا " اشعر بالعصبية قبل الذهاب الي الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" تتوسط العلاقات بين المفردتين ((s13, s20 وبين المفردتين ((s5, s13 وبين المفردتين ((s4, s9 بينما المفردات الأقل بينية هما s4 و s7 و s6,وS16 و S17 على التوالي ,وهذه مفردات تمثل قلق التفسير وأيضًا قلق طلب المساعدة من الآخرين حيث يتضح أن المفردة s4 كانت على حافة الشبكة وتوسطت العلاقة بين المفردتين مفردتين فقط هما (s13, s20), وهذا ما يؤكده الشكل (1) و في ضوء مؤشر القرب وهو مؤشر لمدى اقتراب العقدة من باقي العقد في الشبكة يتضح أن المفردات s9 و s23 و s11 وs1 هم الأكثر قربًا من باقي المفردات حيث لهم القدرة للوصول بسرعة الى باقي المفردات وهذا يدل على تأثيرهما العالي في الشبكة وهذا يتضح من الشكل(2) وهذه المفردات تمثل بعدي قلق الاختبار وقلق تفسير النتائج الاحصائية بينما المفردات الأكثر تباعدًا في الشبكة هي s4 و s13 و s16 و s7, وهي مفردات تمثل مظاهر بكل ابعاد قلق الاحصاء وبخاصة قلق الامتحان أو الاختبار ويؤكد هذا الشكل((.1 وفي ضوء مؤشر القوة أو الشدة وهو مؤشر لمقدار أو حجم أو قوة الارتباط لعقدة أو مفردة معينة مع بقية العقد في الشبكة وهذا أو المفردات في الشبكة وهذا المؤشر على درجة كبيرة من الأهمية في الشبكات العصبية النفسية حيث يعكس احتمالية أن تنشيط عقدة ما يكون لها القدرة على تنشيط عقد أخرى في الشبكة يتضح من الجدول(3) أن أكثر المفردات قوة وارتباطًا في منظومة الشبكة العصبية للمقياس هي المفردة s1 وهي المفردة التي تفيد بالشعور بالضيق اثناء مذاكرة الاحصاء يليها المفردة s2 وهي تفيد بالشعور بالارتباك اثناء تفسير معاني الارقام في الجداول الاحصائية " " ثم المفردة s9 وهي الشعور بالقلق تجاه امتحان الاحصاء في نهاية الفصل" ثم المفردة s23 وهي الشعور بالخوف عند الذهاب الي الاستاذ للاستفسار عن اسئلة لا افهمها بينما أقل المفردات قوة أو ليس لها قدرة على تنشيط عقد أو مفردات أخرى في الشبكة هي المفردة s4 التي تفيد "بالشعور بالاطمئنان قبل الامتحان تليها المفردة s16 التي تفيد بالشعور بالارتباك اثناء شرح و تفسير الأستاذ للموضوعات اثناء المحاضرة ثم المفردة s3 التي تفيد بالشعور بالخوف اثناء الذهاب لأستاذ المقرر للاستفسار عن معلومات اجد صعوبة في فهمها أنظر الشكل(1(, وفي ضوء مؤشر التأثير المتوقع يتضح أن أكثر المفردات لها تأثير متوقع على بقية المفردات الأخرى في الشبكة هما s22 وs21 وs12 وهي مفردات مرتبطة بقلق الاستفسار أو طلب المساعدة وقلق التفسير للنواتج الاحصائية بينما المفردتين s4 و s5 و s20لهم أقل تأثير متوقع في الشبكة العصبية لمفردات قلق الاحصاء أنظر الشكل(1), ويمكن توضيح ذلك بالشكل البياني الآتي:



الشكل (1): العرض البياني للقياسات المركزية لمفردات مقياس قلق الإحصاء

والجدير بالذكر أن المحور الرأسي يمثل المفردات الستة بينما المحور الأفقي يمثل قياسات المؤشرات المختلفة سواء التقارب أو التباعد أو التأثير المتوقع. و فيما يلي الشكل البياني للشبكة العصبية لمفردات مقياس قلق الاحصاء:



الشكل (2): الشبكة العصبية لمفردات مقياس قلق الإحصاء

وكما هو واضح من الشبكة العصبية في الشكل(2) تتضمن 24 عقدة مرتبط فيما بينها بخطوط زرقاء (علاقة ارتباطية موجبة) بعضها سميك(علاقة قوية) مثل العلاقة بين بين s18 و s17 وكذلك العلاقة بين المفردتين s1 و s2 و العلاقة بين المفردتين s21 و s24 و خطوط زرقاء خفيفة (علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة) مثل العلاقة بين المفردتين S3 و S7 ويوجد علاقة معبر عنها بخط أحمر سميك وهي تعني علاقة سالبة قوية مثل العلاقة بين المفردتين s4 و S13

ويتضح الدور المركزي للمفردات التي تكون في مركز الشبكة مثل s9 وS11 بينما المفردات في حافة الشبكة لا تشكل أهمية حقيقية في تشكيل بنية المفهوم مثل المفردات s4 و S6و S3 وهي تعبر عن قلق الاختبار.

النتائج الخاصة بالسؤال الثالث: ما درجة توافر مظاهر قلق الاحصاء لدى عينة من طلاب جامعة الطائف بالمملكة العربية السعودية؟

ولتقدير ذلك تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية كما هو موضح في الجدول (5).

وقد توافرت معظم مظاهر قلق الاحصاء بدرجة متوسطة بين طلاب الجامعة ماعدا مفردات" اشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافي للمراجعة" ومفردة " اشعر بالعصبية قبل الذهاب الى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" وهي مفردات مرتبطة ببعد قلق الإحصاء.

يتضح من الجدول(5) توافر جميع مظاهر أبعاد قلق الإحصاء الثلاثة سواء المرتبطة بالاختبار أو طلب المساعدة او تفسير الجداول الإحصائية والأشكال بدرجة متوسطة حيث اقتربت استجابات مفردات المقياس من

الاستجابة 3, ماعدا مظهري " أشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافٍ للمراجعة" و " ومظهر" أشعر بالعصبية قبل الذهاب إلى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين" فتوافرت بدرجة كبيرة, وكانت أقل مظاهر القلق الاحصائي توافرًا هي" أشعر بالضيق عندما يشرح أحد زملائي موضوع في مقرر الاحصاء ". واتفقت نتائج الدراسة مع دراسة العونية والزقاوي(2023) ، والتي أشارت بوجود قلق الإحصاء بشكل متوسط بين طلاب الجامعة. ودراسة رحيم (2019) و ريان (2008) التي اشارت كذلك إلى وجود مظاهر قلق الإحصاء بشكل مرتفع.

وقد يرجع السبب في ذلك أن قلق الإحصاء يرتبط بتجارب سلبية سابقة في مجال الرياضيات أو الإحصاء، سواء أكان ذلك في المرحلة الثانوية أو في المراحل الأولى من الدراسات الجامعية.

كما يمكن أن تكون المتطلبات الأكاديمية للدراسات الجامعية، بما في ذلك مهارات الإحصاء والرياضيات، مصدرًا لضغوط كبيرة على الطلاب مما يفاقم من القلق الإحصائي لديهم. كما قد تكون بعض المواد الإحصائية غير واضحة في الشرح لديهم، مما يزيد من صعوبة فهمها ويزيد من مستويات القلق بشكل عام.

جدول (5): المتوسطات و الانحرافات المعيارية و الالتواء والتفرطح لعبارات المقياس

مفردات المقياس	المتوسط	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح
أشعر بالضيق اثناء المذاكرة لامتحان الإحصاء.	3.34	1.295	-.278	-1.071
أكون مطمئن قبل الامتحان لان الأمور تسير على ما يرام.	3.36	1.152	-.424	-.642
اشعر بالقلق تجاه امتحان الإحصاء في نهاية الترم.	3.44	1.271	-.335	-1.014
اشعر بالضيق عند حضور محاضرة الإحصاء.	2.89	1.262	.239	-.991
اشعر بالقلق يوم من الامتحان وليس لدي وقت لمراجعة الموضوعات.	3.17	1.221	-.025	-1.082
اشعر بزيادة نبضات قلبي وارتعاش يدي صباح يوم امتحان الإحصاء.	3.01	1.301	.120	-1.155
اشعر بالعصبية قبل الذهاب الى الامتحان وانا لم اذاكر موضوع معين.	3.77	1.023	-.854	.754
اشعر بالعصبية عند أداء امتحان الإحصاء بدون وقت كافي للمراجعة.	3.53	1.213	-.517	-.702
اشعر بالارتباك اثناء تفسير معاني الأرقام في الجداول الإحصائية.	3.31	1.280	-.281	-1.030
اشعر بالعصبية عند قراءة موضوع او درس يتضمن بعض التحليلات إحصائية.	2.93	1.211	.195	-.931
اشعر بالضيق عند محاولة فهم موضوع معين او حسابات رياضة لاختبار ما.	3.03	1.186	.143	-.993
اشعر بالعصبية عند قراءة موضوع يتضمن اشكال او رسومات بيانية.	2.87	1.248	.283	-1.005
اشعر الارتباك اثناء شرح وتفسير الأستاذ للموضوعات اثناء المحاضرة.	2.76	1.191	.368	-.811
اشعر بالارتباك عند محاولة فهم قيمة مؤشر احصائي.	2.89	1.222	.127	-1.004
اشعر بالضيق عندما يشرح أحد زملائي موضوع في مقرر الاحصاء.	2.49	1.180	.683	-.392
اشعر بالارتباك عند محاولة فهم التحليلات الإحصائية المعرضة التي يشرحها الأستاذ.	2.85	1.197	.256	-.820
اشعر بالخوف اثناء الذهاب لأستاذ المقرر للاستفسار عن معلومات أجد صعوبة في فهمها.	2.87	1.270	.195	-1.085
اشعر بالتردد عند طلب مساعدة من زميل لي لفهم موضوع.	2.72	1.131	.312	-.785
اشعر بالارتباك عن سؤال الأستاذ عن كيفية استخدام حساب اختبار او مؤشر معين.	2.96	1.134	.064	-.839

اشعر بالارتباك عن سؤال الأستاذ عن كيفية الإجابة عن سؤال معين.	2.97	1.212	.175	-.935
اشعر بالتوتر عند حساب مؤشر احصائي معين مثل المتوسط او الانحراف المعياري.	2.79	1.283	.224	-1.062
اشعر بعدم الارتياح عند طلب مساعدة من زميل لي لشرح اختبار احصائي معين.	2.64	1.146	.389	-.626
اشعر بالخوف عند الذهاب الى الأستاذ للاستفسار عن أسئلة لا افهمها.	2.76	1.209	.305	-.885
اشعر بعدم الارتياح سؤال زميل لي ليخبرني عن كيفية حل تمرين ما.	2.63	1.208	.422	-.729

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

1-توعية الطلاب في سنواتهم الجامعية الأولى بأهمية مقرر الإحصاء وذلك من خلال تفعيل دور الإرشاد الأكاديمي في الأقسام العلمية.

2-عدم الاعتماد على درجة الاختبار النظري لمقرر الإحصاء ووضع الجزء الأكبر من الدرجة على التطبيقات العملية.

3-الاعتماد على مقاييس موثوقة عن قلق الإحصاء وعدم اللجوء الى بناء مقاييس جديدة الا عند وجود مبرر لعمل ذلك.

4-استخدام الطرق الحديثة عند التأكد من الخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية و عدم الاعتماد على الطرق الكلاسيكية التقليدية .

الإفصاح و التصريحات

تضارب المصالح: ليس لدى المؤلفون أي مصالح مالية أو غير مالية ذات صلة للكشف عنها. المؤلفون يعلنون عن عدم وجود اي تضارب في المصالح.

الوصول المفتوح: هذه المقالة مرخصة بموجب ترخيص اسناد الابداع التشاركي غير تجاري 4.0 الدولي (CC BY- NC 4.0)، الذي يسمح بالاستخدام والمشاركة والتعديل والتوزيع وإعادة الإنتاج بأي وسيلة أو تنسيق، طالما أنك تمنح الاعتماد المناسب للمؤلف (المؤلفين) الأصليين. والمصدر، قم بتوفير رابط لترخيص المشاع الإبداعي، ووضح ما إذا تم إجراء تغييرات. يتم تضمين الصور أو المواد الأخرى التابعة لجهات خارجية في هذه المقالة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقالة، الا إذا تمت الإشارة الى خلاف ذلك في جزء المواد. إذا لم يتم تضمين المادة في ترخيص المشاع الإبداعي الخاص بالمقال وكان الاستخدام المقصود غير مسموح به بموجب اللوائح القانونية أو يتجاوز الاستخدام المسموح به، فسوف تحتاج إلى الحصول على إذن مباشر من صاحب حقوق الطبع والنشر. لعرض نسخة من هذا الترخيص، قم بزيارة:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

قائمة المراجع:

أبو هاشم، السيد. (2009). البناء العاملي وتكافؤ القياس لمقياس القلق الإحصائي لدى عينتين مصرية – سعودية من طلاب الدراسات العليا باستخدام التحليل العاملي التوكيدي. الندوة الإقليمية لعلم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية، قسم علم النفس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

راضي، عبود جواد. (2017). بناء وتطبيق مقياس القلق الإحصائي لدى طلبة قسم العلوم التربوية والنفسية. *مجلة كلية التربية*، *1*(30)، 710- 735. DOI:10.31185/eduj.Vol1.Iss30.697

الباقيري، محمد، عزب، أحمد، والباقيري، مروة. (2023). البناء السيكومتري لمقياس القلق الإحصائي لطلاب الدراسات العليا بكليات التربية الرياضية. *مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية و علوم الرياضة*، *39*(5)، 11-37. DOI:10.21608/MNASE.2022.124303.1263

بوبو، منذو. (2014). البناء العاملي لمقياس القلق الاحصائي. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، *36*(6)، 137-150.

بوموس، فوزية. (2016). *فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني على كل من قلق الإحصاء واتجاه الطلبة نحو الإحصاء* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة وهران.

رحيم، هند. (2016). بناء مقياس القلق الاحصائي وتطبيقه على طلبة جامعة بغداد. *مجلة الأستاذ*، *219*(2)، 237-260.

رقاد، العونية، والزقاوي، نادية. (2023). قلق الإحصاء لدى الطلبة الجامعيين في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة دراسات نفسية وتربوية*،*16* (2)،238-255.

رقاد، العونية، والزقاي، نادية. (2022) مستوى قلق الإحصاء وعلاقته بتحصيل الإحصاء لدى طلبة علم النفس. *مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية*، *10*(3)، 1244-1263. DOI:10.34277/1460-010-003-061

عامر, السيد. (2018). *نمذجة المعادلة البنائية للعلوم النفسية والاجتماعية: الأسس والتطبيقات والقضايا (الجزء الأول)*. دار جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية للنشر.

عامر, السيد. (2021). *منهجيات البحث الكمية والكيفية والطرق المختلطة" التصميم والقياس والتحليل والكتابة العلمية (الجزء الأول)*. https://www.amazon.com/dp/B09K5MYLRF

عامر, السيد. (2024). الجودة السيكومترية لمقياس الإدمان القائم على تطبيقات الهواتف الذكية باستخدام تحليل الشبكات العصبية وانتشاره لدى عينة من المراهقين المصريين. *مجلة الدراسات والبحوث التربوية بالكويت*، عدد مايو.

مختارية، العربي، والزقاي، نادية. (2022). الاتجاه نحو الإحصاء وعلاقته بقلق الإحصاء لدى طلبة الجامعة الجزائرية. *مجلة المعيار*، *26*(1)، 812-828. https://doi.org/10.37138/mieyar.v26i1.4496

يوسف، علي. (2016).*فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً لتدريس الإحصاء التربوي في تنمية التحصيل وخفض قلق الإحصاء لدى طلاب كلية التربية. مجلة تربويات الرياضيات*،*19*(10)، 103-160. DOI: 10.21608/armin.2016.81444

References

Amer, A. (2018). *Structural Equation Modeling in Psychological and Social Sciences: Foundations, Applications, and Issues (Part One)*. Dar Naif Arab University for Security Sciences for Publishing.

Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics.* Sage publications limited.

Hu, L., & Bentler, M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling, 6*(1), 1-55. https://doi.org/10.1080/10705519909540118

Kim, B., & Kim, Y. (2018). Deep neural networks for psychometric assessment and personality testing: A review. In Proceedings of the 2018 ACM SIGIR International Conference on Theory of Information Retrieval.

Kline, B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling.* Guilford Press

Lavidas, K., Manesis, D., & Gialamas, V. (2021). Investigation of the Statistical Anxiety Rating Scale psychometric properties with a sample of Greek students. *International Journal of Educational Psychology, 10*(2), 116-142. https://doi.org/10.17583/ijep.2021.6032

Lei, W., & Wu, Q. (2017). Introduction to neural network psychometric models: A simulation study. *Educational and Psychological Measurement, 77*(2), 189-210.

Muktaria, A., & Alzqai, N. (2022). Attitude towards statistics and its relationship with statistics anxiety among Algerian university students. *Al-Maayar Journal, 26*(1), 812–828. https://doi.org/10.37138/mieyar.v26i1.4496

Paul, L., Parveen, T., Ahmed, O., & Aktar, R. (2018). Adaptation study of the Statistical Anxiety Scale on a Bangladeshi sample. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy, 12*(2). 380-401.

Rady, A. (2017). Building and applying the Statistical Anxiety Scale for students in the Department of Educational and Psychological Sciences. *College of Education Journal*, 1(30), 710-735. DOI:10.31185/eduj.Vol1.Iss30.697

Rahim, H. (2016). Construction of the Statistical Anxiety Scale and its application to University of Baghdad students. *Al-Asas Journal, 219*(2), 237-260.

Raqad, A., & Alzqawi, N. (2023). Statistics Anxiety in University Students in Light of Some Variables. *Journal of Psychological and Educational Studies, 16*(2), 238-255.

Raqad, A., & Alzqai, N. (2022). The Level of Statistics Anxiety and its Relationship with Statistics Achievement among Psychology Students. Al-Hikmah. *Journal of Philosophical Studies, 10*(3), 1244-1263. DOI:10.34277/1460-010-003-061

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2008a). Development and validation of the statistical anxiety scale. *Psicothema, 20*(1), 174–180. doi: 10.1037/ t62688-000

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2008b). The dimensionality of the Statistical Anxiety Scale in an American sample. *Structural Equation Modeling, 15*(2), 279-292.

Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2009). Adaptation and validation of the statistical anxiety scale in an Italian sample. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 200-204.

Youssef, A. (2016). The effectiveness of a proposed strategy based on self-regulated learning for teaching educational statistics in developing achievement and reducing statistics anxiety among students of the College of Education. *Journal of Educational Mathematics, 19*(10), 103-160. DOI: 10.21608/armin.2016.81444

Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. British *Journal of Educational Psychology, 61*(3), 319-328. https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1991.tb00989.x

Amer, A. (2021). *Quantitative, Qualitative, and Mixed Research Methodologies: Design, Measurement, Analysis, and Scientific Writing (Part One).* Available on Amazon for the publication of digital Arabic books: [Link]https://www.amazon.com/dp/B09K5MYLRF

Amer, A. (2024). The Psychometric Quality of the Smartphone Applications-Based Addiction Scale Using Neural Network Analysis and Its Prevalence Among a Sample of Egyptian Adolescents. *Journal of Educational Studies and Research in Kuwait*, May issue.

Al-Baqiri, M., Azab, A., & Al-Baqiri, M. (2023). Psychometric construction of the Statistical Anxiety Scale for postgraduate students in colleges of physical education. *Journal of Theories and Applications of Physical Education and Sports Science, 39*(5), 11-37. DOI:10.21608/MNASE.2022.124303.1263

Bemus, F. (2016). *The effectiveness of cooperative learning strategy on both statistics anxiety and students' attitudes towards statistics* [Unpublished doctoral dissertation]. Oran University.

Boubo, M. (2014). Factorial construction of the Statistical Anxiety Scale. *Tishreen University Journal of Research and Scientific Studies, 36*(6), 137-150.

Borsboom, D. (2017). A network theory of mental disorders. *World Psychiatry,* 16, 5-13. https://doi.org/10.1002.

Borsboom, D., Deserno, K., Rhemtulla, M., Epskamp, S., Fried, I., McNally, J., Robinaugh, J., Perugini, M., Dalege, J., Costantini, G., Isvoranu, m., & Wysocki, C. (2021). Network analysis of multivariate data in psychological science. *Nature Reviews Methods Primeres,1*(1). https://doi.org/10.1038/s43586-021-00055-w.

Brown, A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. Guilford Publications.

Byrne, M. (2013). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Routledge.

Chew, H., & Dillon, B. (2014). Statistics anxiety update: Refining the construct and recommendations for a new research agenda. *Perspectives on Psychological Science, 9*(2), 196-208. https://doi.org/10.1177/1745691613518077.

Chiesi, F., Primi, C., & Carmona, J. (2011). Measuring statistics anxiety: Cross-country validity of the Statistical Anxiety Scale (SAS). *Journal of Psychoeducational Assessment, 29*(6), 559-569. https://doi.org/10.1177%2F0734282911404985

Christodoulou, A., Michaelides , M. & Karekla, M. (2018). Network analysis: A new psychometric approach to examine the underlying ACT model components. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 12, 285-289. https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2018.10.002

Costantini, G., Richetin, J., Borsboom, D., Fried, I., Rhemtulla, M., & Perugini, M. (2015). Development of indirect measures of conscientiousness: combining a facets approach and network analysis. *European Journal of Personality, 29*(5), 548–567. https://doi.org/10.1002/per.2014

Cruise, R., Cash, R., & Bolton, D. (1985). *American Statistical Association 1985 Proceedings of the Section on Statistical Education*. American Statistical Association.

Epskamp, S., & Fried, I. (2018). A tutorial on regularized partial correlation networks. *Psychological Methods, 23*(4), 617–634. https://doi.org/10.1037/met0000167/wps.20375.

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, I. (2018). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior Research Methods, 50*(1), 195–212. https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1.

Zeidner, M. & Matthews, G. (2005) Evaluation Anxiety: Current Theory and Research. In G. Donald, T. Forgays, & W. Kazimierz (Eds.), *Recent Developments In Cognitive, Psychophysiological And Health Research* (pp. 263-284). Elsevier.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Contemporary sources of statistics anxiety: What predicts the propensity for statistics anxiety?. *Journal of Research in Personality, 34*(4), 453-475.