البنية العاملية والخصائص السيكومترية لمقياس قلق التكنولوجيا وعلاقتها ببعض المتغيرات الديموجرافية لدى طلاب كلية التربية

د. هادية عادل عبد الرحيم

مدرس علم النفس التربوي كلية التربية جامعة قناة السويس

ملخص

يهدف البحث الحالي إلى بناء مقياس باللغة العربية لقلق استخدام التكنولوجيا Technology Anxiety باللغة العربية مع التأكد من خصائصه السيكومترية لكي يتم استخدامه في الدراسات النفسية والتربوية المختلفة. يشير قلق التكنولوجيا إلى حالة وجدانية تستثير لدى الفرد مشاعر سلبية تتعلق باستخدام التكنولوجيا وتدفع الفرد إلى تجنب كل ما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Wilson,2018). اعتمدت الدراسة الحالية على بيانات ٥٨١ طالب من طلاب كلية التربية بجامعة قناة السويس من طلاب الفرقة الثالثة الذين يدرسون مقرر لتكنولوجيا التعليم. وقد أشارت النتائج إلى أن البنية العاملية لقلق التكنولوجيا تتكون من أربعة أبعاد فرعية وهي الخوف من الفشل في التعامل مع المشكلات التكنولوجية، والنتائج المستقبلية السلبية المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا، والقلق من استخدام تطبيقات التكنولوجيا بسبب عدم كفاية البنية التحتية، والتوتر أو عدم الارتياح الناجم عن استخدام التطبيقات التكنولوجية في مجال التعليم. وقد تمتع النموذج بمؤشرات ثبات بالإضافة إلى تمتع النموذج العاملي المقترح بمؤشرات حسن مطابقة جيدة. وبالكشف عن الفروق بين الذكور والاناث في متغير قلق التكنولوجيا، أوضحت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى إلى النوع.

الكلمات الرئيسية: القلق، تكنولوجيا التعليم، البنية العاملية

The validation of the factorial structure of technology anxiety scale and its relationship to some demographic variables among faculty of education students

Abstract

The current study aims to develop Technological Anxiety scale in Arabic language and to validate its psychometric properities. According to Wilson (2018) technology anxiety is an emotional state which arouse negative feelings about using technology and drives the user to avoid any information and communication technology. The current study drew on data from 581 third-year students from the Faculty of Education at Suez Canal University enrolled in an educational technology course. The results indicated that the factorial structure of technology anxiety scale consisted of four sub-dimensions: fear of failure in dealing with technological problems, negative future outcomes related to technology applications, fear of using technology applications due to insufficient infrastructure, and stress or discomfort resulting from using technology in education. The model showed good stability and goodness-of-fit indicators. The results also revealed that there were no statistically significant differences between males and females students in the technological anxiet.

Keywords: Anxiety, Educational Technology, Factorial structure.

مقدمة

يشهد عصرنا الحالي تطوراُ كبيراً وسريعاً في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى مناحي الحياة اليومية مما جعل استخدام التكنولوجيا عنصر هام وضرورة حتمية في تطوير العديد من المجالات لا سيما التعليم. بالرغم من ان استخدام تكنولوجيا المعلومات ضرورة حتمية إلا أن كثير من المعلمين والطلاب قد يشعروا بالضغوط والقلق نتيجة لاضطرارهم لاستخدامها والابتعاد التدريجي عن الوسائل التقليدية. فكما تقدم التكنولوجيا الوعود بتسهيل جوانب الحياة اليومية والمهنية للأفراد وتجعلها أكثر فاعلية ونجاح إلا أنها قد تثير مشاعر من القلق والتوتر لدى الأفراد (Fernández-Batanero et al., 2021; Wilson et al., 2022).

تشير الجمعية الأمريكية لعلم النفسAPA بأن القلق هو شعور ينطوي على المخاوف والأعراض الجسدية للتوتر حيث يتوقع الفرد وجود خطر أو كارثة فالقلق القلق استجابة طويلة الأمد موجهة نحو المستقبل تركز على تهديد عام له نطاق واسع من التأثير. وقد ربطت عديد من الدراسات السابقة القلق بأجهزة أو تطبيقات تكنولوجية بعينها وليس بعملية التحول التكنولوجي نفسها وتأثيراتها الحالية والمستقبلية على حياة الأفراد(APA, 2018). مثل دراسات فريحات (٢٠١٥) التي أجراها على ٣٠٠ طالب جامعي بالأردن واوضحت نتائجها وجود علاقة عكسية بين التحصيل الدراسي والقلق من الكمبيوتر. ودراسة (عبد الرؤوف السواح، ٢٠٠٢) والتي هدفت إلى دراسة العلاقة بين قلق الكمبيوتر والاتجاه نحو تكنولوجيا المعلومات وأثرهما على تحصيل طلبة كلية التربية النوعية وقد انتهت الدراسة إلى وجود علاقة سلبية بين قلق الكمبيوتروالاتجاه نحو تكنولوجيا المعلومات كذلك وجود تأثير دال لكلا المتغيرين على تحصيل الطلاب في مواد الحاسب الألي. كما تناولت دراسة سلوى درويش (٢٠١٧) العلاقة بين قلق الكمبيوتر ومستوى التوافق المهني لدى عينة من معلمي مرحلة التعليم الأساسي وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة سالبة دالة إحصائيا بين مستوى القلق من استخدام الحاسب الآلي والتوافق المهني لدى معلمي التعليم الأساسي. وكذلك دراسة (Oribhabor, 2020) التي تم اجراؤها على ١٢٠٠ طالب بالمرجلة الثانوية في نيجيريا وأظهرت نتائجها وجود علاقة عكسية بين القلق من الكمبيوتر والتحصيل الدراسي.

وبما أن التحول التكنولوجي عملية مستمرة ومتلاحقة فأصبح هناك ضرورة لتطوير مفهوم يوضح تأثير التطور المتلاحق لتكنولوجيا المعلومات وأدواتها على الجوانب النفسية المختلفة للفرد(Osiceanu, 2015). من ثم ظهر مفهوم قلق التكنولوجيا ليعكس المخاوف الحالية والمستقبلية من التكنولوجيا وتطبيقاتها المختلفة (Cascio et al., 2016). يمكن تعريف قلق التكنولوجيا بأنه التوتر الناتج من توقع نتائج سلبية متعلقة باستخدام التكنولوجيا تكونت نتيجة خبرات سابقة سلوكية وانفعالية. وتجدر الإشارة إلى أن قلق استخدام هو التكنولوجيا حالة انفعالية تتوسط ضغوط التكنولوجياTechnostress والتكنوفوبيا Technophobia أو رهاب التكنولوجيا (Wilson et al., 2022).

كما اوضح (Lee& Xiong, 2018; Alkhawaja et al., 2021) أن قلق التكنولوجيا بأنه شعور الفرد بعدم قدرته على استخدام التكنولوجيا نتيجة لافتقاده الثقة بنفسه في قدرته على استخدام والتحكم بأدوات وتقنيات التكنولوجيا أو بسبب مروره بتجارب سابقة غير سارة عند تعامله مع التكنولوجيا. وقد تناولت الدراسات السابقة مفهوم القلق في علاقته بالتكنولوجيا من خلال ربطه بالكمبيوتر وتم وضع عدة مقاييس (Heinssen et al., 1987; Lester et al., 2005) إلا أن بناء مقاييس لدراسة قلق استخدام التكنولوجيا دون قصرها على جهاز أو تطبيق بعينه بالإضافة إلى دراسة المخاوف المستقبلية من استخدام تطبيقات التكنولوجيا مازالت نادرة. ولا توجد دراسة عربية في حدود علم الباحثة تناولت بناء مقياس للقلق من استخدام التكنولوجيا باللغة العربية وتحديد البنية العاملية لهذا المتغير في البيئة المصرية والثقافة العربية.

مشكلة الدراسة

إن القلق من استخدام التكنولوجيا قد يصبح عائق في ادماج تكنولوجيا التعليم الحديث بالمدارس نتيجة لمعتقدات واتجاهات المعلمين السلبية تجاه التكنولوجيا. كما يؤثر قلق التكنولوجيا على تقبل وسائل التكنولوجيا وأنظمتها الحديثة بالإضافة إلى تأثر إدراك الأفراد لقدراتهم على التعامل مع تلك المستحدثات ودافعيتهم لاستخدامها (Kummer at al., 2017).

بالتالي فإن تطوير أدوات تساعد على تحديد مستوى القلق لدى المعلمين يمكن أن تسهم في تقديم البرامج التدريبية والعلاجية اللازمة إذا استلزم الأمر لجعل اتجاهات المعلمين ايجابية تجاه استخدام التكنولوجيا مما يساعد على تطوير العملية التعليمية بشكل أكثر كفاءة وأقل مقاومة من قبل المعلمين. حيث أشارت دراسة (Agbatogun, 2010; Awofala et al., 2019) إلى أن قلق استخدام تكنولوجيا لدى المعلمين يؤثر سلبياً على اتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا ويقلل من رغبتهم في اكتساب خبرات جديدة تتعلق بتطبيق تكنولوجيا التعليم داخل فصولهم. في حين أظهرت نتائج دراسة (أمجاد طارق، ٢٠٢٢) التي تم اجراؤها على ٨٦ عضو هيئة تدريس بجامعة الملك عبد العزيز بأنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين القلق من استخدام التقنية وأداء أعضاء هيئة التدريس في استخدام أدوات التعليم عن بعد. وأوضحت المراجعة المنهجية التي قام بها (Fernández-Batanero et al., 2021) لبعض الدراسات التي نشرت في الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠١٩ أن الضغوط التي يمر بها المعلمون عند استخدام التكنولوجيا تنبع من احساسهم بتزايد الأعباء الوظيفية نتيجة للمتطلبات الجديدة والحاجة المستمرة لتحديث معارفهم ومهاراتهم، نقص الاعداد والتدريب على استخدام تكنولوجيا التعليم، الخوف من أي جديد، والاحساس بعدم الأمان عند استخدام التكنولوجيا. وقد أجرى (Alibak et al., 2019) دراسة لقياس قلق الاختبارات الالكترونية. طور الباحث مقياس من 18 عبارة وتم تطبيقه على ١٥٧ طالب في مرحلة الدراسات العليا. وقد أشارت النتائج إلى أن قلق الاختبارات الالكترونية يتكون من ٣ أبعاد وهي: استخدام تكنولوجيا التعلم عن بعد، المظاهر النفسية، والجسدية. وقد أوضحت نتائج الدراسة أن هناك عدد من العوامل التي تستثير هذا النوع من القلق منها استخدام أدوات التكنولوجيا، نقص التواصل، ومدى جودة التدريس.

أجرى (Jon-Chao et al., 2012) دراسة للتحقق من أثر قلق التكنولوجيا على معتقدات مديري المدارس حول سهولة استخدام تكنولوجيا المعلومات في البيئة المدرسية. اشتملت العينة على ٣٣١ مدير مدرسة في تايوان وتم تحليل البيانات باستخدام النمذجة البنائية. اشارت النتائج إلى وجود تأثير سببي مباشر سلبي من قلق التكنولوجيا إلى إدراك سهولة استخدام التكنولوجيا مما يشير إلى أن خفض قلق التكنولوجيا لدى مديري المدارس

يمكن أن يسهم في اتجاههم الايجابي نحو استخدام التكنولوجيا وقدرتهم على تعلم التطبيقات التكنولوجية والتوسع في تطبيقها في المدارس.

مما سبق يتضح أهمية دراسة قلق التكنولوجيا لما له من تأثيرات محتملة على العملية التعليمية وأهمية وجود أدوات قياس مناسبة تعكس طبيعة هذا المتغير في البيئة المصرية. لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى وضع مقياس لقلق التكنولوجية باللغة العربية والتحقق من البنية العاملية للمتغير.

يمكن تلخيص مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

١. ما هي البنية العاملية لمقياس قلق استخدام التكنولوجيا في ضوء التطبيق على عينة من طلاب كلية التربية جامعة قناة السويس؟
٢. ما هي المؤشرات السيكومترية الوصفية (المتوسطات والانحرافات المعيارية والالتواء) لمفردات مقياس قلق التكنولوجيا في البيئة المصرية؟
٣. ما هي مؤشرات الثبات لمقياس قلق التكنولوجيا في البيئة المصرية؟
٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير قلق التكنولوجيا بين الشعب المختلفة في كلية التربية جامعة قناة السويس؟
٥. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والاناث في متغير قلق التكنولوجيا؟

أهداف الدراسة

١. الكشف عن البنية العاملية لمقياس قلق التكنولوجيا في الثقافة المصرية في ضوء التطبيق على عينة الدراسة.
٢. حساب المؤشرات السيكومترية الوصفية (المتوسطات والانحرافات المعيارية والالتواء) لمفردات مقياس قلق التكنولوجيا بعد التطبيق على عينة الدراسة.
٣. التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس قلق التكنولوجيا.
٤. التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير قلق التكنولوجيا بين طلاب الشعب المختلفة في كلية التربية جامعة قناة السويس.

٥. التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والاناث في متغير قلق التكنولوجيا.

أهمية الدراسة

١. تقديم مقياس باللغة العربية يسهم في فهم متغير جديد في مجال الصحة النفسية الرقمية وتأثيراته المتوقعة على الأداء الأكاديمي لطلاب الجامعة.

٢. يعتبر التحقق من البنية العاملية لمقياس قلق التكنولوجيا اضافة للدراسات النفسية في مجال علم النفس الرقمي وتكنولوجيا المعلومات مما يمكن من دراسة العوامل المرتبطة بهذا المتغير مما يعد خطوة في اجراء المزيد من الدراسات لربط قلق التكنولوجيا بالعديد من المتغيرات المعرفية والنفسية.

٣. يعتبر التحقق من مؤشرات الاحصاء الوصفي لمفردات مقياس قلق التكنولوجيا خطوة في سبيل بناء أداة صادقة وثابتة تتمتع بالخصائص الجيدة يمكن استخدامها في دراسات علم النفس الرقمي في الثقافات العربية.

٤. من خلال تحديد البنية العاملية لمتغير قلق التكنولوجيا يمكن للمهتمين في مجال علم النفس التربوي تصميم برامج لخفض قلق التكنولوجيا مما يساعد الطلاب على اكتساب المهارات التكنولوجية بكفاءة أكبر.

مصطلحات الدراسة

قلق التكنولوجيا Technology Anxiety يمكن تعريف قلق التكنولوجيا بأنه التوتر الناتج من توقع نتائج سلبية متعلقة باستخدام التكنولوجيا وتطبيقاتها وأدواتها المختلفة ويظهر ذلك التوتر نتيجة لتراكم خبرات سابقة سلوكية وانفعالية. يعد قلق التكنولوجيا حالة انفعالية تتوسط ضغوط التكنولوجياTechnostress والتكنوفوبيا Technophobia أو رهاب التكنولوجيا (Wilson et al., 2022) .

حدود الدراسة

الحدود المكانية: اقتصر التطبيق على طلاب الفرقة الثالثة من الجنسين كلية التربية بجامعة قناة السويس بالإسماعيلية والذين يقومون بدراسة مقرر تكنولوجيا التعليم.

الحدود الزمنية: تم التطبيق في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣.

الإطار النظري

ترجع بدايات دراسة ظاهرة القلق لدى الأفراد عند تفاعلهم مع التكنولوجيا إلى ظهور الأجيال الأولى من الحاسوب واهتمام العلماء بدراسة مدى تأثر الجوانب المعرفية والوجدانية المستخدمين لتلك التكنولوجيا. وبينما لقى مفهوم قلق الكمبيوتر اهتماماً كبيراً من قبل الباحثين مثل (Heinssen et al., 1987; Esterhuyse et al., 2016; Korobili et al., 2010) وتم وضع عدد من المقاييس المتعلقة بقلق الحاسوب المحمول وقلق الانترنت وقلق الكمبيوتر، إلا أن تلك المقاييس لا تعكس بشكل كافي جميع جوانب تقبل الفرد للتطبيقات التكنولوجية المختلفة وتفاعله معها (Wang& Wang, 2022).

أوضح (Hsieh et al., 2020) أن قلق التكنولوجيا له تأثير عميق على الافراد من الناحية الوجدانية والمعرفية والجسمانية. من الناحية الوجدانية فإن قلق التكنولوجيا يستثير لدى الفرد العديد من الانفعالات السلبية كالتوتر، والخوف، والغضب، والضيق. كما إن استخدام الأجهزة التكنولوجية بشكل مفرط ومستمر مصحوباً بشعور الفرد بالقلق يؤثر على الصحة البدنية للفرد كارتفاع ضغط الدم والام العضلات وتسارع نبضات القلب. من ناحية أخرى فإن استخدام الأجهزة التكنولوجية المختلفة يجعل الفرد تحت ضغط العديد من المثيرات بنفس الوقت مما يؤثر على قدرة الفرد على الانتباه للموضوعات الهامة ويمكن أن يتشتت انتباهه بسهولة مما يؤثر سلباً على انتاجية الفرد والاداء الأكاديمي للطلاب. ومن خلال استطلاع اراء ٢٠٤ فرد من مستخدمي اجهزة المحمول الذكية لتحديد الفروق بين الفئات العمرية المختلفة في قلق التكنولوجيا، وجد الباحثون أن فقدان جهاز المحمول أو الاعطال التي قد تقع للجهاز هي المصدر الأساسي لقلق التكنولوجيا في الفئات العمرية الأصغر سناً (Hsieh et al., 2020).

أشارت (Pfaffinger et al., 2020; Pfaffinger et al., 2021) إلى أن قلق التكنولوجيا يمثل مشاعر الضيق وعدم الارتياح المرتبطة بظهور التكنولوجيا الحديثة واستخدام تلك التكنولوجيا في جوانب الحياة المختلفة. كما يمكن وصفها بأنه توجهات ثابتة تجاه تكنولوجيا المعلومات في مختلف المواقف وعبر فترات زمنية مختلفة. واستنتج (Pfaffinger et al., 2020) من خلال تحليل مقابلات مع٢٦ فرد يعملون بقطاعات مختلفة مثل الصحة

والتعليم والارشاد والصناعة، أن العوامل التي تستثير قلق التكنولوجيا يمكن أن ينقسم إلى ثلاث مجموعات: أسباب فردية، أسباب مؤسسية، وأسباب مجتمعية. تشير الأسباب الاجتماعية إلى مخاوف الافراد من تأثير التكنولوجيا على المجتمع مثل عدم الأمان الوظيفي، انخفاض معدلات الوظائف الشاغرة المتاحة، الاستبعاد الاجتماعي بسبب عدم القدرة على استخدام التكنولوجيا، الضغوط المتعلقة بمتابعة التطورات التكنولوجية وتحديث معارف الفرد، افتقاد الافراد إلى انسانيتهم. في حين اشتملت المثيرات المؤسسية على الضغوط التي تفرضها المؤسسات على الافراد مثل توقع استجابة الافراد لواجبات العمل بأي وقت من اليوم، الرغبة في تطبيق التقنيات الحديثة بسرعة وتوقع اجادة العاملين لها في وقت قصير. كما أشار الأفراد إلى أن عدم توافر البنية التحتية والدعم الفني الكافي وامكانية تعرض النظام التشغيلي للمؤسسة لأخطار الفيروسات أو القرصنة تشكل ضغوط على الافراد تستثير قلقهم. تضمنت العوامل الفردية عدم قدرة الافراد على تطوير مهاراتهم التكنولوجية لضيق الوقت وتعقد التطورات التكنولوجية بالإضافة إلى فقدان السيطرة الكاملة على إدارة اعمالهم والتخوف من وسائل التواصل الالكتروني التي قد تؤدي إلى حدوث سوء فهم أو عدم نقل المعلومات بشكلها الصحيح بين الأفراد

بينما أوضح (Meuter at al., 2003) أن قلق التكنولوجيا يعبر عن مشاعر الخوف والارتباك التي يمر بها الأفراد عند التخطيط أو الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا مما يترتب عليه خجل شديد من استخدام التكنولوجيا، اصدار التعليقات السلبية ضد التكنولوجيا، محاولة تقليل وقت استخدام التكنولوجيا أو حتى تجنب التكنولوجيا كلياً. وفقاً لهذا التعريف يعكس قلق التكنولوجيا مشاعر الخوف والخجل وأحياناً العدائية سواء على نطاق الاستخدام الشخصي للتكنولوجيا أو في نطاق التعلم. وأشار كل من (Autman& Kelly, 2017; Helms, 2014) إلى أن استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال التعليم والتوسع في استخدام أدوات التعلم عن بعد التي لم يألفها الطلاب بعد بشكل كاف، أدت إلى تزايد مشاعر الخوف لدى المتعلمين من التواصل ومشاركة أفكارهم عبر تلك البيئات الافتراضية كما خلقت لديهم مشاعر من العزلة الأكاديمية مقارنة ببيئة التعلم التقليدية.

وتناول (Moore& Kearsley, 2011) خصائص التعلم عن بعد التي قد تستثير القلق لدى المتعلمين كحداثة تلك التكنولوجيا وتطورها المستمر، التخوف من استخدام أدوات التعلم عن بعد، معوقات التواصل، ومدى كفاءة المعلم في بيئة التعلم الافتراضية. تلك العوامل قد تستثير قلق التكنولوجيا لدى المتعلمين مما يؤثر بشكل سلبي على أداء الطالب الأكاديمي ونواتج تعلمه. وقد حللت دراسة (Ritzhaupt et al., 2022) إحدى مظاهر قلق التكنولوجيا وهي قلق التعلم بعد. هدفت الدراسة إلى بناء مقياس لقلق التعلم عن بعد وتحديد العوامل المرتبطة به. تم جمع البيانات من ٢٩٧ طالب جامعي بالولايات المتحدة الأمريكية. أشارت نتائج الدراسة إلى أن المقياس في صورته النهائية تكون من ٢٤ مفردة توزعت على ثلاث عوامل تفسر ٦٥% من تباين بيانات المتغير. ووفقاً لنتائج التحليل العاملي الاستكشافي يتكون متغير قلق التعلم عن بعد من ثلاث عوامل وهي المشاعر السلبية للمتعلم وشعوره بعدم الكفاءة، تخوف المتعلم من التواصل الشخصي في بيئة التعلم عن بعد، وعدم ثقة المتعلم في قدرات المعلم ومهاراته بالتواصل خلال التعلم عن بعد. ويلاحظ من النتائج أن العامل الأول المتعلق بتخوف المتعلم ومشاعره السلبية المتعلقة باستخدام أدوات تكنولوجيا التعليم عن بعد تفسر النسبة الأكبر من تباين المتغير.

من ناحية أخرى طور (Wang& Wang, 2019) مقياس لقلق الذكاء الاصطناعي يتكون من أربع عوامل وهي: التعلم، استبدال الوظائف، العمى الاجتماعي التقني، واعدادات الذكاء الاصطناعي. يقيس بعد التعلم مدى توتر الأفراد عند تعلم تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي المتعلقة بالحياة المهنية. يتعلق البُعد الثاني بالاستبدال الوظيفي، ويستخدم لقياس مستوى قلق الأفراد الذين يمكنهم فقدان وظائفهم بسبب تطوُّر الذكاء الاصطناعي. ويشير بعد العمي الاجتماعي التقني إلى خوف الأفراد الذين يرون أن مستقبل الذكاء الاصطناعي لا يحتاج إلى الجنس البشري وأن الذكاء الاصطناعي سيقلل من أهمية الأفراد والمؤسسات الاجتماعية. في حين يعكس بعد إعدادات الذكاء الاصطناعي إلى رهبة وخوف الأفراد من إضفاء السمات البشرية على تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما قام (Terzi, 2020) بترجمة المقياس إلى اللغة التركية وتعديله ليقيس قلق المعلمين من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم. تم تطبيق المقياس على ٢٢٢ معلم ومعلمة. وقد

أشارت النتائج إلى تمتع المقياس بأبعاده الاربعة المقترحة بمؤشرات حسن مطابقة جيدة حيث بلغت قيم SRMR 0.69, CFI 0.94, TLI 0.93 وبلغت قيمة RMSEA 0.84. كما تراوحت قيم معامل الثبات ألفا ما بين ٠.٨٩ و٠.٩٥. كذلك هدفت دراسة (Yalçınalp&Cabı, 2015) إلى وضع مقياس لقياس قلق الطلاب المعلمين من استخدام التطبيقات التكنولوجيا في ممارساتهم التدريسية المستقبلية في حجرة الدراسة. تم تطبيق المقياس على ٢١٥ طالب معلم بجامعة خاصة في أنقرة. أشارت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي إلى أن قلق استخدام تكنولوجيا التعليم يتكون من خمس أبعاد. تلك الأبعاد هي القلق المتعلق بمكان العمل، القلق المتعلق بعيوب التكنولوجيا والقيود التي تفرضها، القلق المتعلق بالقدرة على دمج التكنولوجيا في التعليم، القلق المتعلق بالتحكم في التكنولوجيا خلال العملية التعليمية، والقلق المتعلق بمستوى معرفة المعلم لتقنيات تكنولوجيا التعليم.

من خلال مراجعة الدراسات السابقة، وجدت الباحثة أن تطوير مقياس لقلق التكنولوجيا بأبعاده المختلفة تم تناوله على نطاق محدود في عدد من الدراسات. كما أن الكثير من الدارسات التي هدفت إلى قياس تأثير قلق التكنولوجيا اعتمدت على مقاييس ربطت القلق بتطبيقات وأدوات تكنولوجية بعينها (Jacques et al., 2009; Guo et al., 2012; Tsai et al., 2020; Alkhawaja et al., 2021) وليس الأبعاد المرتبطة بجوانب التكنولوجيا بشكل عام. وهذا يؤكد الحاجة إلى اجراء المزيد من الدراسات لتحديد البنية العاملية لقلق التكنولوجيا.

من الدراسات القليلة التي تناولت بناء مقياس لقلق التكنولوجيا دراسة (Lopez Bonilla& Lopez-Bonilla, 2011). هدفت الدراسة إلى تطوير مقياس مختصر لقلق التكنولوجيا في ضوء مقياسي قلق التكنولوجيا (Meuter et al., 2003) ومقياس قلق الكمبيوتر (Loyd& Gressard, 1984) .تم تطبيق المقياس على ٨١٩ طالب بجامعة سيفيل بإسبانيا. تكون المقياس في صورته النهائية من ١٠ مفردات وبلغ معامل الثبات ألفا ٠.٩٤. خلص الباحثان إلى أن قلق التكنولوجيا يتكون من بعدين هما القلق من التكنولوجيا بشكل عام والقلق من استخدام الكمبيوتر. إلا أن الباحثين لم يتحققا من البنية العاملية للمقياس.

كذلك دراسة (Pfaffinger et al., 2021) التي اعتمد فيها الباحثون على المنهج المختلط في وضع مقياس يتناول قلق التكنولوجيا في مجال العمل. تكونت العينة للجانب الكيفي من ٢٦ فرد بينما بلغ حجم عينة المرحلة الكمية ٣٣٢ موظف في مختلف القطاعات (مثل الصناعة الخدمات الادارة الصحة التعليم). تراوح عمر المشاركين بالدراسة ما بين ٣٠ و٤٣ عام. تكون المقياس في صورته النهائية من ٣٥ مفردة. وقد أشارت نتائج التحليل العاملي والاستكشافي إلى وجود أربع عوامل مكونة لقلق التكنولوجيا وهي المحفزات الاجتماعية، الفردية، والمؤسسية التي انقسمت بدورها إلى عوامل تنظيمية وعوامل تتعلق بالتفاعلات والقيادة داخل المنظمة. وقد أشارت نتائج التحليل العاملي التوكيدي إلى تمتع النموذج بمؤشرات حسن مطابقة مقبولة حيث بلغت قيم RMSEA = 0.064, CFI = 0.910, TLI = 0.902, SRMR = 0.060.

كما هدفت دراسة (Wilson et al., 2022) إلى وضع مقياس مختصر لقلق التكنولوجيا مكون من عشر عبارات تتدرج على مقياس ليكرت خماسي. اعتمد الباحثون على دراسات سابقة في مجال قلق الكمبيوتر لوضع مفردات المقياس وتطوير تلك المفردات لكي تقيس الاتجاهات السلبية والتوتر من استخدام تطبيقات التكنولوجيا بشكل عام دون تحديد لتطبيق معين أو جهاز محدد. أجرى الباحثون الدراسة على الطلاب المعلمين بالولايات المتحدة الأمريكية (ن = ٦٨٩) الذين يتلقون مقرر تكنولوجيا التعليم كجزء من اعدادهم بكليات التربية. أظهرت نتائج التحليل العاملي التوكيدي أن العبارات تتشبع على عامل عام واحد وتمتع النموذج بمؤشرات حسن مطابقة قوية حيث بلغت قيمة CFI = 0.97, TLI = 0.97. إلا أن المقياس لم يتناول موضوع تأثير الذكاء الاصطناعي على الحياة الاجتماعية والمهنية وهو موضوع أصبح يشغل العديد من الأفراد مما يستوجب تناوله كبعد من أبعاد قلق التكنولوجيا.

مما سبق يتضح أن هناك محدودية في عدد الدراسات التي تناولت هذا المتغير في ضوء التطورات المتلاحقة بمجال التكنولوجيا مما يستدعي مزيد من الدراسات لتحديد أبعاد هذا المتغير في ثقافات مختلفة.

ونظرا لعدم وجود مقياس لقلق التكنولوجيا باللغة العربية يتم التحقق منه في الثقافة المصرية، تسعى الدراسة الحالية الى وضع مقياس لقلق التكنولوجيا باللغة العربية والكشف عن بنيته العاملية من خلال التطبيق على عينة من طلاب كلية التربية بجامعة قناة السويس.

الطريقة والإجراءات

أولاً الطريقة: اعتمدت الدراسة الحالية على تصميم الدراسات المستعرضة من خلال تطبيق استبانة الكترونية لقياس قلق التكنولوجيا لدى عينة من طلاب جامعة قناة السويس خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢ وتم الاعتماد على مصفوفات الارتباطات في التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي.

ثانياً المشاركون: اعتمدت الدراسة على عينة مقصودة purposive sample من طلاب كلية التربية ممن يدرسون مقرر تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثالثة. بلغ عدد المشاركون ٥٨١ طالب وطالبة بواقع 45 (7.7%) من الذكور و ٥٣٦ (92.3%) من الاناث وتراوحت أعمارهم في المدى ما بين١٨ إلى 20 سنة. تم تقسيم الشعب إلى فئتين الفئة الأولى هي الشعب الأدبية (ن= ٢٧٧) والشعب العلمية (ن= ٢٩٨). يوضح الجدول (١) خصائص العينة من حيث الشعب العلمية التي ينتمي إليها الطلاب.

جدول (١)

تصنيف العينة وفق الشعبة العلمية

الشعبة	العدد	النسبة المئوية
اللغة العربية (تعليم عام)	١٧	%٢.٩
اللغة العربية (تعليم أساسي)	١٨	%٣.١
التربية الفنية	٢٩	%٥
العلوم البيولوجية والجيولوجية	٤٤	%٧.٦
الكيمياء	٣٧	%٦.٤
رياض الأطفال	١٢٠	%٢٠
اللغة الإنجليزية	٣٠	%٥.٢
اللغة الفرنسية	٤٢	%٧.٢
الجغرافيا	٤٤	%٧.٦
اللغة الألمانية	١٩	%٣.٣
التاريخ	٩	%١.٥

الرياضيات تعليم عام	٥	%٠.٩
الرياضيات تعليم أساسي	١١	%١.٩
التربية الموسيقية	١١	%١.٩
علم النفس	٤٧	%٨.١
العلوم تعليم أساسي	٢٥	%٤.٣
الدراسات الاجتماعية تعليم أساسي	٥١	%٨.٨
التربية الخاصة	١٦	%٢.٨
غير محدد الشعبة	٦	%١

ثالثاً: أدوات الدراسة

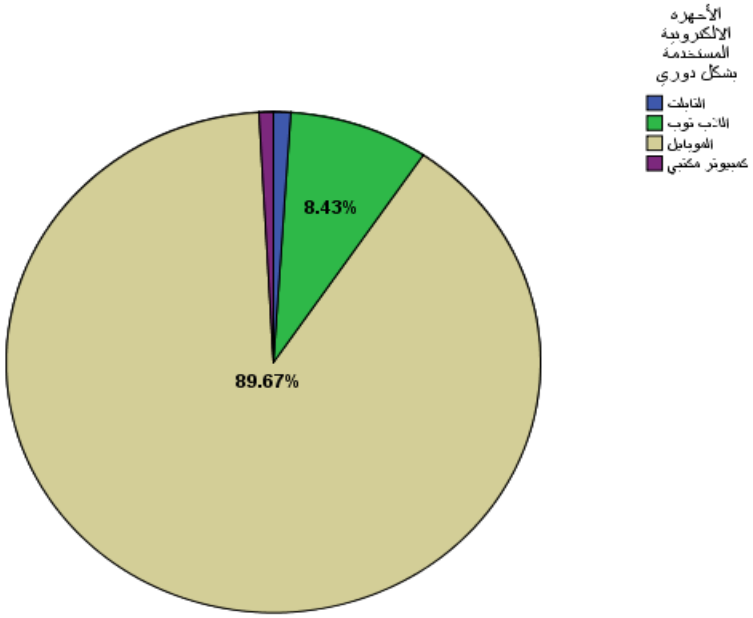
مقياس قلق التكنولوجيا (اعداد الباحثة). تكون المقياس في صورته المبدئية من ٣٠ عبارة توزعت على النحو التالي: العامل الأول يشتمل على ٥ عبارات تعبر عن النتائج المستقبلية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا وهي تعبر عن توقعات الأفراد لتأثير تطبيقات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي على أداء المهام المختلفة. العامل الثاني يشتمل على ٥ عبارات تعبر عن تقييم الأفراد لقدراتهم على التعامل مع أدوات وتطبيقات التكنولوجيا المختلفة. والعامل الثالث يشتمل على ٥ عبارات تعبر عن مدى تأثير جودة البنية التحتية والأجهزة التكنولوجية المتاحة للفرد على احساسه بالضيق والتوتر. و العامل الرابع يشتمل على ٥ عبارات تعبر عن تأثير تلقي الفرد للدعم الفني أو التواصل مع الاخرين بشكل مباشر بدلاً من التواصل عبر الأجهزة الالكترونية. ويشتمل العامل الخامس على ٥ عبارات تعبر عن مشاعر الطلاب تجاه استخدام التكنولوجيا وتطبيقاتها في مجال التعليم.

وقد استعانت الباحثة بالدراسات السابقة التي هدفت إلى بناء مقياس لقلق التكنولوجيا مثل (Lopez Bonilla& Lopez-Bonilla, 2011; Pfaffinger et al., 2021; Wilson et al., 2022)، بالإضافة إلى نتائج المقابلات مع الطلاب لوضع الصورة المبدئية للعبارات والعوامل المحددة لقلق التكنولوجيا وهو ما سيتم توضيحه في إجراءات الدراسة.

رابعاً: إجراءات الدراسة

لجأت الباحثة إلى اجراء عدد من المقابلات مع 200 طالب وطالبة لمعرفة الأسباب التي تدفعهم للشعور بالتوتر والضيق أو القلق عند استخدام التكنولوجيا الحديثة سواء

الاستخدامات الشخصية أو الاستخدامات في مجال التعلم. وقد أظهرت استجابات الطلاب ان العوامل التي تستثير لديهم القلق من استخدام التكنولوجيا يمكن تصنيفها إلى خمس أبعاد وهي: النتائج المترتبة على استخدام التكنولوجيا في المجالات المهنية والشخصية، تقييم الأفراد لقدراتهم على التعامل مع أدوات وتطبيقات التكنولوجيا المختلفة، تأثير جودة البنية التحتية والأجهزة التكنولوجية المتاحة للفرد على احساسه بالضيق والتوتر، تأثير التواصل المباشر مع الآخرين سواء لتلقي الدعم الفني أو تبادل المعلومات، ومشاعر الطلاب تجاه استخدام التكنولوجيا وتطبيقاتها في مجال التعليم. كما تم سؤال الطلاب عن نوعية الأجهزة الالكترونية التي يستخدمونها بشكل دوري ويظهر الشكل (١) أن الغالبية العظمي من الطلاب لا تستخدم الكمبيوتر سواء المنزلي أو المحمول



شكل رقم (١) النسبة المئوية لاستخدام الأجهزة الالكترونية

مما يشير إلى أن قياس القلق من استخدام التكنولوجيا من خلال عبارات تحدد مجال الاستخدام على بعض الأجهزة مثل الكمبيوتر لا تمثل واقع قلق استخدام التكنولوجيا بين هذه الفئة العمرية. وقد استعانت الباحثة باستجابات الطلاب وكذلك مراجعة الدراسات السابقة التي لصياغة عبارات المقياس.

تم عرض المقياس المقترح على عدد من المتخصصين في مجالات علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم للتحقق من مدى ملائمة العبارات وتحديد مدى صدق المحتوى من خلال صدق المحكمين. بعد الانتهاء من تعديلات المحكمين تم طرح المقياس من خلال استمارة جوجل Google form لأفراد العينة وجمع البيانات تمهيداً لإجراء التحليلات الاحصائية لتحديد الخصائص السيكومترية للمقياس والبنية العاملية له.

خامساً: التحليل الاحصائي:

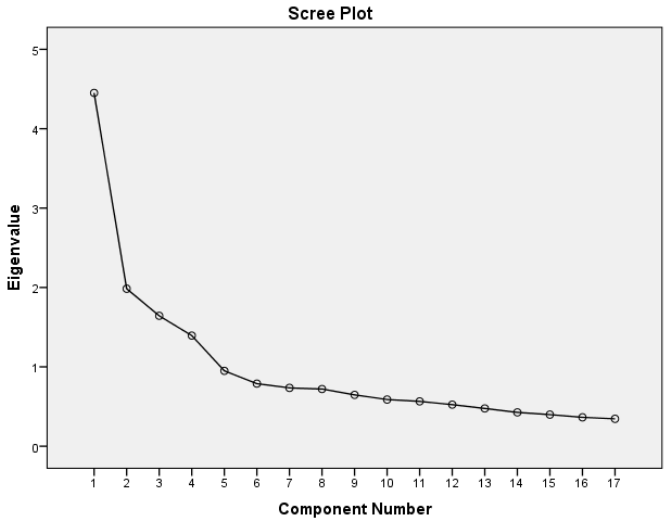
تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS (22) لإجراء التحليل العاملي الاستكشافي لمفردات مقياس قلق التكنولوجيا، تم الاعتماد على طريقة المكونات الأساسية والتدوير المتعامد بطريقة الvarimax للكشف عن البنية العاملية المثلى للمفردات. كما تم استخدام البرنامج لحساب الاتساق الداخلي باستخدام ألفا كرونباخ وحساب الإحصاءات الوصفية للمفردات (المتوسط، الانحراف المعياري، الالتواء، التفرطح) و اختبار ت للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعات. تم استخدام برنامج Rلاجراء التحليل العاملي التوكيدي وتقدير الاتساق الداخلي بطريقة ماكدونالد أوميجا وذلك باستخدام الحزم الإحصائية LAVAAN, PSYCH, FOREIGN,SEMPLOT.

سادساً نتائج الدراسة وتفسيرها

أولاً: استقرار المفردات وتماسك عوامل بنية مقياس الاستعداد للتواصل باللغة الثانية

للإجابة على **السؤال الأول للدراسة ما هي البنية العاملية لمقياس قلق استخدام التكنولوجيا في ضوء التطبيق على عينة من طلاب كلية التربية جامعة قناة السويس؟** تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي للتحقق من البنية العاملية للمقياس بطريقة تحليل المكونات الأساسية والتدوير المتعامد Varimax. أظهرت النتائج أن قيمة معامل كايزر ماير أولكين KMO= 0.82 مما يدل على صلاحية مصفوفة معاملات الارتباط بين مفردات المقياس لإجراء التحليل العاملي الاستكشافي. عند اجراء التحليل العاملي الاستكشافي لم يتم تحديد عدد محدد للعوامل التي تتشبع عليها المفردات وقد أسفر التحليل العاملي عن تشبع المفردات على أربع عوامل (شكل ١) وبلغ التباين المفسر لهذا النموذج 55.72% يوضح

الشكل التالي عدد العوامل التي تم استخلاصها والتي كانت قيمة الجذر الكامن لكل منها أكبر من ١.



شكل (٢)

يوضح عدد العوامل التي تشبعت عليها المفردات

وبمراجعة مخرجات برنامج SPSS للتحليل العاملي الاستكشافي اتضح أن العبارات قد انتظمت في أربع عوامل كالتالي:

١- فسر العامل الأول26.18 من تباين الارتباطات، وتراوحت تشبعات مفردات هذا البعد من 0.60 حتى ٠.٧٠

٢- فسر العامل الثاني 11.67 من تباين الارتباطات، وتراوحت تشبعات مفردات هذا البعد من 0.59 حتى 0.80.

٣- فسر العامل الثالث 9.66 من تباين الارتباطات، وتراوحت تشبعات مفردات هذا البعد من 0.52 حتى 0.72.

٤- فسر العامل الرابع 8.20 من تباين الارتباطات، وتراوحت تشبعات مفردات هذا البعد من 0.62 حتى 0.74.

كما أظهرت النتائج أن تشبعات العوامل كانت قوية حيث تراوحت ما بين 0.80 إلى 0.52 وتعتبر المفردة متشبعة بالعامل إذا زاد حجم التشبع عن ٠.٣٢ (Field, 2013). وقد تم استبعاد العبارات التي تشبعت تشبعات ذات قيم مرتفعة على أكثر من عامل وتم قبول العامل الذي اشتمل على ٣ عبارات فأكثر. وأظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن العامل الأول استقطب ست مفردات. في حين تشبع على العامل الثاني أربع مفردات والعامل الثالث أربع مفردات والعامل الرابع ثلاث مفردات. وتراوحت قيمة الجذور الكامنة للعوامل الأربع ما بين4.45 إلى 1.39.

بتحليل محتوى العبارات وجدت الباحثة أن عبارات البعد الأول تمثل الخوف من الفشل في التعامل مع المشكلات التكنولوجية بشكل عام سواء تعلقت بالأمن المعلوماتي للفرد أو مشكلة تتعلق بالجهاز المستخدم. وتؤيد نتائج هذا البعد الدراسات السابقة مثل (Yalçınalp&Cabı, 2015; Ritzhaupt et al., 2022) التي أشارت إلى أن شعور المتعلم بعدم تمتعه بمستويات الكفاءة الكافية لاستخدام التكنولوجيا يشكل عامل أساسي في قلق التكنولوجيا

في حين تعلقت عبارات البعد الثاني النتائج المستقبلية السلبية المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا. وتتفق نتائج هذا البعد مع ما اشارت إليه دراسات (Pfaffiner, et al., 2020; Pfaffinger,et al., 2020 ; Terzi,2020; Wang& Wang, 2019) أن بعد هام من أبعاد قلق التكنولوجيا يتمثل في مخاوف الافراد من تأثير التكنولوجيا على مستقبل المجتمع الإنساني كالاعتماد المفرط على التكنولوجية والتقليل من العمالة البشرية مما ينتج عنه عدم الأمان الوظيفي، انخفاض معدلات الوظائف الشاغرة المتاحة. بالإضافة إلى الضغوط المتعلقة بمتابعة التطورات التكنولوجية باستمرار فيشعر الفرد أن نموه المهني مرتبط بمدى قدرته على تطوير مهاراته التكنولوجية فلم يعد الحصول على المؤهل الجامعي وحده يكفي ليضمن للفرد الاستقرار والأمان المهني (Othman & Sivasubramaniam, 2019).

ومثلت عبارات البعد الثالث القلق من استخدام تطبيقات التكنولوجيا بسبب عدم كفاية البنية التحتية. وتتفق نتائج هذا البعد مع دراسات (Pfaffiner, et al., 2020;

Pfaffiner, et al., 2021 التي أشارت إلى أن الافراد يشعرون بالتوتر والضغوط بسبب عدم كفاية البنية التحتية والدعم الفني الكافي مما يزيد من قلقهم عند استخدام التكنولوجيا سواء الاستخدامات المهنية أو الشخصية. حيث يصاب الأفراد بالتوتر والقلق في حالة انقطاع خدمة الانترنت لسبب تقني أو حدوث عطل بأحد الأجهزة أو خلال استخدام المنصات التعليمية ولا يتوافر لديه دعم فني سواء بوجود شخص خبير يقدم لهم المساعدة مباشرة أو توافر وسيلة اتصال فعالة مع المختص بالدعم الفني.

في حين كانت عبارات البعد الرابع متعلقة بالتوتر أو عدم الارتياح الناجم عن استخدام التطبيقات التكنولوجية في مجال التعليم. وقد جاءت نتائج هذا البعد مؤيدة لما افترضه (Autman& Kelly, 2017; Helms, 2014; Moore& Kearsley, 2011; Ritzhaupt et al., 2022) إلى أن التوسع في استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال التعليم وتقنيات التعلم عن بعد التي لم يألفها الطلاب بعد بشكل كاف، أدت إلى تزايد مشاعر الخوف وعدم الثقة لدى المتعلمين. حيث يرى الكثير من الطلبة أن التواصل الأكاديمي في بيئة التعلم التقليدية أكثر فعالية من التواصل ومشاركة أفكارهم عبر تلك البيئات الافتراضية، وأنهم يشعرون بالثقة والأمان عندما يخضعون للاختبار بالكلية باستخدام الطريقة التقليدية أو يقدمون التكليفات يداً بيد بدلاً من استخدام المنصات الالكترونية مثل Microsoft teamsميكروسوفت تيمز أو Microsoft Formsميكروسووفت فورمز.

ثانياً: نتائج التحليل العاملي التوكيدي

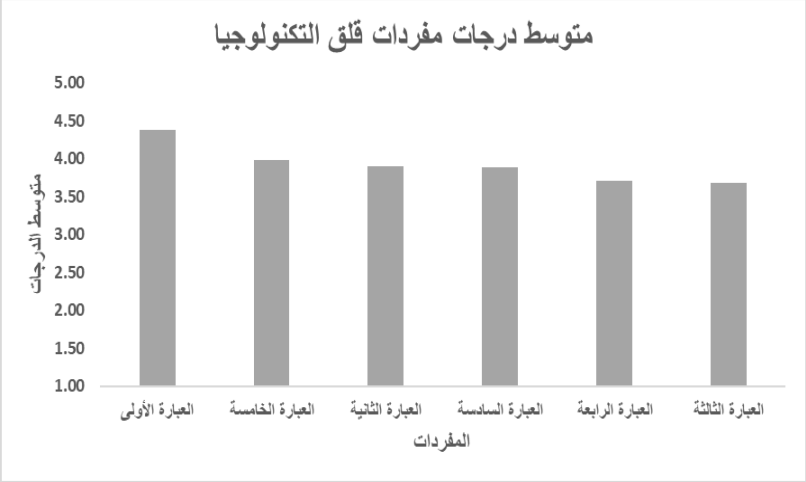
للتحقق من الصدق البنائي للمقياس تم اخضاع النموذج السابق للتحليل العاملي التوكيدي باستخدام برنامج Rوالحزم الإحصائية LAVAAN, FOREIGN. قبل اجراء التحليل العاملي التوكيدي تم حساب الإحصاءات الوصفية للمفردات للإجابة على السؤال الثاني للدراسة ما هي المؤشرات السيكومترية الوصفية (المتوسطات والانحرافات المعيارية والالتواء) لمفردات مقياس قلق التكنولوجيا في البيئة المصرية؟، ويوضح الجدول التالي الإحصاءات الوصفية لمفردات المقياس.

جدول (٢)

قيم المتوسط والانحراف المعياري والتباين والالتواء والتفرطح لمفردات المقياس

المفردات	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	الالتواء	التفرطح
١	4.38	.762	.582	-1.171	1.161
٢	3.90	.921	.849	-.721	.162
٣	3.68	.945	.893	-.482	-.229
٤	3.71	.853	.728	-.608	.382
٥	3.98	.954	.910	-.785	.117
٦	3.88	.938	.881	-.729	.026
٧	3.61	.950	.903	-.416	-.251
٨	3.30	1.07	1.16	-.203	-.587
٩	3.35	.998	.996	-.142	-.656
١٠	2.80	1.12	1.26	.297	-.734
١١	3.63	1.05	1.12	-.493	-.457
١٢	3.36	1.04	1.08	-.037	-.894
١٣	3.55	1.02	1.05	-.300	-.590
١٤	3.42	.977	.955	-.094	-.860
١٥	3.18	1.21	1.47	-.077	-1.00
١٦	3.06	1.23	1.53	.042	-1.12
١٧	2.84	1.06	1.13	.348	-.654

يتضح من الجدول السابق أن توزيع الدرجات لمفردات المقياس يتسم بالاعتدالية حيث لم تزيد قيمة مؤشرى الالتواء والتفرطح عن+٢/ 2− (Hair et al., 2010). كما تشير نتائج العبارات إلى ارتفاع قيم المتوسط لمعظم العبارات عن الدرجة ٣ التي تمثل (تنطبق أحياناً) مما يشير إلى ارتفاع مؤشرات قلق التكنولوجيا لدى عينة الدراسة. يوضح الشكل ٢ العبارات التي سجلت أعلى قيم متوسط



شكل رقم (٣) متوسطات درجات أعلى ست مفردات

يتضح من الإحصاءات الوصفية السابقة أن هناك ست عبارات تمثل أكثر مظاهر قلق التكنولوجيا شيوعاً بين أفراد العينة، وهي بالترتيب وفق لشكل رقم ٢ كالتالي: أخشى إتلاف بعض الأجهزة والبرامج إذا أسئت استخدامها، أشعر بالتوتر عند حدوث عطل بجهاز الانترنت المنزلي (الراوتر)، أخشى أن احذف ملفات أو معلومات بشكل خاطئ عند استخدام الأجهزة والتطبيقات، أخشى من عدم قدرتي على حماية بياناتي الشخصية عند استخدام التطبيقات التكنولوجية المختلفة،أتوتر عند حدوث أي عطل بجهازي،أتوقف عن متابعة التصفح عند ظهور إشعار بوجود فيروس كمبيوتر.

تجدر الإشارة إلى أن تلك العبارات تمثل العامل الأول الذي أسفرت عنه نتائج التحليل العاملي الاستكشافي مما قد يعطي مؤشراً وصفياً مبدئياً بأن خوف الطلاب من التعامل مع المشكلات التقنية وعدم ثقتهم بكافئتهم أو امتلاكهم المعارف والمهارات الكافية التي تمكنهم من مواجهة تلك المشكلات.

تم اجراء التحليل العاملي التوكيدي لمفردات مقياس الاستعداد للتواصل باستخدام برنامج R ويوضح الجدول التالي التشبعات غير المعيارية وقيم الخطأ المعياري المرتبطة بها والنسبة الحرجة والتشبعات المعيارية وتباين الخطأ لكل مفردة.

جدول (٣)

قيم التشبعات والخطأ المعياري وتباين الخطأ لمفردات المقياس

العامل		التشبعات لمفردة	الخطأ المعياري	الدرجة	النسبة	التباين شبعات المعيارية
الخوف من الفشل في التعامل مع المشكلات التكنولوجية	١	١				٠.٤٧
	٢	١.٧٥٩	٠.١٩	٩	٠.١٥**	٠.٦٨
	٣	١.٦٨٤	٠.١٩	٨	٠.٨١**	٠.٦٤
	٤	١.٤٨٢	٠.١٧	٨	٠.٧١**	٠.٦٢
	٥	١.٠٧١	٠.١١	٩	٠.٠٨**	٠.٤١
	٦	١.٤٢٤	٠.١٧	٨	٠.٣٣**	٠.٥٤
النتائج السلبية للتكنولوجيا	٧	١				٠.٧٩
	٨	١.٠١٦	٠.٠٦	١	٥.٢٣**	٠.٧١
	٩	٠.٩٢٠	٠.٠٦	١	٥.١٥**	٠.٧٠
	١٠	٠.٦٨٠	٠.٠٦	١	٠.٠٤**	٠.٤٥
عدم كفاية البنية التحتية	١١	1				٠.٥٦
	١٢	١.٢٠٢	٠.١٠	١	١.٣٤**	٠.٦٩
	١٣	١.٣٠٣	٠.١١	١	١.٥٥**	٠.٧٤
	١٤	٠.٨٥٩	٠.٠٩	٩	٠.٤٦**	٠.٥٢
التوتر من استخدام التكنولوجيا في التعليم	١٥	١				٠.٥٦
	١٦	٠.٩١٠	٠.١٠	٩	٠.١٣**	٠.٥٩
	١٧	١.٢٦٣	٠.١٣	٩	٠.٣٦**	٠.٧٠

**قيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

يتضح من الجدول السابق أن تشبعات جميع المفردات كانت دالة احصائياً على العوامل المفترضة وقد بلغت أعلى قيمة للتشبعات المعيارية ٠.٧٩ للعبارة ٧ في العامل الثاني بينما بلغت قيمة أقل تشبع معياري ٠.٤١ للعبارة ٥ في العامل الأول. وباجراء التحليل

العاملي التوكيدي للعوامل الاساسية لمقياس قلق التكنولوجيا ظهرت مؤشرات حسن المطابقة كما يلي:

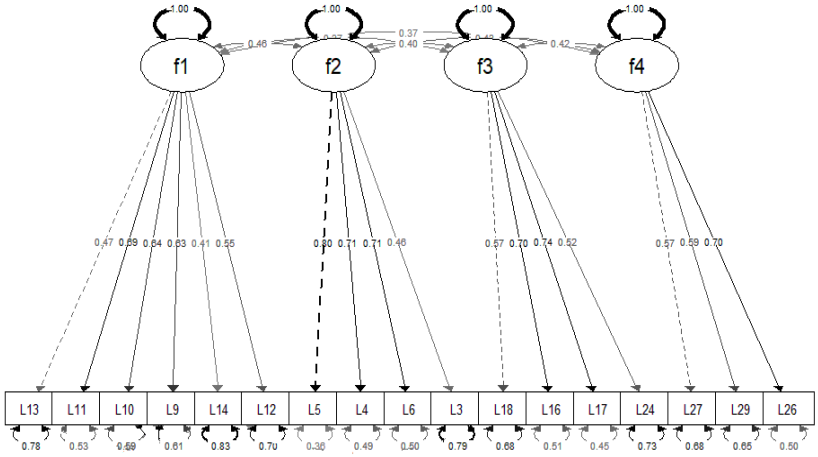
الجدول (٤)

قيم مؤشرات حسن مطابقة بيانات العينة لمقياس قلق التكنولوجيا

المؤشر	كا٢	كا٢ / درجات الحرية	FI	LI	TLI	RMSEA	SRMR
قيمة المؤشر	٢٦٣.٥٥	٢.٣٩	.٩٤	.٩٣	٠.٩٠	0.06	0.05

أسفرت النتائج عن مطابقة جيدة في ضوء مؤشرات حسن المطابقة حيث بلغت قيم كا٢ ٢٦٣.٥٥ عند مستوى دلالة p=.000 في حين تعدت قيم CFI و TLI ٠.٩٠ ولم تتجاوز قيم SRMR و RMSEA ٠.٠٦ مما يشير إلى تمتع النموذج المقترح بمطابقة جيدة في ضوء البيانات التي تم الحصول عليها من العينة.

ويوضح شكل ٤ مسارات تشبع مفردات مقياس الاستعداد للتواصل باللغة الثانية على العوامل المكونة



شكل (٤) مسارات التحليل العاملي التوكيدي لقلق التكنولوجيا

الاتساق الداخلي لابعاد مقياس قلق التكنولوجيا

بعد التأكد من صدق البنية العاملية لمقياس قلق التكنولوجيا باستخدام كل من التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيد، تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس قلق التكنولوجيا من خلال

حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد المنتمية له. يوضح الجدول التالي نتائج معاملات الارتباط بين العبارات والعوامل الممثلة لها

الجدول (٥)

معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية لكل عامل (ن= ٥٨١)

لمفردة	معامل الارتباط بالبعد الأول	لمفردة	معامل الارتباط بالبعد الثاني	لمفردة	معامل الارتباط بالبعد الثالث	لمفردة	معامل الارتباط بالبعد الرابع
	0.71**		0.69**	١	0.78**	5	0.81**
	0.72**		0.80**	٢	0.80**	6	0.78**
	0.71**		0.80**	٣	0.74**	7	0.72**
	0.64**	٠	0.77**	٤	0.66**		
	0.65**						
	0.63**						

****قيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).**

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة احصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ مما يشير إلى الاتساق الداخلي لمقياس قلق التكنولوجيا.

ثبات مقياس قلق التكنولوجيا

تم التحقق من قيم الثبات للمقياس باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وأوميجا وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٦)

قيم معامل الثبات ألفا واوميجا لمكونات مقياس قلق التكنولوجيا

العامل	قيمة معامل ألفا	قيمة معامل أوميجا
الأول	0.76	٠.٧٧
الثاني	٠.٧٥	0.76
الثالث	0.73	0.74
الرابع	0.65	0.67
الكلي	٠.٨٢	٠.٨٢

ويتضح من الجدول أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية وكذلك أبعاده الفرعية تتمتع بدرجات مقبولة من الثبات.

التحقق من الفروق بين الطلاب بالشعب الدراسية المختلفة

للإجابة على السؤال الرابع هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير قلق التكنولوجيا بين الشعب المختلفة في كلية التربية جامعة قناة السويس؟ تم تقسيم الشعب إلى فئتين الفئة الأولى هي الشعب الأدبية (ن= ٢٧٧) والشعب العلمية (ن= ٢٩٨) وتم استبعاد عدد ٦ طلاب لم يحددوا الشعبة. وقد لجأت الباحثة إلى هذا التصنيف نظراً إلى عدم تساوي عدد الطلاب الملتحقين بكل شعبة مما يصعب عقد مقارنات بين نتائجهم. وللتحقق من هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة وكانت النتائج كالتالي

جدول (٧)

نتائج اختبار ت في متغير القلق تبعاً للتخصص العلمي

البعد	الشعبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاول	الأدبية	23.97	٣.٤٥	٢.٣٩	.٠١٥
	العلمية	٢٥23.	٣.٧٧		
الثاني	الأدبية	٠.413	١٣.٣	٢.٥١	.٠١٥
	العلمية	١٢.٧٤	١١.٣		
الثالث	الأدبية	١٣.٩٩	٢.٩٤	٠.١٤	٠.٨٨
	العلمية	١٣.٩٥	٣.١٦		
الرابع	الأدبية	٩.٣٢	٢.٧١	٢.٠٧	٠.٠٣
	العلمية	٨.٨٥	٢.٧٠		
الدرجة الكلية	الأدبية	٦٠.٦٨	٨.٥٤	٢.٦٠	٠.٠٠
	العلمية	٥٨. ٨٠	٨.٧٦		

ويتضح من النتائج السابقة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الشعب الأدبية والشعب العلمية في الابعاد الأول والثاني والرابع كمكونات لقلق التكنولوجيا وكذلك وجود فروق بين المجموعتين في الدرجة الكلية لمقياس قلق الاختبار لصالح الشعب الأدبية مما يشير إلى ارتفاع مستويات قلق التكنولوجيا بشكل عام بين الطلاب المعلمين للشعب الأدبية خاصة من حيث انخفاض تقييمهم لقدراتهم على حل المشكلات التقنية، والتوقعات السلبية للتكنولوجيا على مجالات الحياة الإنسانية بالإضافة إلى تفضيلهم استخدام وسائل التعلم التقليدية عن استخدام المنصات التعليمية أو طرق التعلم عن بعد. وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسات سابقة مثل دراسة (Tatar et al., 2015) التي أشارت نتائجها إلى أن هناك علاقة سلبية دالة احصائياً بين مستوى قلق الطلاب المعلمين لمادة الرياضيات من استخدام تكنولوجيا التعليم وتقييمهم لقدراتهم علي استخدامها في ممارساتهم التدريسية

المستقبلية. كما أشارت دراسة (Mahmood, 2009) إلى أن طلاب العلوم الإنسانية يظهرون مستويات منخفضة من الوعي بأهمية التكنولوجيا مقارنة بطلاب الشعب العلمية ويرون أن تكنولوجيا المعلومات لا تحسن قدرتهم على التعلم أو تجعل عملهم أكثر فاعلية ونجاحاً. من ناحية أخرى فقد اوضح ٩٣% من طلاب العلوم الإنسانية أن استخدام التكنولوجيا يؤثر بشكل سلبي على جودة الحياة. تلك المؤشرات الوصفية تتفق إلى حد كبير مع الأبعاد التي توصلت إليها الدراسة كعوامل لقلق التكنولوجيا مما يوضح جزئياً وجود الفروق بين طلاب الشعب الأدبية والعلمية في متغير قلق التكنولوجيا.

التحقق من الفروق بين الذكور والاناث في قلق التكنولوجيا

للإجابة على السؤال الخامس هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والاناث في متغير قلق التكنولوجيا؟ تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لقياس فروق متوسطات الدرجات بين الذكور والاناث على أبعاد المقياس الفرعية ودرجته الكلية وكانت النتائج كالتالي

جدول (٨)

نتائج اختبار ت في متغير القلق تبعاً للنوع

البعد	الشعبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الاحصائية
الاول	الذكور	٤٨.٢2	٤.٦٧	٢.٠٥	.٠٤0
	الاناث	٦٤.32	٣.٥٣		
الثاني	الذكور	٧٣.١٣	٨٩.٣	١.١٨	.٢٤0
	الاناث	١٣.٠٢	٠٨.٣		
الثالث	الذكور	١٤.٣٧	٣.٥٣	٠.٨٩	٠.٣٧
	الاناث	١٣.٩٥	٣.٠٠		
الرابع	الذكور	٩.٤٠	٣.٠٦	٠.٧٩	٠.٤٢
	الاناث	٩.٠٦	٢.٦٨		
الدرجة الكلية	الذكور	٦٠.٠٠	١١.٤٨	٠.١٧	٠.٨٦
	الاناث	٥٩.٦٩	٨.٤٠		

ويتضح من نتائج الدراسة عدم وجود فروق بين الذكور والاناث في الدرجة الكلية لمتغير قلق التكنولوجيا وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (Mathews& Guarin, 2000; Lee et al., 2014; Hsieh et al., 2020) التي أشارت إلى أن الاناث أكثر قلقاً من الذكور في استخدام التكنولوجيا وبالتالي ترتفع مستويات القلق في حين تتفق هذه النتيجة جزئياً مع دراسة عبد الرؤوف السواح (٢٠٠٢) والتي أشار فيها إلى أن عدم فروق بين

الذكور والاناث في قلق الكمبيوتر نظراً لتوفير الدولة الفرص التعليمية أمام الفتيات للالتحاق بهذه التخصصات وتنامي رغبة الفتيات في دراسة المواد المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات.

إلا أن تحليل الفروق بين متوسطات درجات الطلاب للأبعاد الفرعية أسفر عن وجود فروق بين الذكور والاناث في البعد الأول الذي يتعلق بالمخاوف المتعلقة من عدم القدرة على معالجة المشكلات التكنولوجية سواء المتعلقة بالبرمجيات أو الأجهزة. وقد ترجع الفروق في هذا البعد إلى ما أوضحته الدراسات السابقة من أن هدف الاناث من استخدام الأجهزة التكنولوجية وخاصة الهاتف المحمول هو الحفاظ على التواصل الاجتماعي مع الاخرين بالدرجة الأولى بالتالي فإن أي خلل يصيب تلك الأجهزة قد يؤدي إلى ارتفاع مستويات القلق لدى الاناث. كما أشارت دراسة (Sieverding & Koch 2009) إلى أن الاناث أكثر ميلاً لتقييم قدراتهم المتعلقة باستخدام الأجهزة التكنولوجية على أنها منخفضة في حين أن الذكور يقيموا قدراتهم بشكل مرتفع. وكذلك دراسة (Piece& Ball, 2009) التي أشارت إلى أن المعلمات قد يتمتعن بمستويات أقل من الثقة في قدراتهن على استخدام التكنولوجيا داخل الفصل من المعلمين. كما أكد تقرير منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD في عام ٢٠١٩ على الاناث أكثر عرضة للإصابة بقلق الكمبيوتر من الذكور. في حين أن الذكور ينظرون إلى أجهزة الكمبيوتر في كثير من الأحيان على أنها ألعاب ويسهل التعامل معها، فإن القلق من الكمبيوتر لدى الفتيات غالبًا ما يكون نتيجة للصور النمطية بين الجنسين، مما يؤدي إلى اختلافات بين الجنسين في اتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر وكذلك كافة المواقف التي تستدعي التعامل مع الأجهزة التكنولوجية.

الخاتمة والدراسات المقترحة

يشهد العالم تطورات متسارعة جعلت استخدام تطبيقات التكنولوجيا المختلفة أمر أساسي في كل مجالات الحياة تقريباً. وقد اهتم علماء النفس منذ عقود بدراسة الظواهر النفسية المرتبطة باستخدام الأجهزة التكنولوجية وعلى رأسها الحاسب الآلي وكذلك استخدام التطبيقات والمواقع المختلفة عبر الانترنت. إلا أن هناك حاجة ملحة للتطوير المستمر لأدوات القياس في مجال علم النفس الالكتروني والصحة النفسية الرقمية لتعكس تطور تفاعل الفرد مع التقنيات الحديثة.

قلق التكنولوجيا لا يتعلق فحسب بالمخاوف من استخدام جهاز أو تطبيق بعينه إنما أصبح يرتبط كذلك بالنتائج المتوقعة لادماج تلك التكنولوجيا في مختلف مجالات الحياة ومنها التعليم.

لذلك هدفت الدراسة الحالية إلى وضع مقياس لقلق التكنولوجيا باللغة العربية في ضوء الدراسات السابقة والمقابلات مع عينة من طلاب كلية التربية.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن قلق التكنولوجيا يتجاوز المفاهيم السابقة مثل الإجهاد التكنولوجي، أو القلق من الكمبيوتر، أو رهاب التكنولوجيا ، والتي تركز في المقام الأول على تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أو الأجهزة التقنية نفسها باعتبارها جذور التوتر والقلق وليس عملية دمجها في مجالات الحياة اليومية سواء على الصعيد الشخصي أو المهني خاصة في مجال التعليم.

ومن خلال النتائج تبين أن هناك أربع عوامل تشكل قلق التكنولوجي لدى الطالب المعلم وهي الخوف من الفشل في التعامل مع المشكلات التكنولوجية، والنتائج المستقبلية السلبية المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا، القلق من استخدام تطبيقات التكنولوجيا بسبب عدم كفاية البنية التحتية، والضغوط أو التوتر من استخدام التكنولوجيا في مجال التعليم.

بالتالي فإن الدراسة تلقي الضوء على أهمية تنمية الكفاءة الرقمية ومهارات التثقيف الرقمي للطالب المعلم وخاصة الاناث منهم عن طريق البرامج التدريبية التي تجمع بين تنمية المهارات الرقمية، والأمن السيبراني، وتعزيز الثقة بالكفاءة المهنية الرقمية. بالإضافة إلى ضرورة عقد برامج تدريبية لتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام تكنولوجيا التعليم لخفض التوقعات السلبية من تطبيقات التكنولوجيا في مجال التعليم.

وعلى هذا يمكن من خلال الدراسة اقتراح الدراسات المستقبلية التالية:

١. دراسة العلاقة بين التثقيف الرقمي وقلق التكنولجيا بين طلاب الجامعة.
٢. تقييم فعالية برنامج تدريبي لتنمية الكفاءة المهنية الرقمية للمعلمين على خفض قلق التكنولوجيا.
٣. النمذجة البنائية للعلاقة بين مكونات نموذج تقبل التكنولوجيا TAM وقلق التكنولوجيا.

٤. استخدام المقياس في الدراسات عبر الثقافية للتحقق من مدى استقرار هذه البنية العاملية عبر الثقافات والبيئات المختلفة.

٥. اجراء دراسات طولية لتتبع مستوى قلق التكنولوجيا منذ التحاق الطلاب بالجامعة وعلى مدار سنوات دراستهم الجامعية

المراجع

السواح، عبد الرؤوف إبراهيم أحمد. (٢٠٠٢). قلق الكمبيوتر والاتجاه نحو تكنولوجيا المعلومات وأثرهما على تحصيل الطلبة لمقررات الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية بالمنصورة.ج٥٠، ٣٢٨-٣٧٦.

طارق، أمجاد. (٢٠٢٢). التعلم الإلكتروني في الأزمات: القلق من استخدام التقنية والكفاءة الذاتية في الحاسوب ودورهما في تهيئة أعضاء هيئة التدريس للتعليم عن بعد. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، ١٠ (٣٣)، ٦٩-٩٨.

فريحات، أيمن محمد، الحياصات، محمد عبد الرزاق& فريحات، باسم محمد. (٢٠١٥). العلاقة بين بعض المتغيرات النفسية ومستوى تحصيل طلاب الجامعة في مادة الحاسوب .*التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*،34 (١٦٤جز١)،٥٦٣-٥٩٨.

درويش، سلوى محمد. (٢٠١٧). القلق نحو استخدام الحاسب الآلي لدى معلمي التعليم الأساسي وعلاقته بالتوافق المهني في ضوء بعض المتغيرات. مجلة كلية التربية، ع٢١، ١٩-٧٣.

Agbatogun, A. (2010). Self-concept, computer anxiety, gender and attitude towards interactive computer technologies: A predictive study among Nigerian teachers. *International Journal of Education and Development using ICT*, *6*(2), 55-68.

Alibak, M., Talebi, H., & Neshat-Doost, H.-T. (2019). Development and validation of a test anxiety inventory for online learning students. *Journal of Educators Online*, *16*(2), 10–25.

Alkhawaja, M. I., Halim, M. S. A., & Afthanorhan, A. (2021). Technology Anxiety and Its Impact on E-Learning System Actual Use in Jordan Public Universities during the Coronavirus Disease Pandemic. *European Journal of Educational Research*, *10*(4), 1639-1647.

American Psychological Association (APA). (2018). *Anxiety*. American Psychological Association. Retrieved Julz 2, 2023 from https:// dicti onary. apa. org/ anxie ty

Autman, H., & Kelly, S. (2017). Reexamining the writing apprehension measure. *Business and Professional Communication Quarterly*, *80*(4), 516–529.

Awofala, A. O., Olabiyi, O. S., Awofala, A. A., Arigbabu, A. A., Fatade, A. O., & Udeani, U. N. (2019). Attitudes toward Computer, Computer Anxiety and Gender as determinants of Pre-service Science, Technology, and Mathematics Teachers' Computer Self-efficacy. *Digital Education Review*, *36*, 51-67.

Cascio, W. F., & Montealegre, R. (2016). How technology is changing work and organizations. *Annual review of organizational psychology and organizational behavior*, *3*, 349-375.

Esterhuyse, M. P., Scholtz, B. M., & Venter, D. (2016). Intention to use and satisfaction of e-learning for training in the corporate context. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 347–365.

Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of educational technology on teacher stress and anxiety: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(2), 548.

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.

Guo, X., Sun, Y., Wang, N., Peng, Z., & Yan, Z. (2013). The dark side of elderly acceptance of preventive mobile health services in China. *Electronic Markets*, *23*, 49-61.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis: A global perspective. Pearson.

Heinssen Jr, R. K., Glass, C. R., & Knight, L. A. (1987). Assessing computer anxiety: Development and validation of the computer anxiety rating scale. *Computers in human behavior*, *3*(1), 49-59.

Helms, J. L. (2014). Comparing student performance in online and face-to-face delivery modalities. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, *18*(1).

Hsieh, Y. C., Tsai, W. C., & Hsia, Y. C. (2020). A study on technology anxiety among different ages and genders. In *Human Aspects of IT for the Aged Population. Technology and Society: 6th International Conference, ITAP 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings, Part III 22* (pp. 241-254). Springer International Publishing.

Jacques, P. H., Garger, J., Brown, C. A., & Deale, C. S. (2009). Personality and virtual reality team candidates: The roles of personality traits, technology anxiety and trust as predictors of perceptions of virtual reality teams. *Journal of Business & Management*, *15*(2).

Jon-Chao, H., Chan-Jer, H., Chien-Yun, D., Ming-Yueh, H., Pei-Hsin, L., & Lee, C. C. (2012). Technology anxiety and implicit learning ability affect technology leadership to promote the use of information technology at elementary schools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *64*, 555-563.

Korobili, S., Togia, A., & Malliari, A. (2010). Computer anxiety and attitudes among undergraduate students in Greece. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 399–405.

Kummer, T. F., Recker, J., & Bick, M. (2017). Technology-induced anxiety: Manifestations, cultural influences, and its effect on the adoption of sensor-based technology in German and Australian hospitals. *Information & Management*, *54*(1), 73-89.

Lee, Y.-K., Chang, C.-T., Lin, Y., Cheng, Z.-H.: The dark side of smartphone usage: psychological traits, compulsive behavior, and technostress (2014). *Comput. Hum. Behav. 31*(Suppl. C),373–383.

Lee, J. C., & Xiong, L. (2018). Exploring the effects of the quality of applications (APPss) on computer anxiety and student engagement: A preliminary study. Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Software and e-Business (pp.44–48).

Lester, D., Yang, B., & James, S. (2005). A short computer anxiety scale. *Perceptual and motor skills*, *100*(3_suppl), 964-968.

López-Bonilla, J. M., & López-Bonilla, L. M. (2011). Validation of an information technology anxiety scale in undergraduates_1256 56.. 58. *British Journal of Educational Technology*, *43*(2), E56-E58.

Mahmood, K. (2009). Gender, subject and degree differences in university students' access, use and attitudes toward information and communication technology (ICT). *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 5(3), G1.

Mathews, J. G., & Guarino, A. J. (2000). Predicting teacher computer use: A path analysis. *International Journal of Instructional Media*, *27*(4), 385-385.

Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Bitner, M. J., & Roundtree, R. (2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research*, 56(11), 899-906.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Cengage Learning.

OECD (2019); *The role of education and skills in bridging the digital gender divide: evidence from APEC economies*, OECD Publishing, Paris.

Oribhabor, C. B. (2020). Investigating the influence of computer anxiety on the academic performance of junior secondary school students in computer studies in Nigeria. *International Journal of Computing Sciences Research*, 4(4), 370-382.

Othman, Z., & Sivasubramaniam, V. (2019). Depression, anxiety, and stress among secondary school teachers in Klang, Malaysia. *International Medical Journal*, *26*(2), 71-74.

Osiceanu, M. E. (2015). Psychological implications of modern technologies: "technofobia" versus "technophilia". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *180*, 1137-1144.

Pfaffinger, K. F., Reif, J. M. A., Spieß, E., & Berger, R. (2020). Anxiety in a digitalized work environment. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für angewandte Organisationspsychologie, 2020, vol. 51, p. 25-35*.

Pfaffinger, K. F., Reif, J. A., Huber, A. K., Eger, V. M., Dengler, M. K., Czakert, J. P., ... & Berger, R. (2021). Digitalisation anxiety: development and validation of a new scale. *Discover Mental Health*, *1*(1), 3.

Pierce, R., & Ball, L. (2009). Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes. *Educational studies in mathematics*, *71*, 299-317.

Ritzhaupt, A. D., Rehman, M., Wilson, M. L., & Ruggles, K. (2022). Exploring the Factors Associated with Undergraduate Students' Online Learning Anxiety: Development of the Online Learner Anxiety Scale. *Online Learning*, *26*(3).

Sieverding, M., & Koch, S. C. (2009). (Self-) Evaluation of computer competence: How gender matters. *Computers & Education*, *52*(3), 696-701.

Tatar, E., Zengin, Y., & Kağızmanlı, T. B. (2015). What is the relationship between technology and mathematics teaching anxiety?. *Journal of Educational Technology & Society*, *18*(1), 67-76.

Terzi, R. (2020). An adaptation of artificial intelligence anxiety scale into Turkish: Reliability and validity study. International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 7(4). 1501-1515.

Tsai, T. H., Lin, W. Y., Chang, Y. S., Chang, P. C., & Lee, M. Y. (2020). Technology anxiety and resistance to change behavioral study of a

wearable cardiac warming system using an extended TAM for older adults. *PloS one*, *15*(1), e0227270.

Wang, Y. Y., & Wang, Y. S. (2019). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: An initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments*, *30*(4), 619-634.

Wilson, M. L., Huggins-Manley, A. C., Ritzhaupt, A. D., & Ruggles, K. (2022). Development of the Abbreviated Technology Anxiety Scale (ATAS). *Behavior Research Methods*, 1-15.

Yalçınalp, S., & Cabı, E. (2015). A scale development study: educational technologies anxiety scale (ETAS). *Elementary Education Online*, *14*(3), 1005-1016.