دراسة إمكانية التنبؤ بمعاملات ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا وأكبر حد أدنى بمعلومية معامل ألفا لكرونباخ لأحجام عينات مختلفة

إعداد:
أ.م.د/ محمد إبراهيم محمد[١]

الملخص:

هدف البحث إلى دراسة إمكانية التنبؤ بمعاملات ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا وأكبر حد أدنى بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ، وذلك من خلال التحقق من العلاقة الارتباطية بين معامل ألفا ومعاملات الثبات الأخرى، ودراسة الفروق في معاملات الثبات تبعا لأحجام عينات مختلفة، حيث تم التطبيق لستة مقاييس هي: مقياس الرضا عن الحياة، ومقياس تقدير الذات العام، ومقياس الضغط المدرك، ومقياس تقدير الجسم، ومقياس بيك للاكتئاب، واستبيان العوامل الستة عشر للشخصية، تم التطبيق على عينة مكونة من (٨٠٠) طالب وطالبة موزعين على خمس عينات فرعية (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠)، وقد أسفرت النتائج عن أفضلية معامل ألفا الرتبي وثيتا الرتبي ومعامل أكبر حد أدنى ثم معامل أوميجا عن معامل ألفا لكرونباخ، وجود علاقة ارتباطية بين معاملات الثبات موجبة ودالة إحصائيا، عدم وجود فروق دالة في معاملات الثبات ترجع إلى اختلاف حجم العينة، إمكانية التنبؤ بمعاملات ثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أكبر حد أدنى، أوميجا) بمعلومية معامل ألفا لكرونباخ، وأوصى البحث بأهمية استخدام ألفا الرتبي وثيتا الرتبي ثم أوميجا ثم أكبر حد أدنى كبدائل لمعامل ألفا لكرونباخ.

الكلمات المفتاحية:

معامل ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى للثبات، ألفا لكرونباخ.

[١] أستاذ علم النفس التربوي المساعد – كلية التربية – جامعة المنيا

Investigating the Possibility of Predicting Ordinal Alpha, Ordinal Theta, Omega, and the Greatest Lower Bound Reliability with Cronbach's Alpha Coefficient for Different Sample Sizes

Abstract:

The current study aimed at investigating the possibility of predicting ordinal alpha, ordinal theta, omega, and the greatest lower bound reliability with Cronbach's alpha coefficient through verifying the correlative relationship between the alpha coefficient and other reliability coefficients, and studying the differences in reliability coefficients according to different sample sizes .Six scales (The Satisfaction With Life Scale (SWLS), Perceived Stress Scale, Global Self-esteem Scale, Body Appreciation Scale-2, Beck Depression Inventory Short Form (BDI-SF), and the International Personality Item Pool designed to measure Cattell's 16 personality factors) were applied on a sample comprised (800) male and female students distributed into five sub-samples (50, 100, 150, 200, 300). Results revealed the preferences of ordinal alpha coefficient, ordinal theta, the greatest lower bound coefficient, and then the omega coefficient over Cronbach's alpha coefficient, there was a positive correlative statistically significant relationship between the reliability coefficients, there were no significant differences in the reliability coefficients due to the difference in the sample size, and the possibility of predicting reliability coefficients (ordinal alpha, ordinal theta, the greatest lower bound, omega) given Cronbach's alpha coefficient. The research recommended the significance of using ordinal alpha, ordinal theta, omega, and then the greatest lower bound to the reliability as alternatives to Cronbach's alpha coefficient.

Keywords:

Ordinal alpha , ordinal theta , omega , the greatest lower bound reliability , Cronbach's alpha coefficient

مقدمة:

تعد الاختبارات والمقاييس من أهم أدوات جمع البيانات في العلوم السلوكية والاجتماعية حيث لها الدور المهم في قياس المعارف والمهارات والوجدانيات، والتى في ضوئها تتم عمليات التقييم والتقويم واتخاذ القرارات، ونظرا لأهميتها في المجال النفسي والتربوي ودورها في قياس جوانب العملية التعليمية والأداء المؤسسي، وأغلب مناحي الحياة، فقد اهتم العلماء بدراسة دقة تلك الأدوات في عملية القياس، وانشغلت المحافل والمجلات والمؤتمرات العلمية بتناول الثبات والثقة في تلك الأدوات وخاصة الأدوات المعتمدة على التقرير الذاتي وتدريج ليكارت نظرا لسرعة انتشارها وكثرة تناولها في البحوث والدراسات، انشغال العلماء والمختصين بالدقة والثقة في تلك الأدوات تولدت عنه العديد من الطرق المختلفة للتحقق من ثبات تلك الأدوات داخليا وخارجيا.

فقد انشغل العلماء بمشكلة الثبات لمقاييس التقرير الذاتي المعدة بتدريج ليكارت، تلك المشكلة التي تمخضت من خصائص القياس النفسي وما تعانيه من تشويش الاستجابات أو تعرضها للتزييف نتيجة لأساليب الاستجابة أو وجهات الاستجابة والمرغوبية الاجتماعية من ناحية، وأخطاء القياس التي تؤثر على دقة القياسات، وبالرغم من التطور في مجال القياس النفسي والتربوي إلا أنه مازال الجدل العلمي حول دقة القياس والثبات قائما حتى الآن في البحوث الأجنبية (مثل: McNeish,2017 , Novak,2020) والبحوث العربية (مثل: نسرين محمد سعيد زراع، ٢٠٢١، السيد محمد أبو هاشم، ٢٠٢٠، محمد إبراهيم محمد، ٢٠١٩)

وقد أثمرت تلك النقاشات العلمية عن عدة طرق للتحقق من الثبات مثل: طريقة التطبيق وإعادة التطبيق للاختبار والتى يطلق عليها معامل الاستقرار، وطريقة الصور المتكافئة والتى يطلق عليها معامل التكافؤ والاستقرار، وطريقة التجزئة النصفية ثم ظهرت تطورات لتقدير الثبات الداخلي بمعادلتي كيودرريتشاردسون (Kuder and Richardson,1937) للمفردات ثنائية التدريج والتى اشتقت منهما معادلة ألفا المنسوبة لكرونباخ (Cronbach,1951)

يشير كرونباخ (Cronbach, 2004) أن كل طريقة من طرق الثبات تقدم معلومات عن تأثير كل نوع من أنواع الأخطاء العشوائية في درجات الاختبار، لذا على الباحث أن يقيم كمية الأخطاء العشوائية المتوقع أن تؤثر في درجات الاختبار، حيث لا توجد طريقة من طرق الثبات هي الأفضل على الإطلاق، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Nunnally and Bernstein,1994) أن هناك مصادر متعددة للأخطاء العشوائية مثل: التخمين، عدم تجانس البنود ـ اخذ عينة من المفردات من المجال السلوكي قد تكون غير معبرة بدقة، عدم استقرار السمة الكامنة عبر الزمن، الحالة المزاجية للمفحوصين (في: أحمد كريش ٢٠١٨)

ويعد الثبات بطريقة معادلة ألفا من أكثر الطرق انتشارا في مجال البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية والإنسانية بصفة عامة، ولكن يوجد سوء استخدام له، يتضح في استخدامه دون التحقق من إفترضاته المتمثلة في افتراض نموذج (تاو)المتكافئ أساسا ويسمى الافتراض الصارم؛ لأنه يفترض أن كل المفردات يجب أن تكون متكافئة، والافتراض الثاني عدم ارتباط الأخطاء، وانتهاك

الافتراض الأول يؤدى إلى إساءة تقدير الثبات بمعامل ألفا حيث تكون قيمته منخفضة، أما إذا تم انتهاك الافتراض الثاني ينتج عنه تضخم قيمة معامل ألفا، وهذا ما جعل الباحثين يقترحون طرقا أخرى لتقدير الثبات مثل: معامل أوميجا، معامل بيتا، ومعامل ثبات أكبر حد أدنى. (Miller, 1995; Sijtsma, 2009a; Zumbo, and Rupp, 2004)

وقد لاقى استخدام معامل ألفا لكرونباخ العديد من الانتقادات لمواطن القصور وسوء الاستخدام، حيث هدفت دراسة محمد السيد أبو هاشم (٢٠٢٠) إلى رصد وتحليل المعتقدات الخاطئة الشائعة حول معامل ألفا لدى الباحثين والتى يمكن التعبير عنها في النقاط التالية: ١- أن كرونباخ أول من قدم معامل ألفا، ٢-استخدام ألفا دون التحقق من مسلماته، ٣- معامل ألفا يساوى ثبات الدرجات، ٤- القيمة المرتفعة لمعامل ألفا تعد مؤشرا للاتساق الداخلي والتجانس، ٥- يمكن تحسين ثبات درجات المقياس عن طريق حذف بعض البنود، ٦- لأبد أن تزيد قيمة معامل ألفا عن (٠,٧ أو ٠,٨)، ٧-معامل ألفا هو الأفضل بين كل معاملات الثبات المنشورة، ٨- ألفا خاصية ثابتة لوصف المقياس ٩- معامل ألفا يقيس الاتساق الداخلي للمقياس، ١٠- قيمة معامل ألفا الأكبر هي الأفضل دائما، ١١- تمتد قيمة معامل ألفا من صفر إلى واحد، ١٢-معامل ألفا ذو دلالة إحصائية، ١٤- زيادة عدد البدائل يؤدى إلى ارتفاع قيم معامل ألفا، ١٥- اختلاف اتجاه المفردات يؤدى إلى ارتفاع قيم معامل ألفا، ١٦- زيادة حجم العينة يؤدى بالضرورة إلى قيم مرتفعة لمعامل ألفا، وقد تم تقديم توصيات للعمل على تصحيح تلك المعتقدات الخاطئة لدى الباحثين.

وعلى الرغم من الانتشار الواسع لمعامل ألفا لكرونباخ في الأدبيات السيكولوجية والتربوية إلا أنه وجهت لاستخدامه العديد من الانتقادات منها ما أشار إليه Cronbach,1951 من سوء الاستخدام له، كما أشار (Sijtsma , 2009) إلى محدودية الفائدة من استخدام ألفا لكرونباخ، وأنه من أكثر المعاملات تعرضا لسوء الفهم والارتباك بين الباحثين، كما حثت دراسة (McNeish,2017) الباحثين على الاستغناء عن معامل ألفا لكرونباخ، حيث إنه يؤدى إلى العديد من المشاكل على الجانب الآخر، فإن دراسة (Raykov and Marcoulides , 2017)أشارت أن معامل ألفا لكرونباخ ما زال يحتل مكانة بارزة.

توجهت أنظار العلماء والمختصين نحو إيجاد بدائل لمعامل ألفا لكرونباخ، حيث اقترح (Armor,1974)معامل ثبات ثيتا Theta Reliability ، الذى يستند على افتراضات أقل تشددا من افتراضات معامل ألفا لكرونباخ، كما اقترحا (Jackson & Agunwamba,1977) معامل ثبات أكبر حد أدنى Greatest Lower Bound to Reliability والذى يستند أيضا على افتراضات أقل تشددا ويعطى قيما أفضل من معامل ألفا لكرونباخ، واقترح (McDonald, 1999) معامل ثبات أوميجا McDonald's omega والذى ينتمى للنموذج التقاربي ويعطى تقديرات أفضل من معامل ثبات ألفا لكرونباخ، كما اقترح (Zumbo et al. , 2007) معامل ثبات ألفا الرتبي Ordinal Alpha للتعامل مع البيانات الرتبية كبديل لمعامل ألفا لكرونباخ الذى يفترض أن يتعامل مع البيانات المتصلة.

مما سبق يرى الباحث نظرا لتعدد الانتقادات حول سوء استخدام معامل ألفا لكرونباخ، وسوء الفهم لنتائجه، فقد ظهرت توجهات نحو البدائل الأفضل مثل: معامل ألفا الرتبي ومعامل ثيتا الرتبي اللذان يتعاملان مع المصفوفات الارتباطية للبيانات الرتبية وهو ما يناسب المقاييس المعتمدة على تدريج ليكارت، كما أنهما أقل قيودا من معامل ألفا لكرونباخ، كما اقترح الخبراء معاملي أوميجا ومعامل ثبات أكبر حد أدنى حيث يعتمدان على النموذج التقاربي الأقل قيودا من معامل ألفا لكرونباخ، ولا تتطلب الالتزام بأحادية البعد أو اعتدالية التوزيع للبيانات، ومن ثم فالبحث الحالي يحاول إلقاء الضوء على المعاملات الخمسة التي تتعامل مع البعدية أي أحادية البعد أى أن الثبات هنا يقتصر على كل بعد من أبعاد المقياس من خلال دراسة العلاقة وإمكانية التنبؤ بمعامل ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا وأكبر حد أدنى بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ.

مشكلة البحث:

يعد الثبات من الخصائص السيكومترية لأدوات القياس التي تستهدف تقدير الثقة والدقة في نتائج المقاييس والاختبارات، وقد شغل الثبات اهتمام العلماء والمختصين؛ نظرا لمحاولاتهم العديدة لتقدير الموثوقية في نتائج المقاييس، ونتج عن تلك المحاولات والتجارب العلمية طرقا عديدة لتفسير الثبات ومعادلات متعددة، ومازالت الإبداعات العلمية متطورة حول مفهوم الثبات وطرق التحقق منه بين نظريات القياس المتعددة حتى أن تلك الإبداعات تقدم مفاهيم، وطرق حديثة للثبات تحت مظلة نظريات القياس والاختبارات المتعددة مثل: نظرية الاختبارات مرجعية المحك، ونظرية الاختبار مرجعية المعيار، ونظرية القياس التقليدية، ونظرية القياس الحديثة، ونمذجة المعادلة البنائية، تطورات علمية تولدت وتعددت وتحتاج لدراسة وتمحيص ومقارنة لمساعدة الباحثين على الوقوف على أفضل الطرق وأنسبها.

وعلى الرغم من توافر العديد من الطرق لحساب معامل الثبات إلا أن معامل ألفا لكرونباخ أكثر الطرق شيوعا وانتشارا لتقدير ثبات المقاييس ذات تدريج ليكارت، وقد يرجع ذلك لسهولة استخدامه مرة واحدة دون الحاجة لإعادة التطبيق أو الحاجة لتوافر صور متكافئة، ولأن برامج التحليل الإحصائي مثل: برنامج SPSS يوفره بسهولة كطريقة افتراضية للتحقق من الثبات. (محسوب عبد القادر الضوى، ٢٠١١)

وقد اتضح للباحث من خلال القراءة والاطلاع على الأبحاث العلمية في مجال القياس، وحضور عدد من المؤتمرات والندوات العلمية كثرة الجدال والنقاش حول التحقق من الثبات لأدوات القياس، وبصفة متكررة الثبات لمقاييس التقرير الذاتي المتدرجة بمقياس ليكارت، فقد لاحظ الباحث انتشار معامل ثبات ألفا للتحقق من الثبات لتلك المقاييس في الأبحاث العربية والأجنبية على السواء، ولفت انتباه الباحث ظهور العديد من الكتابات الأجنبية والعربية التي تناولت منطقية الثبات بمعادلة ألفا لكرونباخ، ومدى المعتقدات الخاطئة حوله من ناحية، وإساءة استخدامه. تلك الدراسات شددت ونوهت على ضرورة تحقق افتراضات مسبقة التي تعد شروط لاستخدام معادلة ألفا لكرونباخ، وإلا فإن نتائج تلك المعادلة ستكون مضللة، ولا تعطى التقدير الدقيق للثبات، ونظرا لصعوبة تحقق تلك

الافتراضات، فقد ظهرت طرقا أخرى تؤدى أداءا أفضل من ألفا لكرونباخ كما أشارت إليه الأبحاث والدراسات السابقة مثل: دراسة (Yang and Green , 2011,378)

بالإضافة إلى الجدل العلمي حول استخدام معامل ألفا لكرونباخ مع المفردات المعتمدة على مقياس ليكارت، حيث يفترض معامل ألفا لكرونباخ أن تكون الاستجابات على المفردات متصلة، ويتم حسابه اعتمادا على مصفوفة الارتباط أو التغاير بمعادلة بيرسون وهو ما لا يناسب البيانات الرتبية المعتمد عليها تدريج ليكارت، ومن ثم دار فإن الجدل يدور حول أفضلية ألفا الرتبي عن ألفا لكرونباخ. (أحمد كريش، ٢٠١٨)

حيث إن إجراء معادلة ألفا لكرونباخ على بيانات كمية متصلة لمقاييس تعتمد على تدريج ليكارت يؤدى إلى تشوه كبير فيها، حيث إن قيم معاملات الارتباطات تكون غير دقيقة ومضللة، علاوة على أن معامل الارتباط بمعادلة بيرسون يؤدى إلى تقديرات غير صحيحة عندما ينتهك افتراض اعتدالية التوزيع حيث تنخفض قيم الارتباطات بين المفردات، ومن ثم فإن معامل الثبات يكون غير حقيقي. (Flora and Curran, 2014)

وقد تضاربت أراء الخبراء والباحثين حول إمكانية استخدام ألفا لكرونباخ مع المقاييس المستندة لتدريج ليكارت، أي التعامل مع البيانات الرتبية على أنها كمية متصلة، فمن المؤيدين لذلك (Cohen , Cohen , West , and Aiken , 2003) حيث يشيروا إلى إمكانية معالجة البيانات الرتبية على أنها متصلة بشرط أن يكون التدريج خماسي على الأقل، وحجم العينة كبير بما فيه الكفاية، وتتسم البيانات بالاعتدالية. على الطرف الآخر هناك من اعترض على ذلك مثل (Joreskog and Moustaki , 2001 ; Joreskog , 2005) حيث أشاروا أن البيانات الرتبية تختلف عن البيانات المتصلة ولا ينبغى التعامل معها على أنها متصلة حيث من الخطأ الشائع التعامل مع البيانات الفئوية أو الرتبية على أنها بيانات لها خصائص مترية، وهذا ما أيدته دراسة (Raykov and Marcoulides , 2006) من أن التعامل مع البيانات الرتبية على أنها متصلة يؤدى إلى نتائج متحيزة، كما أشارت دراسة (Bonanomi , Cantaluppi , Ruscone and Osmetti , 2015) إن استخدام البيانات الرتبية في حساب مصفوفة الارتباط يؤدى إلى نخفاض قيم الارتباطات بين المفردات مما يسفر عنه انخفاض في قيم الثبات بمعادلة ألفا لكرونباخ.

لذا فقد اقترح (Zumbo , Gadermann , and Zeisser , 2007) استخدام معامل ألفا الرتبي بديلا لمعامل ألفا لكرونباخ؛ للتصدي لمشكلة استخدام البيانات الرتبية لحساب مصفوفة الارتباط بمعادلة بيرسون، كما أشارت دراسة (Gadermann , Zumbo , and Guhn , 2012) إلى ضرورة استخدام معامل ألفا الرتبي مع البيانات الرتبية؛ لأن تقديره للثبات يقترب من القيمة الحقيقية للثبات، وتكون أكبر من معامل ألفا لكرونباخ، كما أنه لا يتأثر بانتهاك اعتدالية التوزيع التكراري للبيانات.

ومن البدائل التي أشارت إليها الأدبيات معامل ثبات أوميجا الذى قدمه (McDonald , 1978-1999)، حيث هدفت دراسة محمد عبد الهادي عبد السميع (٢٠١٧) إلى دراسة تأثير عدد

فئات الاستجابة وعدد المشاركين على دقة معاملي ألفا وأوميجا في تقدير ثبات درجات المقياس النفسي، حيث تكونت العينة من (٢٤٣) طالبا وطالبة، وطبق عليهم مقياس فاعلية الذات الوجدانية، أسفرت النتائج أن معامل الثبات أوميجا أدى إلى نتائج أدق من معامل ثبات ألفا لكرونباخ. كما أشار (Green and Hershberger ,2000,251) أن معامل ألفا يؤدى إلى تقدير ثبات منخفض وخاصة عند انتهاك افتراض نموذج (تاو) المتكافئ في الأساس، بينما تزداد قيمته إذا كانت الأخطاء مرتبطة، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠٠٩) من أن معامل ألفا يؤدى إلى انخفاض قيم الثبات؛ لذا يوصى باستخدام معامل أوميجا بدلا منه.

كما أشارت دراسات عديدة إلى أفضلية معاملي أكبر حد أدنى للثبات وأوميجا عن معامل ألفا لكرونباخ؛ منها دراسة ((Tang and Cui ,2012 التي أشارت أن تقدير ألفا كان متحيزا سلبا، ووجود أفضلية أكبر حد أدنى عن معامل ألفا لكرونباخ، كما أشارت دراسة (Trizano-Hermosilla and Alvarado , 2016) إلى أفضلية استخدام معامل أوميجا وأكبر حد أدنى حتى في حال استخدام الأعداد الصغيرة وخاصة عندما ينتهك افتراض اعتدالية التوزيع التكراري، وتكون البيانات ملتوية، وينتهك افتراض نموذج تاو المتكافئ في الأساس.

كما أشارت دراسة (Padillia and Divers ,2016,436) إلى أنه على الرغم من أفضلية معامل ثبات أوميجا مقارنة بمعامل ثبات ألفا لكرونباخ، إلا أن معامل ثبات أوميجا أقل انتشارا واستخداما في الأدبيات، وربما يعود ذلك إلى محدودية المعرفة به، وندرة البرامج التي تستخدمه.

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات يتضح للباحث وجود مشاكل تتعلق بالاستناد المطلق على معامل ألفا لكرونباخ عند التعامل مع المقاييس المعتمدة على مقياس ليكارت، حيث يسرع الباحث نحو استخدام الأسهل والأسرع والمتوافر في برامج التحليل الإحصائي دون الوقوف على الشروط المسبقة لذلك الأسلوب، كما يلاحظ الباحث دعوة تلك الدراسات إلى عدم الاعتماد على معامل ألفا لكرونباخ، واستخدام البدائل المتاحة، ولكن تلك البدائل المتاحة هي بالفعل غير معلومة للباحثين في المجالات السيكولوجية والإنسانية بصفة تحقق الانتشار والإقناع العلمي؛ ومن ثم وجد الباحث أهمية دراسة تلك المشكلة في ضوء بيانات واقعية ومقاييس موثوق بها مسبقا، مما يساعد على الوقوف على وجود أو عدم وجود علاقة بين تلك المعاملات العديدة، وهل يمكن التنبؤ بتلك المعاملات بمعلومية ألفا لكرونباخ ؟ أي هل يمكن للبحث الحالي الخروج بمعادلات تنبؤيه تساعد في حساب معامل مثلا: ألفا الرتبي بمعلومية ألفا لكرونباخ ؟

كما لاحظ الباحث أن تلك الكتابات العربية التي تناولت معادلة ألفا وقارنتها بالمعادلات الأخرى المستخدمة في تقدير الثبات الداخلي ركزت على اشتقاق عينات مولدة ببرنامج المحاكاة، وليست بيانات واقعية حقيقة تم تطبيقها فعليا على عينات من المفحوصين، لذا تشكل التساؤل لدى الباحث ماذا لو تم مقارنة تلك الطرق على بيانات فعلية لنسخ من المقاييس المتنوعة وعلى أحجام عينات مختلفة ؟

تلك التساؤلات العامة المنبثقة من القراءة والاطلاع والاحتكاك بالبحث العلمي جعلت المشكلة لدى الباحث يمكن تلخيصها في الأسئلة التالية:

- هل توجد علاقة ارتباطية بين قيم معاملات الثبات المتعددة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى)؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معاملات الثبات المتعددة موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) ترجع إلى حجم العينة (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠) ؟
- هل يمكن التنبؤ بقيم معاملات الثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية قيمة ثبات معامل ألفا لكرونباخ ؟

أهداف البحث:

- دراسة العلاقة الارتباطية بين معاملات الثبات المتعددة موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى).
- التعرف على وجود فروق في معاملات الثبات موضع الدراسة ترجع إلى أحجام عينة مختلفة.
- دراسة إمكانية التنبؤ بمعاملات الثبات موضع الدراسة (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية قيم معاملات ألفا لكرونباخ.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث الحالي في تناوله لمعاملات ثبات الاتساق الداخلي المستخدمة في المقاييس المعتمدة على مقاييس ليكارت؛ وذلك لتوضح للقارئ العربي وللباحثين وطلاب الدراسات العليا مدى الفروق بين تلك المعاملات، والحدود لاستخدام معامل ألفا لكرونباخ، واستعراض البدائل المتاحة في الأدبيات العلمية والموصي بها كبديل مثالي لمعامل ألفا لكرونباخ، كما تأتى أهمية البحث الحالي من تناول بيانات فعليه على مقاييس تستند لنظريات علمية تم استخدامها مسبقا في العديد من الدراسات والبحوث؛ وذلك يساعد في الوقوف على الفروق بين تلك المعاملات بشكل يقدم لطالب الدراسات العليا وللباحثين تصورا عن تلك المعاملات في الواقع، حيث استخدم البحث عدة مقاييس مختلفة في مقاييس ليكارت لتجنب عامل الصدفة، وتم التطبيق على أحجام متباينة لتأكيد عدم الصدفة.

كما تبرز أهمية البحث في تناول في دراسة إمكانية التنبؤ بمعاملات الثبات موضع الدراسة (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية معامل ألفا التقليدي، وذلك للخروج بمعادلات انحداريه يمكن من خلالها تحويل قيم معامل ألفا لكرونباخ لباقي المعاملات، ليسهل على الباحث مستقبلا إيجاد معاملات الثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية معامل ألفا لكرونباخ.

ومن ثم فإن البحث ذو أهمية نظرية من حيث تركيزه على مفاهيم وطرق حديثة في الثبات والنماذج الخاصة به، واستعراض الأدبيات والإطار النظري الذى يوضح للقارئ العربي التمايز بين معاملات الثبات المختلفة ومبررات اختيارها.

أما الجانب التطبيقي فالبحث يركز على إمكانية استخدام معاملات ثبات أخرى كبدائل لمعامل ثبات ألفا لكرونباخ مثل: معامل ثبات ألفا الرتبي، معامل ثبات ثيتا الرتبي للتعامل مع البيانات الرتبية، وكذلك معامل ثبات أوميجا، وأكبر حد أدنى كبدائل أقل تشددا في المسلمات من معامل ألفا لكرونباخ، علاوة على أن البحث يتناول ستة مقاييس متنوعة من حيث الطول وعدد البدائل وتتناول سمات متعددة؛ مما يسهم في توفير ستة مقاييس طبقت على عينات كبيرة لحد ما وتم التحقق من صدقها، وتقدير ثباتها بمعاملات ثبات متعددة؛ مما يساعد الباحث الذى يريد الاعتماد عليها في دراسات مستقبلية من الاستفادة منها.

مصطلحات البحث:

الثبات: يقصد به اتساق القياس أي الدرجة التي يكون فيها المقياس أو الاختبار خاليا لحد ما من الأخطاء العشوائية الناتجة من عملية القياس، مما يؤدى إلى نتائج متقاربة عبر تطبيقات متعددة لنفس العينة (نسرين محمد سعيد زارع، ٢٠٢١)، فهو يشير إلى الاتساق في استجابة المستجيبين على درجات المقياس، حيث يشير المتخصصون إلى استخدام مصطلح ثبات درجات المقياس بدلا من ثبات المقياس؛ لأن الثبات خاصية نسبية للمقياس وليست مطلقة. (في: محمد عبد الهادي عبد السميع، ٢٠١٧)

معامل الثبات: مؤشر خال من الوحدات يصف تناسق الدرجات، تتراوح قيمته من (صفر إلى ١)، وتعبر عن مقدار تباين النتيجة التي تم الحصول عليها، والذى يرجع إلى التباين الحقيقي بعد استبعاد تباين الخطأ (في: نسرين محمد سعيد زارع، ٢٠٢١).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

القياس النفسي قياس غير مباشر حيث يصعب ملاحظته بشكل مباشر؛ لذا يتم الاعتماد على مقاييس تتضمن عدد من المفردات، تلك المفردات تهدف لقياس السمة التي لدى الفرد بشكل غير مباشر ونسبي، لذا تحتاج أدوات القياس النفسي إلى التحقق من ثباتها؛ للوقوف على مدى الثقة في نتائجها، وقدرتها على تحديد الدرجة الحقيقية للسمة المقاسة بدقة وموثوقية.

بدأ علم النفس يهتم بدراسة الثبات للمقاييس مع أبحاث سبيرمان (١٩٠٤ – ١٩١٠) الذى ساهم في تقديم مفهومي الدرجة الحقيقية وخطأ القياس، حيث أشار إلى أن الثبات وسيلة لإيجاد الارتباط الصحيح بين القيم الحقيقية من خلال تصحيح التوهين؛ أى تقليل التأثيرات التي تتم للارتباطات المشاهدة أو الملاحظة الناتجة عن الأخطاء العشوائية التي تحدث أثناء عملية القياس. (Cho, 2016, 652)

تعريف الثبات:

تعددت تعريفات الثبات بتعدد النظريات التي استند إليها:

تعريف (Lord & Novick,1968,61) للثبات على أنه مربع الارتباط بين الدرجة الحقيقة والدرجة المشاهدة، أو كما أشار (McDonald,1999) بأنه نسبة تباين الدرجة الحقيقية للمقياس إلى التباين الكلى وعرفه (Thorndike,2005) بأنه خاصية تحقق الاتساق في درجات الفرد على المقياس إذا تم إعادة تطبيقه. كما عرفه صفوت فرج (٢٠٠٧، ٢٩٥) بأنه الدرجة الحقيقية التي تعبر عن أداء الفرد لاختبار ما حيث يحصل الفرد على نفس الدرجات عند إعادة تطبيق الاختبار. وعرفه صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠، ١٣٣) بأنه مقدار التباين الحقيقي إلى التباين الكلى فكلما زادت قيمة التباين الحقيقي كلما زادت قيمة ثبات درجات المقياس.

تستهدف تلك التعريفات جميعا الوصول إلى تباين الدرجات الحقيقية للمقياس، مع العلم أن تباين الدرجة الحقيقية سمة كامنة لا يمكن قياسها بشكل مباشر، إنما تعتمد في قياسها على المتغيرات المشاهدة أو المفردات التي يحصل من خلالها الفرد على درجات ملاحظة أو مشاهدة؛ لذا يفترض أن التباينات المشتركة المشاهدة تمثل بالضرورة تباين الدرجة الحقيقية. (Geldhof, Preacher & Zyphur, 2014)

أشار أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠٠٩ (إلى انتقاد التعريفات المتداولة في كتب القياس والتقويم ومناهج البحث العربية التي تشير إلى أن الثبات يتمثل في الحصول على نفس النتائج عند إعادة التطبيق للمقياس أو الاختبار، حيث ينطوي هذا التعريف على مشكلة منطقية، تتمثل في تعريف العام من خلال الخاص حيث يعرف الثبات من خلال إحدى طرق التحقق منه ألا وهى طريقة إعادة التطبيق، علاوة على أنه تعريف غير دقيق حيث يفترض تشابه الدرجات للأفراد عند إعادة التطبيق، وإنما يكفى أن يحتفظ الأفراد بترتيبهم عند إعادة التطبيق، وليس شرطا حصولهم على الدرجات نفسها، ولعل التعريف الأنسب للمفهوم الثبات هو التعريف الذى يركز على اتساق درجات أداة القياس سواء من خلال إعادة التطبيق أو الصور المتكافئة أو التجزئة النصفية.

نماذج القياس:

توجد أربعة نماذج للقياس يفضل الإشارة إليها عند مناقشة الثبات هي: النموذج المتوازي The Parallel model، نموذج "تاو" المتكافئ The tau-equivalent model، نموذج " تاو " المتكافئ في الأساس The essentially tau – equivalent model، النموذج التقاربي The congeneric model يمكن اختصارهم في ثلاثة نماذج كما يلى:

- **النموذج المتوازي**: ويطلق عليه نموذج التوازي التام، ويعد أكثر النماذج قيودا حيث يشمل افتراضات: أحادية البعد، وتساوى تشبعات المفردات على العامل نفسه، وتساوى تباين الخطأ، ويصعب تحققه في المقاييس النفسية والتربوية.
- **نموذج "تاو" المتكافئ في الأساس**: وهو أقل قيودا؛ حيث يفترض أحادية البعد، وتساوى تشبعات المفردات على العامل الكامن، ويسمح بالتباين في مستوى الخطأ، ويستند معامل ألفا لكرونباخ على هذا النموذج وافتراضاته.

- **النموذج التقاربي**: من أكثر النماذج مرونة؛ حيث يفترض إمكانية تنوع تشبعات المفردات على العامل الكامن، وتنوع مستوى تباين الخطأ، ويستند عليه معامل أوميجا. (في: محمد عبد الهادي عبد السميع، ٢٠١٧)

جدول (١): افتراضات النماذج الأربعة

	أحادية البعد	تماثل تباين الدرجات الحقيقية	تماثل متوسطات الدرجات الحقيقية	تماثل تباين درجات الخطأ
النموذج المتوازي	√	√	√	√
نموذج "تاو" المتكافئ	√	√	√	×
نموذج "تاو" المتكافئ في الأساس	√	√	×	×
النموذج التقاربي	√	×	×	×

يتضح من الجدول أنه تناول أربعة نماذج هي: النموذج المتوازي وهو أشد النماذج صرامة حيث يفترض توافر أحادية البعد، وتماثل تباين الدرجات الحقيقية، وتماثل متوسطات الدرجات الحقيقية، وتماثل تباين درجات الخطأ بين جميع مفردات المقياس، وهذا من وجهة نظر الباحث يصعب جدا توافره، ويستغرق وقتا وجهدا كبيرا للتحقق منه، كما أنه غير واقعى فعلا، أما النموذج الثاني فهو نموذج "تاو" المتكافئ والذى يفترض أحادية البعد، وتماثل تباين الدرجات الحقيقية، وتماثل متوسطات الدرجات الحقيقية ولا يفترض أو يشترط تماثل تباين درجات الخطأ، ويرى الباحث أنه بالرغم من قلة القيد في ذلك النموذج عن النموذج المتوازي إلا أنه يصعب أيضا توافره، والنموذج الثالث نموذج "تاو" المتكافئ في الأساس والذى يفترض توافر أحادية البعد، وتماثل تباين الدرجات الحقيقية، ولا يفترض توافر تماثل متوسطات الدرجات الحقيقية وتماثل تباين درجات الخطأ، يرى الباحث أن النموذج أقل صرامة من النموذجين السابقين إلا أنه من الصعوبة توافر تساوى تباينات الدرجات الحقيقية لجميع المفردات في المقياس، ويستند على هذا النموذج معامل ثبات ألفا لكرونباخ، أما النموذج الرابع " النموذج التقاربي " يفترض توافر شرط أحادية البعد ولا يفترض تماثل تباين الدرجات الحقيقية وتماثل متوسطات الدرجات الحقيقية وتماثل تباين درجات الخطأ، ومن ثم فهو أقل صرامة من النماذج الثلاثة السابقة، ويستند عليه معامل ثبات ألفا الرتبي، معامل ثبات أوميجا، معامل ثبات ثيتا الرتبي، معامل ثبات أكبر حد أدنى.

طرق التحقق من الثبات:

يشير Dorst (2011,109) إلى طرق التحقق من الثبات الأكثر شيوعا في ثلاثة طرق رئيسة هي: الاتساق الداخلي الذى يشمل التجزئة النصفية، وثبات المقيمين، وألفا لكرونباخ، والتكافؤ الذى يشمل الصور البديلة، والاستقرار عبر الزمن الذى يشمل إعادة التطبيق. (في: السيد محمد أبو هاشم، ٢٠٢٠)

ورغم تعدد وتنوع طرق التحقق من الثبات ومفاهيمه ومصطلحاته في الأدبيات النفسية؛ إلا أن معامل ألفا لكرونباخ يعد من أشهر معاملات الثبات انتشارا وخاصة مع المقاييس القائمة على التقرير

الذاتي، والمعتمدة على تدريج ليكارت بالرغم من أن تواجد الطرق المختلفة للثبات لا يقصد به الاستغناء عن طريقة بدلا من الأخرى، فكل طريقة تقدم للباحث معلومات قيمة عن التأثيرات لكل نوع من أنواع الأخطاء العشوائية في درجات الاختبار. (أحمد كريش، ٢٠١٨)

وتتعدد مصادر الأخطاء العشوائية التي تؤثر في القياس للسمات الكامنة، وتجعلها غير دقيقة بما فيه الكفاية، من تلك الأخطاء سحب عينة من المفردات غير ممثلة للسمة المقاسة أو مختلفة عن عينة المفردات المستخدمة في الصور الاختبارية الأخرى بما يخل من تكافؤ القياس؛ مما يؤدى إلى اختلاف الدرجات من مقياس لآخر اعتماد على عدد المفردات المسحوبة من المجال السلوكي في كل عينة، بالإضافة إلى عدم تجانس المفردات؛ ولمواجهة تلك الأخطاء يكون المناسب استخدام معامل ألفا، والمصدر الآخر من مصادر الأخطاء العشوائية هو التخمين الذى يجعل السمة المقاسة تختلف من مفردة لأخرى، وكذلك من المصادر للأخطاء عدم استقرار السمة المقاسة عبر الزمن، والحالة المزاجية للمشتركين، وغيرها من الظروف الخارجية. (Nunnally and Benstein, 1994)

وقد قامت طريقة التجزئة النصفية على عدة مسلمات و إفتراضات صارمة هي: افتراض التوازي التام في قيم تباين خطأ القياس التي تتضمن درجات، حيث تفترض نظرية القياس لكرونباخ أن الدرجة الملاحظة تساوى الدرجة الحقيقية + أو – درجة الخطأ أو الأخطاء العشوائية، حيث إذا يتم تقسيم الاختبار إلى نصفين، فإنه عند إضافة النصف الأول إلى النصف الثاني لا بد أن تتحقق خاصية التوازي، أي أن الدرجات الحقيقية للنصفين متساوية، وكذلك تباين الخطأ للنصفين متساويين، ومن ثم فإن معاملات الارتباط بين الأنصاف الممكنة تكون متساوية، حيث يمكن لكل نصف أن يمثل الأنصاف الأخرى، وذلك لتساوى ارتباطاتها ودرجاتها الحقيقية وتباين الأخطاء، وإذا تم انتهاك افتراض التوازي التام فإن استعمال صيغة سبيرمان – براون لتصحيح معامل ارتباط النصفين يؤدى إلى تقدير متحيز لمعامل الثبات، وقد قامت معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠)على افتراضين هما: التوازي التام للمكونات الأولية للمقياس: أي تحقق التوازي التام بين مفردات المقياس، وهو يتعلق بخاصية اتساق المفردات وتجانسها، ومن ثم فالمعادلة لم تقم على افتراض تساوى معاملات الارتباط بين المفردات، بل قامت على التقارب بين معاملات الارتباط حيث أن الارتباطات بين المفردات من نمط مصفوفة الوحدة، أي أن المفردات تقيس بعدا واحدا، ويتوافر بها خاصية أحادية البعد. أما معادلة كيودرريتشاردسون (٢١) فتقوم على افتراض تساوى مستوى الصعوبة لكافة مفردات المقياس، وعندما ينتهك يكون الثبات غير دقيق ومنخفض. (أمحمد تيغزة، ٢٠٠٩)

معامل ثبات ألفا لكرونباخ:

معامل ثبات ألفا لكرونباخ هو في الواقع معامل ثبات جتمان λ_3 ومعامل ثبات كيودرريتشاردسون العام حيث يعد معامل ألفا تطوير لمعادلة كيودرريتشاردسون (٢٠).

$$\alpha = \frac{J}{J-1}\left[1 - \frac{\sum_{j=1}^{J} var_j}{var_X}\right]$$

حيث تدل va_j على تباين المفردات j وتدل var_x على التباين الكلى للدرجات المشاهدة (حسان غازي العمرى، ٢٠١٨، نسرين محمد سعيد زارع، ٢٠٢١)

افتراضات معامل ألفا لكرونباخ:

بالرغم من الانتشار الواسع لمعامل ألفا في الأدبيات السيكولوجية؛ إلا أنه يساء استخدامه نظرا لاستخدامه دون التحقق من افتراضاته والتى تتمثل في التالي:

الافتراض الأول: وهو الافتراض الصارم الذى يجب أن يتوفر في المفردات أن تكون من نموذج (تاو) المتكافئ أساسا وانتهاك هذا الافتراض يجعل معامل ألفا يسئ تقدير الثبات الحقيقي، ويكون منخفضا حيث يمثل ألفا القيمة الأدنى لمعامل الثبات

الافتراض الثاني: عدم ارتباط الأخطاء في النموذج المستخدم، وانتهاك هذا الافتراض يؤدى إلى مفعول عكسي حيث تتضخم قيمة معامل ألفا (Sijtsma,2009a , Sijtsma, 2009b, Huysamen,2006)

لقد أثبت كرونباخ أن معامل ألفا يمثل متوسط جميع معاملات الثبات المستخرجة عن طريق التجزئة النصفية؛ وذلك من خلال وضع افتراضات صارمة تتمثل في أن كل مفردة من مفردات المقياس تظهر تكافؤ (تاو) بمعنى أن المفردات لها تشبعات متكافئة على العامل، وتحقق أحادية البعد. وعندما تتحقق تلك الافتراضات وتكون البيانات على مستوى المجتمع ستكون عندئذ جميع معاملات ثبات التجزئة النصفية متساوية، ويستطيع الباحث أن يصل إلى معلمة الثبات المناسبة باستخراج الحد الأدنى أو الأقصى لثبات التجزئة النصفية، ومن الأفضل في تلك الحالة استخدام متوسط معاملات ثبات التجزئة النصفية؛ لتجنب التحيز في العينة، وبالرغم من أهمية التحقق من تلك الافتراضات؛ إلا أنه لا يتم التحقق منها في الواقع. (في: نسرين محمد سعيد زارع، ٢٠٢١)

وأشارت دراسة (يوسف عبد القادر على أبو شندي، إيهاب محمد نجيب عمارة، راشد سيف المحرزي، ٢٠١٧) التي هدفت لفحص أثر بعدية الاختبار، والارتباط بين الأبعاد، وتوزيع قدرة المفحوصين على تقدير ثبات الاختبار باستخدام ألفا لكرونباخ، والتجزئة النصفية، واستجابة المفردة، حيث تم توليد استجابات ست مجموعات من المفحوصين بعدد (١٠٠٠)مفحوص لكل مجموعة على ستة اختبارات، وأسفرت النتائج أن تقدير الثبات للاختبارات أحادية البعد كان أعلى من ثنائية البعد حسب الطريقتين: ألفا لكرونباخ، والتجزئة النصفية، وأن ثبات ألفا كان أعلى عند توافر التوزيع الاعتدالي، وأنه يزداد ثبات الاختبار بزيادة طوله.

هدفت دراسة نسرين محمد سعيد زراع (٢٠٢١) إلى المقارنة بين قيم ونسب التحيز في (١٣) نوع مختلف من معاملات الثبات هي: معاملات ثبات الحدود الدنيا لجتمان، ومعامل ثبات ألفا لكرونباخ، ومعامل ثبات أوميجا الكلية، ومعامل ثبات أوميجا الهرمية التقاربي، ومعامل ثبات أكبر حد أدنى (glb)، ومعامل ثبات ألفا الرتبي للأقسام المتعددة، ومعامل ثبات أسوأ تجزئة نصفية بيتا، ومعامل ثبات ألفا الطبقية، ومعامل الثبات الأقصى، وذلك من خلال بيانات تم توليدها بطريقة مونت كارلو بإطارين للقياس هما: نماذج أحادية البعد، ونماذج متعددة الأبعاد عبر أربعة شروط للبيانات

(نوع بيانات المقياس – خيارات الاستجابة – طول الاختبار- حجم العينة)، واتضح من النتائج وجود أربعة أنواع من معاملات الثبات تعطى أعلى تقدير للثبات ويمكن اعتبارها غير متحيزة، كما تفوقت على معامل ثبات ألفا التقليدي وهى: معامل ثبات أوميجا الكلية، معامل ثبات أكبر حد أدنى، معامل ثبات الحد الأقصى لجتمان، ومعامل ثبات ألفا للأقسام المتعددة، وكان أفضلهم معامل ثبات أوميجا الكلية حيث أعطى أعلى قيمة للثبات بأقل تحيز نسبي.

معامل ألفا الرتبي: Ordinal Alpha

اقترح (Zumbo et al. , 2007) استخدام معامل ألفا الرتبي؛ لإيجاد الثبات للبيانات الرتبية، عرفه (Gadermann, Zumbo, and Guhn, 2014) على أنه معامل لتقدير الاتساق الداخلي للمقاييس التي تتضمن البيانات الرتبية، وذلك باستخدام مصفوفة الارتباط متعددة الأقسام (Polychoric)؛ حيث يتعامل معامل ألفا الرتبي مع البيانات الرتبية حسب طبيعتها وليس على أنها بيانات متصلة؛ لذلك يستند في حساب مصفوفة الارتباط على مصفوفة بوليكوريك بدلا من مصفوفة بيرسون؛ لأنها أدق في تقدير معاملات الارتباط الرتبية.

تم اقتراح معامل ألفا الرتبي لمعالجة البيانات الرتبية متعددة الاستجابات، وذلك لمعالجة إساءة استعمال معامل ألفا لكرونباخ، وانخفاض تقديرات الثبات الناتجة عن تطبيق معامل ألفا لكرونباخ في حال انتهاك الافتراضات الخاصة بتطبيقه مثل: تحقق افتراض نموذج تكافؤ " تاو " في الأساس للبيانات وأحادية البعد، حيث يعتمد معامل ألفا الرتبي على مصفوفة الارتباطات متعددة الأقسام (Polychoric)، التي تأخذ في الاعتبار بنية البيانات الفئوية المرتبة بدلا من الاعتماد على مصفوفة الارتباط بمعامل بيرسون القائمة على البيانات المتصلة من مستوى القياس الفترى، وهذه البنية تؤدى إلى التقليل من قوة العلاقة الحقيقية بين متغيرين متصلين عندما يكون المتغيرين منتهكين للاعتدالية، والتوزيع ملتوى للاستجابات المشاهدة. (Gardermann, et.al., 2012)

قدم بيرسون مصفوفة الارتباط متعدد الأقسام، الذى يمثل الارتباط الخطى للتوزيع الطبيعي المقترح المشترك للبيانات والاختلاف بين مصفوفة ارتباط بيرسون المستمرة أو المتصلة ومصفوفة ارتباط الأقسام المتعددة للبيانات الرتبية هي التوزيعات الكامنة التي يتم من خلالها تقدير المصفوفة؛ حيث تتفق المصفوفتان على اعتدالية التوزيع ثنائي المتغير، ولكن مصفوفة ارتباط الأقسام المتعددة للبيانات الرتبية يعتمد توزيعها على السمة الكامنة القائمة على الترتيب الفئوي أما مصفوفة ارتباط بيرسون تستند إلى التوزيع الطبيعي القياسي المتصل وتمثل العلاقة الخطية بين متغيرات الصف والعمود. (Zumbo , Gardermann and Zeisser,2007)

مميزات معامل ألفا الرتبي:

من مزايا استخدام معامل ألفا الرتبي ما يلى:

- يعادل معامل ثبات ألفا الرتبية معامل ثبات ألفا لكرونباخ؛ إلا أنه يختلف في المصفوفة التي يعتمد عليها.

- معامل ألفا الرتبي يأخذ في الاعتبار الاستجابات المتعددة، ويفسر ثبات الدرجات الرتبية المشاهدة، بينما معامل ثبات ألفا لكرونباخ يفسر ثبات الدرجات المشاهدة من خلال معاملتها على أنها بيانات متصلة. (Gardermann, et.al., 2012)

معامل ثبات أوميجا: McDonald's omega

يعد ثبات أوميجا من الطرق البديلة المقترحة لثبات ألفا لكرونباخ، يطلق عليه أيضا الثبات المركب أو ثبات المفهوم، ومن خصائصه أنه لا يتطلب تساوى التشبعات بل يراعى اختلافاتها، ويتفوق معامل أوميجا على معامل ألفا لكرونباخ وخاصة إذا ازدادت التشبعات على العامل تباعدا، وعلى الرغم من الانتشار الواسع لمعامل أوميجا؛ إلا أن هناك بعض الانتقادات التي وجهت له منها: انخفاض معامل الثبات إذا كان عدد من التشبعات العاملية سالبة، حيث يجب أن يكون الثبات مطلق لا يتأثر بالإشارة موجبة أو سالبة، قد ينخفض معامل الثبات عند إضافة مفردة للمقياس بينما يجب أن يزيد الثبات أو يحتفظ بمستواه. (أمحمد تيغزة، ٢٠١٧)

يشير (Revelle and Zinbarg , 2009)أن معامل أوميجا أفضل معامل ثبات؛ نظرا لانتمائه للنموذج التقاربي الذى يتميز بالمرونة في افتراضاته، علاوة على أن معامل ثبات أوميجا لا يحتاج للتحقق من إفترضاته، بينما معامل ثبات ألفا يحتاج للتحقق من افتراضاته استطلاعيا من خلال عينات أولية قبل استخدامه.

وهو ما أشارت إليه دراسة (Dunn,Baguley, and Brunsden ,2014;Zhang and Yuan,2016) من أهمية استخدام معامل ثبات أوميجا بديلا لمعامل ثبات ألفا، حيث يقدم ثبات أوميجا تقدير أدق للثبات من معامل ألفا وخاصة إذا لم تتحقق افتراضات نموذج " تاو" المتكافئ الأساس.

معامل ثبات ثيتا:Theta coefficient

يرجع معامل ثبات ثيتا إلى (Armor,1974) الذى يستند على افتراضات النموذج التقاربي فهو أقل قيودا من معامل ألفا لكرونباخ حيث يعطى معامل ثيتا تقديرات أعلى للثبات عندما تنتهك افتراضات نموذج "تاو" المتكافئ في الأساس، وتستخدم أيضا عند انتهاك فرضية أحادية البعد بشرط أن يفسر العامل الأول عند إجراء التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية نسبة تباين لا تقل عن (٤٠٪) من التباين الكلى، وتوجد عدة صيغ لثبات ثيتا من أشهرها المعادلة التالية

$$\theta = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{1}{Eigen_1}\right)$$

حيث تدل K على عدد المفردات أو المتغيرات ويدل Eigen1 على الجذر الكامن للعامل الأول المستخرج بطريقة المكونات الأساسية. (في: أمحمد تيغزة، ٢٠٠٩)

معامل ثبات أكبر حد أدنى: Greatest Lower Bound to Reliability

اقترح كل من (Jackson & Agunwamba,1977) معامل ثبات أكبر حد أدنى استنادا على افتراض نظرية القياس التقليدية ($cov_x=cov_T+cov_E$) حيث تمثل (cov_x) مصفوفة التباين

المشترك أو التغاير بين المفردات، وتدل (cov_T) على مصفوفة التباين المشترك للدرجات الحقيقية، أما (cov_E) تدل على مصفوفة التباين المشترك للخطأ، ويتميز معامل الثبات بأنه لا يتطلب توافر أحادية البعد ولكنه يشترط أن تكون الأخطاء غير مرتبطة، حيث يتم طرح مجموع تباينات خطأ المفردة من التباين الكلى للمفردة كما بالمعادلة التالية:

$$\rho_{glb} = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{J}(var_{e_j})}{var_X}$$

(Ten Berge and Socan,2004 ; Green and Yang,2009a,Bentler and Woodward , 1980 , Ten Berge , Snijders & Zegers , 1981)

فروض البحث:

١- توجد علاقة ارتباطية بين قيم معاملات الثبات المتعددة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى).

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معاملات الثبات المتعددة موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) ترجع إلى حجم العينة (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠).

٣- يمكن التنبؤ بقيم معاملات الثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية قيمة ثبات معامل ألفا لكرونباخ.

إجراءات البحث:

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي الارتباطي، لدراسة العلاقة بين معاملات الثبات المتعددة موضع الدراسة، والوقوف على اختلافها باختلاف أحجام عينات مختلفة، لمقاييس متنوعة من حيث السمات المقاسة والطول والتدريج.

عينة البحث: تكونت عينة البحث الاستطلاعية من (٤٣٩) طالبا وطالبة موزعين (١٨٥) من الذكور، (٢٥٤) من الإناث، أما عينة البحث الأساسية فتكونت من (٨٠٠) طالب وطالبة موزعين على خمسة أحجام مختلفة غير متداخلة وهى: عينة (٥٠)، وعينة (١٠٠)، وعينة (١٥٠)، وعينة (٢٠٠)، وعينة (٣٠٠) والمجموع الكلى لتلك العينات (٨٠٠) بمتوسط حسابي للعمر الزمنى بلغ (٢١,٧٦)، وانحراف معياري (١,٩٦)، تم اختيارهم وتوزيعهم بهذا الشكل لتجنب عامل الصدفة في اتخاذ القرار حول هدف البحث الحالي.

أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالي على ستة مقاييس قام الباحث بتعريب خمسة منهم وهم كالتالي:

مقياس الرضا عن الحياة The Satisfaction With Life Scale (SWLS) (تعريب الباحث)

وصف المقياس:

قام الباحث باستخدام مقياس الرضا عن الحياة إعداد (Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S, 1985) يتكون المقياس من خمسة مفردات صممت لقياس الأحكام المعرفية العامة للأفراد عن الرضا عن الحياة دون التركيز على التأثيرات السلبية والإيجابية، تلك المفردات الخمسة سباعية التدريج حيث تتدرج من موافق بشدة (٧) إلى غير موافق بشدة (١). ويتم تصحيح المقياس من درجة تتراوح من (١ إلى ٣٥) موزعة كالتالي: أقل من الدرجة (٩) غير راضي بشدة، من (١٠ إلى ١٤) غير راضي، من (١٥-١٩) غير راضي لحد ما، الدرجة (٢٠) محايد، من (٢١-٢٥) راضي إلى حد ما، الدرجة من (٢٦ – ٣٠) راضي، الدرجة من (٣١-٣٥) راضي بشدة. تم ترجمة المقياس للبيئة العربية من قبل الباحث ثم إعادة ترجمتها من قبل أحد المتخصصين في اللغة الإنجليزية ومطابقة النسختين وإجراء التعديلات المناسبة لضمان جودة الترجمة.

الخصائص السيكومترية:

الصدق:

للتحقق من صدق المقياس استخدم الباحث التحليل العاملي الإستكشافى مستخدما طريقة المكونات الأساسية اعتمادا على محك كايزر، حيث تم التحقق من كفاية العينة وجودة العلاقات بين المفردات باستخدام اختباري كيمو KMO واختبار بارتليت Bartlett's Test. اتضح أن اختبار كيمو KMO لكفاية حجم العينة بلغت (٠,٨٤٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠,٥٠) مما يؤكد كفاية حجم العينة لإجراء التحليل العاملي الإستكشافى، كما تشير نتائج اختبار بارتليت أن قيمة مربع كاي بلغت (X^2 = ١٣٤٢,٠٥١ ,df= ١٠) وهى دالة عند مستوى (٠,٠١) ومن ثم فالبيانات تصلح لإجراء التحليل العاملي الإستكشافى. تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى باستخدام حزمة التحليل الإحصائي (SPSS) حيث تم إدخال درجات المفردات الخمسة، حيث أن المفردات تشبعت على عامل واحد جميعا جذره الكامن (٣,٥٣٠) وتباينه المفسر (٧٠,٦٠١) تم استخراج الاشتراكيات والتشبعات العاملية للمفردات الخمسة كما يتضح من الجدول (٢)

جدول (٢): التشبعات العاملية والاشتراكيات

م	المفردات	التشبعات العاملية	الاشتراكيات
١	بشكل عام تبدو الحياة التي أعيشها قريبة مما أتمناه لنفسي	٠,٨٥٨	٠,٧٣٦
٢	أعتبر ظروف حياتي ممتازة	٠,٨٥٨	٠,٧٣٦
٣	أنا راض عن الحياة التي أعيشها	٠,٩٠	٠,٨١٠
٤	حتى الآن لدى الأشياء التي المهمة التي أردتها	٠,٨٣١	٠,٦٩١
٥	إذا قدر لي أن أعيش من جديد فلن أبدل الكثير في حياتي	٠,٧٤٦	٠,٥٥٦

يتضح من الجدول رقم (٢) أن المفردات الخمسة تتشبع على عامل عام واحد من الدرجة الأولى، وقد تراوحت قيم التشبعات من (٠,٧٤٦إلى ٠,٩٠)، أما الاشتراكيات فهي فقد تراوحت أيضا من (٠,٥٥٦ إلى ٠,٨١٠)، ومن ثم فالمفردات تنتمى إلى السمة المقاسة والمقياس يتمتع بصدق البناء ويطلق على العامل العام " الرضا عن الحياة ".

الثبات:

تم تقدير الثبات بطريقة أوميجا اعتمادا على قيم التشبعات العاملية التي تمثل الدرجات الحقيقة النقية من درجات الخطأ، وقد بلغت قيمة ثبات أوميجا (٠,٩٢٣) مما يشير إلى تمتع المقياس بالدقة والموثوقية.

مقياس تقدير الذات العام: تعريب (محمد إبراهيم محمد، ٢٠١٩)

استخدم الباحث مقياس تقدير الذات لوزنبرج**Rosenberg self-esteem scale (RSES)** والمكون من عشرة مفردات متدرجة تدريج ليكارت الخماسي وتقيس عامل عام هو تقدير الذات، وينقسم المقياس إلى خمسة مفردات موجبة وخمسة أخرى سالبة، والمقياس يتسم بالصدق والثبات في البيئة العربية والأجنبية ويتمتع بأحادية البعد.

الصدق:

تم التحقق من صدق مقياس تقدير الذات باستخدام التحليل العاملي الإستكشافى حيث تم البدء بالتحقق من شروط التحليل العاملي الإستكشافى باستخدام اختباري Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy و اختبار Bartlett's Test اتضح من النتائج كفاية حجم العينة حيث جاءت قيمة اختبار كايزر – ماير – أولكن (٠,٨٨) وهى أعلى من القيمة المحك (٠,٥) ومن ثم تتوافر في البيانات كفاية حجم العينة كما جاءت نتيجة اختبار بارتلت (مربع كاي = ١٦٣٣,٣٦١، ودرجة الحرية = ٤٥) دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يفيد بأن مصفوفة الارتباطات ليست مصفوفة الوحدة. ثم تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى، وأوضحت نتائجه تشبع المفردات جميعا على عامل عام جذره الكامن (٥,٠١٥)، والتباين المفسر له (٥٠,١٥٠٪) والجدول التالي يوضح التشبعات والاشتراكيات.

جدول (٣): التشبعات العاملية والاشتراكيات

م	المفردات	التشبعات العاملية	الاشتراكيات
١	**بشكل عام، أنا راض عن نفسي**	٠,٧١٢	٠,٥٠٦
٢	**أحيانا، أشعر بعدم جدوى.**	٠,٧٧٨	٠,٦٠٦
٣	**أعتقد أنى لدى العديد من الصفات الحميدة.**	٠,٦٩٩	٠,٤٨٩
٤	**أستطيع القيام بالأشياء التي يقوم بها الأخرون.**	٠,٧٤	٠,٥٤٧
٥	**أشعر بعدم وجود شيء لدى يجعلني فخورا بنفسي**	٠,٤٤٧	٠,٢٠
٦	**بالتأكيد، أشعر بعدم جدوى أحيانا.**	٠,٨٢	٠,٦٧٣
٧	**أشعر بأنني شخص ذو قيمة، على الأقل، بشكل متساو مع الآخرين.**	٠,٦٩	٠,٤٨٢

م	المفردات	التشبعات العاملية	الاشتراكيات
٨	أتمنى أن يكون لدى احتراما لنفسي أكبر من ذلك.	٠,٧٣٦	٠,٥٤١
٩	بشكل عام، أميل للشعور بأنني فاشل.	٠,٧١	٠,٥٠٢
١٠	لدى سلوك إيجابي تجاه نفسي.	٠,٦٨	٠,٤٦٩

يتضح من الجدول رقم (٣) أن المفردات تشبعت على عامل واحد حيث تراوحت قيم التشبعات من (٠,٤٤٩ إلى ٠,٨٢)، وتراوحت قيم الاشتراكيات كما في الجدول من (٠,٢٠ إلى ٠,٦٧).

الثبات:

تم التحقق من الثبات بمعادلة ألفا لكرونباخ والتى أوضحت أن قيمة معامل ألفا بلغت (٠,٨٥) للمفردات العشرة، ومن ثم المقياس يتمتع بدرجة من الثقة تتيح استخدامه

مقياس الضغط المدرك Perceived Stress Scale: (تعريب الباحث)

مقياس الضغط المدرك إعداد (Cohen, Kamarck and Mermelstein,1983) النسخة الأصلية من المقياس تتكون من (١٤) مفردة منها أربعة مفردات للمقابلات التليفونية، والنسخة الحديثة تتكون من عشرة مفردات خماسية التدريج من (صفر) إلى (٤)، وقد استخدم الباحث النسخة (١٠) مفردات، ويهدف المقياس لقياس الضغوط لدى الراشدين من سن (١٨) سنة فما فوق، فهو أداة عالمية لقياس تقييم الفرد لأحداث الحياة على أنها ضاغطة، حيث تقيس المفردات مدى إدراك الأفراد لحياتهم على أنها غير قابلة للتنبؤ، ولا يمكن السيطرة عليها يتمتع المقياس بمعاملات صدق وثبات في البيئة الأجنبية مقبولة، وتعد النسخة (١٠) مفردات أفضل من النسخة (١٤) مفردة كما أشار (Lee,2012)، تم ترجمة المقياس للبيئة العربية من قبل الباحث ثم إعادة ترجمتها من قبل أحد المتخصصين في اللغة الإنجليزية ومطابقة النسختين وإجراء التعديلات المناسبة لضمان جودة الترجمة.

الصدق:

استخدام الباحث التحليل العاملي الإستكشافى للتحقق من صدق البناء للمقياس، حيث تم في البداية التحقق من اختباري كايزر – ماير – أولكن، واختبار بارتلت وجاءت قيمة الاختبار الأول أعلى من ٠,٥ حيث بلغت ٠,٨٨ مما يفيد بكفاية حجم العينة كما جاءت قيمة اختبار بارتلت (مربع كاي =١٤٨٠,٣٧٥، ودرجة الحرية = ٤٥) دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يفيد بكفاية حجم العينة، وأن مصفوفة الارتباطات ليست مصفوفة الوحدة. تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى الذى أظهر تشبع المفردات على عامل عام بجذر كامن (٥,٦٣٦) ونسبة تباين مفسر (٥٦,٣٦٠٪) وفيما يلى استعراض للتشبعات العاملية للمفردات

جدول (٤): التشبعات العاملية والاشتراكيات

م	خلال الشهر الماضي وجائحة كورونا....	التشبعات	الاشتراكيات
١	كم كنت محبطا لأن شيئا ما حدث لي بشكل غير متوقع؟	٠,٥٨	٠,٣٤
٢	كم شعرت بأنك غير قادر على السيطرة والتحكم في الأمور المهمة في حياتك؟	٠,٧١	٠,٥٠
٣	كم شعرت بالضغط والنرفزة؟	٠,٧١	٠,٥٠
٤	كم شعرت بأنك واثق من قدرتك على التعامل مع مشاكلك اليومية؟	٠,٦١	٠,٣٧
٥	كم شعرت أن الأمور تسير معك على ما يرام؟	٠,٦٥	٠,٤٢
٦	كم وجدت أنك لا تستطيع التعامل مع الأشياء التي كان عليك القيام بها؟	٠,٦٢	٠,٣٨
٧	كم تمكنت من السيطرة على انفعالاتك في حياتك؟	٠,٦٢	٠,٣٨
٨	كم شعرت أنك متحكما بزمام الأمور؟	٠,٧٦	٠,٥٨
٩	كم غضبت لأن الأشياء كانت خارج سيطرتك؟	٠,٥٦	٠,٣١
١٠	كم شعرت أن الصعوبات تتراكم عليك بشكل يصعب التغلب عليها؟	٠,٧٥	٠,٥٦

يتضح من الجدول (٤) تشبع المقياس على عامل عام تراوحت قيم التشبعات من (٠,٥٨ إلى ٠,٧٦) وقيم الاشتراكيات تراوحت بين (٠,٣٤ إلى ٠,٥٨).

الثبات:

استخدم الباحث معادلة ألفا لكرونباخ التي أوضحت أن قيمة معامل ألفا بلغت (٠,٨٥) مما يفيد تمتع المقياس بدرجة من الثقة والثبات مقبولة

مقياس تقدير الجسم:Body Appreciation Scale-2

مقياس تقدير الجسم (BAS-2) (تعريب: سيد أحمد محمد الوكيل وشيماء عزت باشا، ٢٠٢١) يتكون من (١٠) مفردات خماسية التدريج إعداد كل من (Tylka and Wood-Barcalow 2015,) والذى يعد تطوير للنسخة المكونة من (١٣) مفردة والتي أعدها (Avalos, Tylka, & Wood-Barcalow,2005) حيث يتمتع المقياس المعدل بأحادية البعد، واللاتغير عبر النوع، وجودة الاتساق الداخلي والصدق التقاربي والتباعدي والثبات.

الصدق:

تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي للتحقق من صدق البناء للمقياس حيث تم في البداية التحقق من اختباري كايزر – ماير – أولكن واختبار بارتلت، وجاءت قيمة الاختبار الأول أعلى من (٠,٥) حيث بلغت (٠,٩٣) مما يفيد بكفاية حجم العينة، كما جاءت قيمة اختبار بارتلت (مربع كاي =٤٦٣٢,٧٢٨ ودرجة الحرية =٤٥) دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يفيد بكفاية حجم العينة وأن مصفوفة الارتباطات ليست مصفوفة الوحدة. تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى الذى أظهر تشبع المفردات على عامل عام بجذر كامن (٥,٦٨٤) ونسبة تباين مفسر (٥٦,٨٤١٪)، وفيما يلى استعراض للتشبعات العاملية

جدول (٥): التشبعات العاملية والاشتراكيات

م	المفردات	التشبعات العاملية	الاشتراكيات
١	أحترم جسدي	٠,٥٧٢	٠,٧٥٦
٢	أشعر أن جسدي بحالة جيدة	٠,٥٦٢	٠,٧٥
٣	أشعر أن جسدي يمتع بعددٍ من الصفات الجيدة	٠,٦٢	٠,٧٨٨
٤	أتخذ اتجاهاً إيجابياً نحو جسدي	٠,٦٥٦	٠,٨١
٥	أنا منتبه لاحتياجاتي الجسدية	٠,٥٧٣	٠,٧٥٧
٦	أشعر بالحب الجسدي	٠,٥٩٣	٠,٧٧
٧	أقدر الخصائص المختلفة والفريدة من جسدي	٠,٦٥٤	٠,٨٠٩
٨	سلوكي يكشف عن موقفي الإيجابي تجاه جسدي، علي سبيل المثال: أمسك بالجزء العلوي من رأسي وابتسم	٠,٣٢٧	٠,٥٧٢
٩	أشعر بالارتياح تجاه جسدي	٠,٧٢٥	٠,٨٥١
١٠	أشعر بأنني جميل/ جميلة، حتى لو كنت مختلفاً عن الصور الإعلامية الخاصة بالأشخاص الذين يتمتعون بالجاذبية (مثل: عارضات الأزياء/ والممثلات/ والممثلين)	٠,٤٠٢	٠,٦٣٤

يتضح من الجدول (٥) تشبع المقياس على عامل عام تراوحت قيم التشبعات من (٠,٣٢٧ إلى ٠,٧٢٥) وقيم الاشتراكيات تراوحت بين (٠,٥٧٢ إلى ٠,٨٥١).

الثبات:

استخدم الباحث معادلة ألفا لكرونباخ التي أوضحت أن قيمة معامل ألفا بلغت (٠,٩١) مما يفيد تمتع المقياس بدرجة من الثقة والثبات مقبولة

مقياس بيك للاكتئاب النسخة المختصرة: Beck Depression Inventory Short Form (BDI-SF)

يتكون مقياس بيك للاكتئاب النسخة المختصرة من (١٣) مفردة رباعية التدريج تتراوح من (صفر إلى ٣) والدرجة الكلية تتراوح من (صفر إلى ٣٩). (Kotsou and Leys,2016) تم ترجمة المقياس للبيئة العربية من قبل الباحث ثم إعادة ترجمتها من قبل أحد المتخصصين في اللغة الإنجليزية ومطابقة النسختين وإجراء التعديلات المناسبة لضمان جودة الترجمة.

الصدق:

تم استخدام التحليل العاملي الإستكشافى للتحقق من صدق البناء للمقياس حيث تم في البداية التحقق من اختباري كايزر – ماير – أولكن واختبار بارتلت وجاءت قيمة الاختبار الأول أعلى من (٠,٥) حيث بلغت (٠,٩٢٩)؛ مما يفيد بكفاية حجم العينة، كما جاءت قيمة اختبار بارتلت (مربع كاي =٦١٥٠,٧١٢ ودرجة الحرية =٧٨) دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)؛ مما يفيد بكفاية حجم العينة و أن مصفوفة الارتباطات ليست مصفوفة الوحدة. تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى الذى أظهر تشبع المفردات على عامل عام بجذر كامن (٥,١٦٨) ونسبة تباين مفسر (٤٠٪)، وفيما يلى استعراض للتشبعات العاملية.

جدول (٦): التشبعات العاملية والاشتراكيات

م	المفردات	التشبعات العاملية	الاشتراكيات
١	مزاج مكتئب / حزين	٠,٧٥٨	٠,٥٧٤
٢	التشاؤم	٠,٦٤٧	٠,٤١٩
٣	الشعور بالفشل	٠,٦٣١	٠,٣٩٩
٤	عدم الرضا	٠,٦٩٤	٠,٤٨١
٥	الشعور بالذنب	٠,٦٣٢	٠,٣٩٩
٦	كراهية الذات	٠,٦٨٣	٠,٤٦٦
٧	الرغبة في عقاب الذات	٠,٥	٠,٢٥
٨	الانسحاب الإجتماعى	٠,٤٣٧	٠,١٩١
٩	التردد	٠,٥٧٥	٠,٣٣١
١٠	تشوه صورة الجسم	٠,٤٢٦	٠,١٨١
١١	صعوبة العمل / تبويب العمل	٠,٦٢٤	٠,٣٨٩
١٢	التعب	٠,٥١٩	٠,٢٦٩
١٣	فقدان الشهية	٠,٤٥٥	٠,٢٠٧

يتضح من الجدول (٦) تشبع المقياس على عامل عام تراوحت قيم التشبعات من (٠,٤٣٧ إلى ٠,٧٥٨)، وقيم الاشتراكيات تراوحت بين (٠,١٩١ إلى ٠,٥٧٤).

الثبات:

استخدم الباحث معادلة ألفا لكرونباخ التي أوضحت أن قيمة معامل ألفا بلغت (٠,٨٦٤) مما يفيد تمتع المقياس بدرجة من الثقة والثبات مقبولة

استبيان العوامل الستة عشر للشخصية: (تعريب الباحث)

استخدم الباحث مستودع المفردات العالمي لقياس الشخصية the International Personality Item Pool، والذى أعده (Goldberg, 1999a, p. 7) والذى يتضمن أكثر من (٣٠٠) مقياس للشخصية منها استبيان العوامل الستة عشرة إعداد (16PF: Conn & Rieke, 1994) طبقا لنظرية العوامل الستة عشر لكاتل حيث يتكون المستودع من (١٦٣) مفردة خماسية التدريج تقيس السمات الستة عشر لكاتل. تم ترجمة المقياس للبيئة العربية من قبل الباحث ثم إعادة ترجمتها من قبل أحد المتخصصين في اللغة الإنجليزية ومطابقة النسختين وإجراء التعديلات المناسبة لضمان جودة الترجمة.

الصدق:

تم استخدام التحليل العاملي الإستكشافى للتحقق من صدق البناء للمقياس، حيث تم في البداية التحقق من اختباري كايزر – ماير – أولكن واختبار بارتلت، وجاءت قيمة الاختبار الأول أعلى من (٠,٥) حيث بلغت (٠,٧٧)، مما يفيد بكفاية حجم العينة، كما جاءت قيمة اختبار بارتلت (مربع كاي= ٢٥٠٢,٧١٣ ودرجة الحرية = ١٠٥) دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١)، مما يفيد بكفاية حجم العينة، وأن مصفوفة الارتباطات ليست مصفوفة الوحدة. تم إجراء التحليل العاملي الإستكشافى

الذى أظهر تشبع العوامل الستة عشر على خمسة عوامل كبرى بلغت نسبة التباين المفسر لها (٠,٧١)

جدول (٧): التشبعات العاملية والاشتراكيات

	العوامل					الاشتراكيات
	الانبساطية	القلق	واقعية التفكير	ضبط النفس	الاستقلالية	
الدفء	٠,٨٥					٠,٧٣٥
الخصوصية	٠,٨٠١					٠,٦٠٨
الحساسية	٠,٧٨٢					٠,٨٢٩
الانضباط	٠,٧٠٨					٠,٧٩٥
التخوف		٠,٩٣٣				٠,٨٢٥
الاستقرار العاطفي		٠,٨٦٤				٠,٧٦١
التوتر		٠,٧٤٨				٠,٧٦٢
اليقظة		٠,٥٧١				٠,٧١
الحساسية			٠,٧٢٨			٠,٦٣٦
الانفتاح على التغيير		٠,٤١٦	-٠,٦٤٧			٠,٥٣
الاعتماد على الذات			٠,٥٠٧			٠,٦٧٨
الكمال				٠,٧٨٨		٠,٦٧٥
الوعى بالقواعد				٠,٧٢٥		٠,٦٨٣
التجريد				٠,٦٢٤		٠,٧١٥
الهيمنة					٠,٨٤٨	٠,٨٠٥
التفكير			٠,٦٢٨		٠,٦٤	٠,٧٤٧
الجذر الكامن	٤,١٩	٣,١١٨	١,٦٧٤	١,٣٤٣	١,١٦٩	
التباين المفسر	٢٦,١٨٥	١٩,٤٨٦	١٠,٤٥٩	٨,٣٩٧	٧,٣٠٥	

جاءت نتائج التحليل العاملي الإستكشافى قريبة من نتائج اختبار كاتل النسخة الخامسة حيث تشبعت العوامل الستة عشر على خمس عوامل عامة هي: الانبساطية وتشبعت عليها عوامل الدفء والخصوصية والحساسية والانضباط حيث بلغ حذره الكامن (٤,١٩) والتباين المفسر له (٢٦,١٨٪)، والعامل الثاني القلق: تشبعت عليه عوامل التخوف والاستقرار العاطفي والتوتر واليقظة حيث بلغ حذره الكامن (٣,١١) والتباين المفسر له (١٩,٤٨٪)، والعامل الثالث واقعية التفكير وتشبعت عليه العوامل الحساسية والانفتاح على التغيير والاعتماد على الذات والكمال حيث بلغ حذره الكامن (١,٦٧) والتباين المفسر له (١٠,٤٥٪)، والعامل الرابع ضبط النفس وتشبعت عليه عوامل الكمال والوعى بالقواعد والتغيير حيث بلغ حذره الكامن (١,٣٤) والتباين المفسر له (٨,٣٩)، والعامل الخامس الاستقلالية وتشبعت عليه عاملي الهيمنة والتفكير حيث بلغ حذره الكامن (١,١٦٩) والتباين المفسر له (٧,٣٠٪)

الثبات:

للتحقق من الثبات تم استخدام معادلة ألفا لكرونباخ لإيجاد الثبات الداخلي لكل عامل من العوامل الستة عشر والأبعاد الخمسة كما يتضح من الجدول

جدول (٨): معاملات الثبات للمقياس

اسم المقياس	معامل ألفا لكرونباخ
العامل أ - الدفء	٠,٨٦
العامل ب - التفكير	٠,٧٩
العامل ج – الاستقرار الانفعالي	٠,٨٣
العامل د – الهيمنة	٠,٧٨
العامل هـ - الانضباط	٠,٨٢
العامل و – مراعاة القواعد	٠,٧٦
العامل ز – الجرأة الاجتماعية	٠,٨٦
العامل ح - الحساسية	٠,٧١
العامل ط - اليقظة	٠,٧٩
العامل ي - التجريد	٠,٧٩
العامل ك - الخصوصية	٠,٨٣
العامل ل - التخوف	٠,٨٦
العامل م١ – الانفتاح على التغيير	٠,٧٣
العامل م٢ – الاعتماد على الذات	٠,٨٥
العامل م٣ – الكمالية	٠,٧١
العامل م٤ – التوتر	٠,٧٦
البعد الأول: الانبساطية	٠,٨٧
البعد الثاني: القلق	٠,٨٧
البعد الثالث: واقعية التفكير	٠,٧٠
البعد الرابع: ضبط النفس	٠,٧٦
البعد الخامس: الاستقلالية	٠,٧٢

يتضح ارتفاع قيم معاملات الثبات للعوامل الستة عشر الفرعية والتي تراوحت بين (٠,٧١ إلى ٠,٨٦). أما بالنسبة للعوامل الخمسة فقد تراوحت قيم الثبات بين (٠,٧٠ إلى ٠,٨٧) وهذا يفيد بتوافر دقة القياس وتحقق الثبات الداخلي للمقياس.

إجراءات التطبيق:

- تم إجراء التطبيق على العينة الأساسية للبحث على العينة الكلية (٨٠٠) طالب وطالبة ثم تم التقسيم العشوائي للعينة الكلية على عينات فرعية (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠) بحيث لا يتكرر أي فرد في العينة الفرعية مع عينة فرعية أخرى.

- تم التحقق من البيانات الوصفية باستخراج قيم الثبات للمعاملات المتعددة موضع الدراسة للعينة الكلية ثم العينات الفرعية كل على حدى.
- تم التحقق من الفروض البحثية ومناقشة النتائج وتفسيرها.

الأساليب الإحصائية:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- الإحصاء الوصفي: المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري
- معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة الارتباطية بين معاملات الثبات
- تحليل الانحدار البسيط للكشف عن إمكانية التنبؤ بمعاملات الثبات موضع الدراسة بمعلومية معامل ثبات ألفا لكرونباخ
- تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق في معاملات الثبات موضع الدراسة في ضوء أحجام العينات المختلفة.
- تم استخدام معادلات " ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى".

النتائج:

البيانات الوصفية:

أولا: البيانات الوصفية على مستوى العينة الكلية:

تم استخراج قيم معاملات الثبات للمقاييس الخمسة والعوامل الستة عشر على العينة الكلية (٨٠٠) كما يتضح من الجدول (٩)

جدول (٩): معاملات الثبات المتعددة للمقاييس على مستوى العينة الكلية (ن=٨٠٠)

اسم المقياس	ألفا العادية	ألفا الرتبي	ثيتا الرتبي	أوميجا	أكبر حد أدنى
مقياس بيك للاكتئاب	٠,٨٦	٠,٩٢	٠,٩٢	٠,٨٦٩	٠,٨٩٩
مقياس الضغط المدرك	٠,٨٥	٠,٨٧٧	٠,٨٧٩	٠,٨٥	٠,٩٠
مقياس تقدير الذات	٠,٨٥٤	٠,٩١٥	٠,٩١٦	٠,٨٥٧	٠,٩٠٥
مقياس تقدير الجسد	٠,٩١١	٠,٩٣٦	٠,٩٣٨	٠,٩١٢	٠,٩٣٩
مقياس الرضا عن الحياة	٠,٨٩	٠,٩١٠	٠,٩١١	٠,٨٨٩	٠,٩١٩
العامل أ - الدفء	٠,٨٣	٠,٨٥	٠,٨٦	٠,٨٣	٠,٨٥
العامل ب - التفكير	٠,٧٩	٠,٨٢	٠,٨٢	٠,٧٨	٠,٨٣
العامل ج – الاستقرار الانفعالي	٠,٨٠	٠,٨٣	٠,٨٤	٠,٨٠	٠,٨٢
العامل د – الهيمنة	٠,٧٨	٠,٨١	٠,٨٢	٠,٧٨	٠,٨٣
العامل هـ - الانضباط	٠,٧٨	٠,٨٢	٠,٨٢	٠,٧٩	٠,٨٦
العامل و – مراعاة القواعد	٠,٠٥	٠,٠٨	٠,١٠	-	٠,٠٧
العامل ز – الجرأة الاجتماعية	٠,٨٤	٠,٨٦	٠,٨٧	٠,٨٤	٠,٨٦
العامل ح - الحساسية	٠,٦٦	٠,٧٠	٠,٧٤	٠,٦٧	٠,٧٩

اسم المقياس	ألفا العادية	ألفا الرتبي	ثيتا الرتبي	أوميجا	أكبر حد أدنى
العامل ط ـ اليقظة	٠,٧٧	٠,٨١	٠,٨١	٠,٧٨	٠,٨١
العامل ي ـ التجريد	٠,٧٧	٠,٨٠	٠,٨٠	٠,٧٧	٠,٨٣
العامل ك ـ الخصوصية	٠,٨٢	٠,٨٤	٠,٨٥	٠,٨٣	٠,٨٥
العامل ل ـ التخوف	٠,٨٢	٠,٨٤	٠,٨٤	٠,٨٢	٠,٨٥
العامل م١ – الانفتاح على التغيير	٠,٧٤	٠,٧٩	٠,٧٩	٠,٧٤	٠,٧٦
العامل م٢ – الاعتماد على الذات	٠,٨٥	٠,٨٨	٠,٨٨	٠,٨٥	٠,٨٧
العامل م٣ – الكمالية	٠,٧٢	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٣	٠,٧٨
العامل م٤ – التوتر	٠,٧٦	٠,٨٧	٠,٧٩	٠,٧٦	٠,٨٣

يتضح من الجدول ما يلى:

- ارتفاع قيم معاملات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي لمقياس بك للاكتئاب عن باقي معاملات الثبات موضع الدراسة وجاء في المرتبة التالية ثبات أكبر حد أدنى.
- ارتفاع قيمة معامل ثبات أكبر حد أدنى لمقياس الضغط المدرك عن باقي معاملات الثبات يليه معاملي ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي.
- ارتفاع قيم معاملات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي لمقياس تقدير الذات عن باقي معاملات الثبات موضع الدراسة وجاء في المرتبة التالية ثبات أكبر حد أدنى.
- ارتفاع قيمة معامل ثبات أكبر حد أدنى لمقياس تقدير الجسد عن باقي معاملات الثبات يليه معاملي ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي.
- ارتفاع قيمة معامل ثبات أكبر حد أدنى لمقياس الرضا عن الحياة عن باقي معاملات الثبات يليه معاملي ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي.
- ارتفاع قيمة معامل ثبات أكبر حد أدنى وألفا الرتبي وثيتا الرتبي لكل عامل من العوامل الستة عشر عن باقي معاملات الثبات وجاءت أقل قيمة لألفا لكرونباخ أو العادية.
- انخفاض قيم معاملات ألفا لكرونباخ عن ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأكبر حد أدنى للثبات في جميع المقاييس موضع الدراسة.

ثانيا: البيانات الوصفية على مستوى العينات الفرعية:

تم استخراج البيانات الوصفية لمتغيرات البحث عبر العينات الفرعية الخمسة للمقاييس الخمسة والعوامل الستة عشر أي حوالى (٢١) مقياس فرعى على خمس عينات (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠) بدون الاعتماد على الأبعاد الخمسة لمقياس العوامل الستة عشر حيث اقتصر الباحث فقط على تدريج ليكارت وبيانات رتبية أما العوامل الخمسة تتغير فيها طبيعة البيانات من مقاييس أحادية البعد إلى مقاييس مركبة وهدف البحث التعامل مع المقاييس أحادية البعد أو غير المركبة ومن ثم اقتصر على مقاييس أحادية البعد وعلى الأبعاد لمقياس العوامل الستة عشر.

جدول (١٠): البيانات الوصفية لمعاملات الثبات على مستوى العينات الفرعية

	العدد	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط الحسابي
ألفا لكرونباخ	١٠٥	٠,٤٣	٠,٩٥	٠,٨٠١٧
ألفا الرتبي	١٠٥	٠,٥٨	٠,٩٦	٠,٨٣٣٣
ثيتا الرتبي	١٠٥	٠,٧	٠,٩٦	٠,٨٤١١
أوميجا	١٠٥	٠,٦٦	٠,٩٥	٠,٨١٢٨
أكبر حد أدنى للثبات	١٠٥	٠,٧٢	٠,٩٧	٠,٨٦١٨

يتضح من الجدول أن عدد معاملات الثبات على العينات الخمسة للمقاييس الخمسة والعوامل الستة عشر بلغ (١٠٥) معامل لكل طريقة من طرق التحقق من الثبات موضع الدراسة أي أن كل معامل ألفا لكرونباخ عدده بلغ (١٠٥) معامل، وكذلك باقي المعاملات كما يلاحظ أن أعلى قيمة لمتوسط المعاملات جاءت لثبات أكبر حد أدنى حيث بلغ (٠,٨٦) يليه معامل ثبات ثيتا الرتبي والذى بلغ (٠,٨٤) ثم معامل ألفا الرتبي والذى بلغ متوسطه (٠,٨٣) ثم معامل أوميجا والذى بلغ متوسطه (٠,٨١) وأخيرا معامل ألفا لكرونباخ والذى بلغ متوسطة (٠,٨٠).

نتائج الفرض الأول:

للتحقق من الفرض الأول الذى ينص على أنه "توجد علاقة ارتباطية بين قيم معاملات الثبات المتعددة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى)"تم إيجاد العلاقة الارتباطية بين معاملات الثبات موضع الدراسة لنتائج معاملات الثبات على العينات الفرعية الخمسة والمقاييس الخمسة والعوامل الستة عشر كما يتضح من الجدول (١١)

جدول (١١): مصفوفة الارتباط بين معاملات الثبات المتعددة

	ألفا لكرونباخ	ألفا الرتبي	ثيتا الرتبي	أوميجا	أكبر حد أدنى للثبات
ألفا لكرونباخ	١				
ألفا الرتبي	**٠,٩١٧	١			
ثيتا الرتبي	**٠,٧٩٩	**٠,٩١٥	١		
أوميجا	**٠,٧٤	**٠,٨٣٧	**٠,٩١٧	١	
أكبر حد أدنى للثبات	**٠,٧٢٦	**٠,٧٩٧	**٠,٩١١	**٠,٨٧٥	١

يتضح من الجدول ما يلى:

- بلغ معامل الارتباط بين ألفا لكرونباخ وباقي معاملات الثبات موضع الدراسة (٠,٩٢، ٠,٨٠، ٠,٧٤، ٠,٧٣) لكل من معاملات الثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى للثبات) على الترتيب.
- بلغ معامل الارتباط بين معامل ألفا الرتبي وباقي معاملات الثبات موضع الدراسة (٠,٩٢، ٠,٨٤، ٠,٨٠) لكل من معاملات الثبات (ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى للثبات) على الترتيب.

- بلغ معامل الارتباط بين معامل ثيتا الرتبي وباقي معاملات الثبات موضع الدراسة (٠,٩٢، ٠,٩١) لكل من معاملات الثبات (، أوميجا، أكبر حد أدنى للثبات) على الترتيب.
- بلغ معامل الارتباط بين معامل ثبات أوميجا وباقي معاملات الثبات موضع الدراسة (٠,٧٤، ٠,٨٤، ٠,٩٢) لكل من معاملات الثبات (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي) على الترتيب.
- بلغ معامل الارتباط بين معامل أكبر حد أدنى للثبات وباقي معاملات الثبات موضع الدراسة (٠,٧٣، ٠,٨٠، ٠,٩١، ٠,٨٧) لكل من معاملات الثبات (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا) على الترتيب.

نتائج الفرض الثاني:

للتحقق من الفرض الثاني والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معاملات الثبات المتعددة موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) ترجع إلى حجم العينة (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠) " تم استخدام تحليل التباين الأحادي للتحقق من وجود فروق في معاملات الثبات موضع الدراسة ترجع لحجم العينة (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠) حيث تم استخراج تحليل التباين لكل معامل من معاملات الثبات كما بالجدول (١٢)

جدول (١٢): نتائج تحليل التباين الأحادي لكل معامل ثبات على حدى

المعامل / مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	التباين	الدلالة
ألفا لكرونباخ	بين المجموعات	٠,٠٠٤	٤	٠,٠٠١	٠,١٦	٠,٩٥٨
	داخل المجموعات	٠,٥٥٦	٩٥	٠,٠٠٦		
	الكلى	٠,٥٦	٩٩			
ألفا الرتبي	بين المجموعات	٠,٠٠٦	٤	٠,٠٠١	٠,٢٨٧	٠,٨٨٦
	داخل المجموعات	٠,٤٦٥	٩٥	٠,٠٠٥		
	الكلى	٠,٤٧	٩٩			
ثيتا الرتبي	بين المجموعات	٠,٠٠٦	٤	٠,٠٠١	٠,٤٢٢	٠,٧٩٢
	داخل المجموعات	٠,٣٣٦	٩٥	٠,٠٠٤		
	الكلى	٠,٣٤٢	٩٩			
أوميجا	بين المجموعات	٠,٠١٣	٤	٠,٠٠٣	٠,٨٤٥	٠,٥
	داخل المجموعات	٠,٣٧٨	٩٥	٠,٠٠٤		
	الكلى	٠,٣٩٢	٩٩			
أكبر حد أدنى	بين المجموعات	٠,٠٠٥	٤	٠,٠٠١	٠,٤٣٧	٠,٧٨١
	داخل المجموعات	٠,٢٧٦	٩٤	٠,٠٠٣		
	الكلى	٠,٢٨٢	٩٨			

يتضح من الجدول عدم وجود فروق في معاملات الثبات موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى للثبات) ترجع لحجم العينة ومن ثم فإن حجم العينة لا يؤثر على معاملات الثبات تأثير واضح ذو دلالة حيث جاءت قيم تحليلات التباين غير دالة، وقد

يرجع الباحث ذلك لصغر قيم الثبات التي تزيد مع زيادة حجم العينة من ناحية، كما لاحظ الباحث من ناحية أخرى أنه قد ينخفض الثبات في بعض العينات الكبيرة عن قيم ثبات في العينات الأصغر، حيث جاءت القيم متذبذبة زادت في بعض الأحيان، وانخفضت في أحيان أخرى، واستقرت في البعض الآخر. وبالتالي اللجوء لعينات كبيرة لمجرد أن كبر حجم العينة سوف يزيد قيم الثبات في حد ذاته ليس هو السبب فقد تتدخل متغيرات أخرى تؤثر على قيم الثبات غير حجم العينة قد تتعلق بخصائص العينة، والظروف التي تم فيها التطبيق، ومدى دقة الأفراد في الإجابة عن أدوات البحث.

نتائج الفرض الثالث:

للتحقق " يمكن التنبؤ بقيم معاملات الثبات (ألفا الرتبي، ثيتا الرتبي، أوميجا، أكبر حد أدنى) بمعلومية قيمة ثبات معامل ألفا لكرونباخ "تم استخدام تحليل الانحدار البسيط لإمكانية التنبؤ بكل معامل في نموذج على حده بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ على تقديرات الثبات للعينات الخمسة الفرعية للمقاييس الخمسة والعوامل الستة عشر للشخصية.

جدول (١٣): تحليل الانحدار الخطى البسيط لكل معامل على حدى

النموذج		معاملات الانحدار اللامعيارية		معاملات الانحدار المعيارية	قيمة ت	الدلالة
		B	الخطأ المعياري	Beta		
الفا الرتبي	الثابت	٠,١٦	٠,٠٣		٥,٣٦١	٠,٠١
	ألفا لكرونباخ	٠,٨٤	٠,٠٣٧	٠,٩١٧	٢٢,٧٢٩	٠,٠١
ثيتا الرتبي	الثابت	٠,٣٤١	٠,٠٣٨		٨,٩١	٠,٠١
	ألفا لكرونباخ	٠,٦٢٤	٠,٠٤٧	٠,٧٩٩	١٣,١٤٨	٠,٠١
أوميجا	الثابت	٠,٣٢	٠,٠٤٦		٦,٩١٣	٠,٠١
	ألفا لكرونباخ	٠,٦٢	٠,٠٥٧	٠,٧٤	١٠,٨٨٨	٠,٠١
أكبر حد أدنى للثبات	الثابت	٠,٤٥	٠,٠٤		١١,٢١٧	٠,٠١
	ألفا لكرونباخ	٠,٥٢	٠,٠٥	٠,٧٢٦	١٠,٤١	٠,٠١

يتضح من الجدول ما يلى:

- إمكانية التنبؤ بمعامل ألفا الرتبي بمعلومية قيمة ألفا لكرونباخ حيث جاءت قيمة ت لمعامل الانحدار اللامعياري دالة عند مستوى (٠,٠١)
- إمكانية التنبؤ بمعامل ثيتا الرتبي بمعلومية قيمة ألفا لكرونباخ حيث جاءت قيمة ت لمعامل الانحدار اللامعياري دالة عند مستوى (٠,٠١)
- إمكانية التنبؤ بمعامل أوميجا بمعلومية قيمة ألفا لكرونباخ حيث جاءت قيمة ت لمعامل الانحدار اللامعياري دالة عند مستوى (٠,٠١)
- إمكانية التنبؤ بمعامل أكبر حد أدنى للثبات بمعلومية قيمة ألفا لكرونباخ حيث جاءت قيمة ت لمعامل الانحدار اللامعياري دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من خلال الجدول (١٤) إمكانية التنبؤ بقيم معاملات الثبات موضع الدراسة بمعلومية قيم معامل ثبات ألفا لكرونباخ، حيث توصلت النتائج لمعادلات التنبؤ بتلك المعاملات من معلومية ثبات ألفا لكرونباخ كما يلى:

- معامل ثبات ألفا الرتبي = ٠,١٦ +٠,٨٤ (قيمة معامل ثبات ألفا لكرونباخ)
- معامل ثبات ثيتا الرتبي = ٠,٣٤١ +٠,٦٢ (قيمة معامل ثبات ألفا لكرونباخ)
- معامل ثبات أوميجا = ٠,٣٢ +٠,٦٢ (قيمة معامل ثبات ألفا لكرونباخ)
- معامل ثبات أكبر حد أدنى للثبات = ٠,٤٥ +٠,٥٢ (قيمة معامل ثبات ألفا لكرونباخ)

من ثم يتضح تحقق الفرض المقترح، وأنه توجد إمكانية للتنبؤ بقيم ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا وثبات أكبر حد أدنى بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

يتضح من خلال استعراض الأدبيات والدراسات السابقة وجود إشكالية في استخدام معامل ألفا لكرونباخ تلك الإشكالية تتعلق بسوء الاستخدام للمعامل من ناحية، والمعتقدات الخاطئة التي تدور حوله من ناحية أخرى، وسوء الفهم والتفسير من ناحية ثالثة، ومواطن الضعف التي يعانى منها المعامل من ناحية رابعة؛ لذا تم طرح بدائل تعالج ذلك القصور، تلك البدائل تتسم بأنها أقل قيودا وأقل تشددا، ولكنها تعانى من ضعف الانتشار، وقلة البرامج الإحصائية التي تعالجها.

شعر الباحث من خلال الاطلاع على الأدبيات والتضارب حول استخدام أو عدم استخدام معامل ألفا لكرونباخ أهمية دراسة معامل ألفا لكرونباخ لمقاييس أحادية البعد مثل: مقياس الرضا عن الحياة ومقياس تقدير الذات ومقياس الاكتئاب ومقياس الضغط المدرك ومقياس تقدير الجسد، ومقاييس تعتمد على البعدية وليس لها درجة كلية مثل: استبيان العوامل الستة عشر للشخصية والذى يتفرع من مستودع مفردات الشخصية العالمي والاستبيان يقيس ستة عشر سمة للشخصية وليس له درجة كلية. وعند إجراء الدراسة الاستطلاعية لأدوات البحث تم التحقق من الصدق باستخدام التحليل العاملي الإستكشافى؛ لآن من نتائجه يستنتج الباحث توافر البعدية أو أحادية البعد وفى حال مقياس استبيان العوامل الستة عشر للشخصية تم معالجة كل عامل من العوامل الستة عشر على أنه مقياس مستقل حيث إن الاستبيان ككل ليس له درجة كلية. ثم قام بإجراء التحليل الوصفي للمقاييس الستة على مستوى العينة الكلية (٨٠٠) مشارك، ثم على عينات فرعية من العينة الكلية، حيث وزع العينة الكلية على خمس عينات فرعية هي (٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٣٠٠)، وقد أظهرت النتائج تفوق المعاملات البديلة جميعا عن معامل ألفا لكرونباخ في تقدير الثبات، فجاءت قيم ثبات أكبر حد أدنى وثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا جميعهم أفضل من معامل ألفا لكرونباخ على مستوى العينة الكلية والعينات الفرعية تتفق تلك النتائج مع ما توصلت إليه دراسة كل من (نسرين محمد سعيد زارع، ٢٠٢١، أحمد كريش، ٢٠١٨، محمد عبد الهادي عبد السميع، ٢٠١٧) رغم أن تلك الدراسات لم تتضمن كل تلك المعاملات على بيانات فعلية وواقعية.

ورغم أن معامل ألفا لكرونباخ أقل معاملات الثبات مقارنة بالمعاملات موضع الدراسة؛ إلا أن نتائج معامل الارتباط وجدت علاقات ارتباطية دالة بين تلك المعاملات وبعضها البعض، فمعامل ألفا لكرونباخ يرتبط ارتباطات موجبة ودالة بباقي المعاملات، بالرغم من اختلاف طرق تقدير الثبات في المعاملات الأخرى؛ إلا أنها ترتبط ببعضها البعض، ومن ثم فإن الرفض لمعامل ألفا لكرونباخ ليس هو الحل فأداء معامل ألفا لكرونباخ لم يختلف عن معامل ألفا الرتبي أو ثيتا الرتبي أو أوميجا، ولكن يوجد تفوق طفيف لتلك المعاملات عن معامل ألفا. وقد يرجع الباحث ذلك لتوافر أحادية البعد في المقاييس المستخدمة، استنادا لما أظهرته نتائج التحليل العاملي الإستكشافى في الدراسة الاستطلاعية من توافر أحادية البعد لتلك المقاييس.

من خلال اكتشاف وجود ارتباطات قوية ودالة بين معاملات الثبات المختلفة على مستوى الأبعاد، قد يستنتج الباحث إمكانية تقدير الثبات بمعامل ما بمعلومية معامل آخر وهو ما أوضحته نتائج تحليل الانحدار الخطى البسيط من خلال تناول الباحث لكل معامل على حدى مع معامل ألفا لكرونباخ، وأوضحت النتائج إمكانية التنبؤ بكل من معامل ألفا الرتبي وثيتا الرتبي ,و أوميجا وأكبر حد أدنى بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ؛ لذا قد يستند الباحث في المقاييس أحادية البعد على تقدير معامل ألفا لكرونباخ ومنه يستخرج باقي المعاملات من خلال معادلات التنبؤ الذى توصلت إليه النتائج الحالية.

كما أوضحت النتائج عدم وجود زيادة مطردة لمعاملات الثبات موضع الدراسة (ألفا لكرونباخ، معامل ألفا الرتبي، معامل ثيتا الرتبي، معامل أوميجا، معامل ثبات أكبر حد أدنى) يعود لزيادة حجم العينة حيث جاءت نتائج تحليل التباين غير دالة إحصائيا، وتختلف تلك النتائج مع نتائج دراسة، حيث اتضح للباحث من خلال قراءة معاملات الثبات على العينات تذبذب معاملات الثبات ارتفاعا وانخفاضا مع زيادة حجم العينة، مما يشير إلى أن معاملات الثبات قد تكون تزيد مع حجم زيادة حجم العينة وقد تقل أيضا نظرا لعوامل أخرى غير عامل حجم العينة، ومن ثم يستنتج الباحث أن الزيادة في حجم العينة لوحده ليس ضمانا لزيادة الثبات في كل الحالات إنما يتوقف على عوامل أخرى بجانب زيادة حجم العينة.

ويتسأل الباحث بعد طرح النتائج لماذا لم تظهر فروق تفيد بتأثير حجم العينة على تقديرات الثبات، رغم تواتر ذلك المعتقد في الأدبيات السيكولوجية ؟، وقد يرجع الباحث ذلك لاعتماد تلك الأدبيات على نتائج دراسات المحاكاة وتوليد البيانات دون التركيز على بيانات واقعية فعلية، فقد يزيد حجم العينة ولكن خصائص العينة تجعل الثبات متدنى، بينما تكون عينة أخرى قليلة العدد ولكن خصائص العينة تجعل الثبات مرتفع، وبالتالي مجرد زيادة حجم العينة في حد ذاته ليس مبررا لزيادة تقديرات الثبات، كما أن الزيادات تكون منخفضة جدا تتراوح بين (٠,٠٠٥ إلى ٠,١) كما اتضحت للباحث من نتائج البحث الحالي، ومن ثم قد لا تظهر تلك الزيادات دلالة إحصائية، نظرا لأنها زيادات طفيفة جدا.

يخرج الباحث بجملة مفيدة تشير إلى أن معامل ثبات ألفا لكرونباخ أقل المعاملات تقديرا للثبات، وينصح باستخدام معاملات ثبات ألفا الرتبي وثيتا الرتبي وأوميجا و ثبات أكبر حد أدنى، وإنه يمكن التنبؤ بتلك المعاملات بمعلومية ثبات ألفا لكرونباخ بشرط توافر أحادية البعد، وأن حجم العينة لا يؤثر تأثيرا ملحوظا على تقديرات الثبات.

توصيات البحث:

يوصى البحث في ضوء النتائج بما يلى:

- أهمية إلقاء الضوء على معاملات الثبات للأبعاد أو المقاييس أحادية البعد التي تعتمد على تدريج ليكارت مثل: معامل ألفا الرتبي وثيتا الرتبي.
- التحقق من توافر أحادية البعد للمقاييس المستخدمة والوقوف على طبيعة البيانات قبل اختيار طريقة الثبات المناسبة.
- معامل ثبات أوميجا ومعامل ثبات أكبر حد أدنى من المعاملات الموصي بها عند التعامل مع ثبات الأبعاد أو المقاييس أحادية البعد.

المقترحات:

يقترح البحث الحالي في ضوء النتائج ما يلى:

- إجراء مزيد من الدراسات المقارنة بين معامل ألفا الرتبي ومعامل ألفا لكرونباخ في ضوء نماذج قياس مختلفة.
- إجراء مزيد من الدراسات المقارنة بين ثبات أوميجا وثبات أكبر حد أدنى في ضوء انتهاك الافتراضات أو اختلاف حجم العينة وطول المقاييس.

المــراجع:

أولا: المرجع العربية:

أحمد كريش (٢٠١٨). معامل ألفا الرتبي: تقدير معامل ثبات درجات الاختبار باستخدام البيانات الرتبي. مجلة العلوم النفسية والتربوية، ٦ (١)، ص ص: ١٠ – ٢٣

أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠٠٩). البنية المنطقية لمعامل ألفا لكرونباخ، ومدى دقته في تقدير الثبات في ضوء افتراضات نماذج القياس. مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، المجلد (٢١)، العدد (٣)، ص ص:٦٣٧– ٦٨٨

أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠١٧). توجهات حديثة في تقدير صدق وثبات درجات أدوات القياس: تحليل نظري تقويمي وتطبيقي. مجلة العلوم النفسية والتربوية، ٤ (١)، ص ص: ٧ – ٢٩

حسان غازي العمرى (٢٠١٨). المقارنة بين ثلاث طرائق في تقدير ثبات الاختبارات المركبة التي تتضمن نوعية من الفقرات (ألفا، ألفا الطبقي، راجو)، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة دمشق، ١٦ (٢)، ص ص: ٨٥ – ١٠٢.

سيد أحمد محمد الوكيل وشيماء عزت باشا (٢٠٢١). الإسهام النسبي لكل من تنظيم الذات ونوعية الحياة في التنبؤ بإدمان الطعام لدى طلاب الجامعة. المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكي والإرشادي، المجلد (٩)، العدد (٣)، ص ص ٤١٣-٤٧٥

السيد محمد أبو هاشم حسن (٢٠٢٠). معامل ألفا للتحقق من ثبات درجات أدوات القياس بين الحقائق والمعتقدات الخاطئة لدى الباحثين. مجلة البحث العلمي في التربية، العدد (٢١)، ص ص: ١٧٩ – ٢١٠

محسوب عبد القادر الضوى (٢٠١١). تحرى تأثير الدرجات المتطرفة وعدد فئات الاستجابة على تقدير معامل ألفا لكرونباخ. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ٢٧ (١)، ص ص: ١١٧ – ١٧٥

محمد إبراهيم محمد (٢٠١٩). تقييم أساليب الاستجابة لدى الطلاب وأثرها على صدق المفردات وأحادية البعد والتحليل العاملي التوكيدي والثبات. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، العدد (٦٥)، ص ص: ١٠٠٦-١٠٤٦

محمد عبد الهادي عبد السميع (٢٠١٧). تأثير عدد فئات الاستجابة وعدد المشاركين على دقة قيم معاملي ألفا وأوميجا في تقدير ثبات درجات المقياس النفسي. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٢٧ (٩٦)، ص ص: ٣١٧-٣٨٤

نسرين محمد سعيد زارع (٢٠٢١). مقارنة معاملات ثبات درجات الاختبار في ظل مجموعة من الاشتراطات: دراسة محاكاة مونت كارلو. مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج، ٢ (٨٨)، ص ص ١١٠٧ – ١١٧٤

هيفاء البقاعي (٢٠٠٣). اختبار العوامل الستة عشر للشخصية – النسخة الخامسة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس– سوريا،١ (٣)، ص ص:١٤٢– ١٧٨

يوسف عبد القادر على أبو شندي، إيهاب محمد نجيب عمارة، راشد سيف المحرزي (٢٠١٧). تقدير ثبات الاختبار وتأثره بعدد أبعاده والعلاقة بينها وتوزيع قدرة المفحوصين. مجلة العلوم التربوية، جامعة جنوب الوادي، كلية التربية بقنا، العدد (٣٣)، ص ص: ٢٧٩ - ٣٠٥

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Armor, D. J. (1973). Theta reliability and factor scaling. Sociological methodology, 5, 17-50.

Arnhem: CITO. Wilson, E.B., & Worcester, J. (1939). The resolution of six tests into three general factors. Proceedings of the National Academy of Sciences, 25, 73-79.

Avalos, L. C., Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. (2005). The Body Appreciation Scale: Development and psychometric evaluation. Body Image, 2, 285–297. http://dx.doi.org/10.1016/j.bodyim.2005.06.002

Bastianon, C. D., Klein, E. M., Tibubos, A. N., Brähler, E., Beutel, M. E., & Petrowski, K. (2020). Perceived Stress Scale (PSS-10) psychometric properties in migrants and native Germans. *BMC psychiatry*, *20* (1), 1-9.

Bentler, P. M., & Woodward, J. A. (1980). Inequalities among lower bounds to reliability: with applications to test construction and factor analysis. Psychometrika, 45, 249-267.

Bonanomi, A., Cantaluppi, G., Ruscone, N.M., and Osmetti A.G. (2015). A new estimator of Zumbo's Ordinal Alpha: a copula approach. Quality and Quantity, 49 (3), 941-953.

Cho, E., (2016) "Making reliability reliable: A systematic approach to reliability coefficients," Organizational Research Methods, 19 (4), 651–682.

Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983; 24:385–96. https://doi.org/10.2307/2136404

Cohen. J., Cohen. P., West. S.G., and Aiken. L.S. (2003). Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences. 3 Edition. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Conn, S. R., & Rieke, M. L. (1994). The 16PF fifth edition technical manual. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16, 297-334.

Cronbach, L.J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. Educational and Psychological Measurement, 64 (3), 391–418.

Drost, E. (2011). Validity and Reliability in Social Science Research. Education Research and Perspectives, 38 (1):105-124.

Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunsden, V. (2013). From alpha to omega: a practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. British Journal of Psychology, 105 (3), 399-412.

Flora, D. B., & Curran, P. J. (2004). An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory factor analysis with ordinal data. Psychological Methods, 9 (4), 466–491.

Gadermann, A. M., Guhn, M., & Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. Practical Assessment, Research & Evaluation, 17 (3), 1-13.

Gadermann, A., Zumbo, D.B., and Guhn, M. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide Practical Assessment, Research & Evaluation, 17 (3), 1-13

Gadermann, A., Zumbo, D.B., and Guhn, M. (2014). Ordinal Alpha. In Alaxe C. Michalos (Ed.), Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research, (pp. 4513-4515). Springer.

Geldhof, G. J., Preacher, K. J., & Zyphur, M. J. (2014). Reliability estimation in a multilevel confirmatory factor analysis framework. *Psychological methods*, *19* (1), 72.

Goldberg, L. R. (1999a). A broad-bandwidth, public domain, personality inventory measuring the lower-level facets of several five-factor models. In I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, & F.

Ostendorf (Eds.), Personality Psychology in Europe, Vol. 7 (pp. 7-28). Tilburg, The Netherlands: Tilburg University Press

Green, B. G. & Hershberger, S. L. (2000) Correlated errors in true score models and their effect on coefficient alpha. Structural Equation Modeling, Vol. 7, N0 2, pp 251-270

Green, S. B., & Yang, Y. (2009). Reliability of summed item scores using structural equation modeling: An alternative to coefficient alpha. Psychometrika, 74, 155-167. doi:10.1007/S 11336-008-9099-3

Green, S. B., & Yang, Y. (2009a). Reliability of summed item scores using structural equation modeling: An alternative to coefficient alpha. Psychometrika, 74, 155-167. doi: 10.1007/s11336-008-9099-3

Huysamen, G.K. (2006). Coefficient alpha: unnecessarily ambiguous; unduly ubiquitous. Journal of Industrial Psychology, 32 (4), 34-40

Jackson, P. H., & Agunwamba, C. C. (1977). Lower bounds for the reliability of the total score on a test composed of non-homogeneous items: I: Algebraic lower bounds. *Psychometrika*, *42* (4), 567-578.

Jackson, P. H., & Agunwamba, C. C. (1977). Lower bounds for the reliability of the total score on a test composed of non-homogeneous items I: Algebraic lower bounds. Psychometrika, 42 (4), 567-578. doi: 10.1007/bf02295979

Jöreskog, K.G. (2005). Structural equation modeling with ordinal variables using LISREL. www.ssicentral.com/lisrel/techdocs/ordinal.pdf.

Jöreskog, K.G., and Moustaki, I. (2001). Factor Analysis of Ordinal Variables: A Comparison of Three Approaches. Multivariate Behavioral Research, 36 (3), 347-387.

Kotsou I, Leys C (2016) Self-Compassion Scale (SCS): Psychometric Properties of The French Translation and Its Relations with

Psychological WellBeing, Affect and Depression. PLoS ONE 11 (4): e0152880. doi:10.1371/journal.pone.0152880

Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. Psychometrika, 2, 151-160.

Lee, E. H. (2012). Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. Asian nursing research, 6 (4), 121-127.

Lord, F and Novick, M (1968) Statistical theories of mental test scores, Reading, MA: Addison-Wesley.

McDonald, R (1999) Test theory: A unified treatment, New Jersey, USA: LEA.

McDonald, R. P. (1985). Factor analysis and related methods. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. McDonald, R. P. (1999). Test theory: A unified treatment. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

McNeish, D. (2018). Thanks coefficient alpha, we'll take it from here. *Psychological methods*, *23* (3), 412-433.

McNeish, D. (2018). Thanks Coefficient Alpha, We'll Take It From Here. Psychological Methods, 23 (3), 412-433.

Miller, M.B. (1995). Coefficient alpha: A basic introduction from the perspectives of classical test theory and structural equation modeling. Structural Equation Modeling, 2, 255–273.

Novak, J. (2020). Measurement reliability in psychology: Method development, infatuation with Cronbach's alpha coefficient, and recommendations for appropriate reliability estimation. *Psihologijske teme*, *29* (2), 427-457.

Novick, M.R., & Lewis, C. (1967). Coefficient alpha and the reliability of composite measurements. Psychometrika, 32, 1-13.

Nunnally , J. & Berstein , I. (1994). Psychometric Theory (3rd ed.). New York, McGraw Hill.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric Theory (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

Padilla, M. A., & Divers, J. (2016). A comparison of composite reliability estimators: coefficient omega confidence intervals in the

current literature. *Educational and Psychological Measurement, 76* (3), 436-453.

Padilla, M. A., & Divers, J. (2016). A comparison of composite reliability estimators: coefficient omega confidence intervals in the current literature. *Educational and Psychological Measurement, 76* (3), 436-453

Raykov. T., and Marcoulides. G.A , (2006). A First Course in Structural Equation Modeling. Second Edition. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Revelle, W., and Zinbarg, R.E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega and the glb: comments on Sijtsma. Psychometrika, 74 (1), 145-154.

Sijtsma, K. (2009a). On the use, the misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's alpha. Psychometrika, (74)1, 107-120. Sijtsma, K. (2009b). Reliability beyond theory and into practice. Psychometrika, (74)1, 169-173.

Sijtsma, K. (2009b). On the use, the misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's alpha. Psychometrika, 74, 107-120. doi:10.1007/s11336-008-9101-0

Tang, W., Cui. Y., A Simulation Study for Comparing Three Lower Bounds to Reliability, Paper presented on April 17 2012 at the AERA division D: Measurement and Research Methodology, Section:1, Educational Measurement, Psychometrics and Assessment..

Ten Berge, J. M. F., & Sočan. (2004). The greatest lower bound to the reliability of a test and the hypothesis of unidimensionality. Psychometrika, 69, 613-625.

Ten Berge, J. M. F., Snijders, T. A. B., & Zegers, F. E. (1981). Computational aspects of the greatest lower bound to the reliability and constrained minimum trace factor analysis. Psychometrika, 46, 201-213.

Ten Berge, J. M. F., Snijders, T. A. B., & Zegers, F. E. (1981). Computational aspects of the greatest lower bound to the

reliability and constrained minimum trace factor analysis. Psychometrika, 46 (2), 201-213. doi: 10.1007/bf02293900

Ten Berge, J.M.F. (1998). Some recent developments in factor analysis and the search for proper communalities. In A. Rizzi, M. Vichi, and H.-H.Bock (Eds.): Advances in data science and classification (pp. 325-334). Berlin: Springer.

Ten Berge, J.M.F., & Kiers, H.A.L. (1991). A numerical approach to the exact and the approximate minimum rank of a covariance matrix. Psychometrika, 56, 309-315.

Ten Berge, J.M.F., Snijders, T.A.B., & Zegers, EE. (1981). Computational aspects of the greatest lower bound to reliability and constrained minimum trace factor analysis. Psychometrika, 46, 357-366.

Thorndike, R. M. (2005). Measurement and Evaluation in Psychology and Education (7the Ed.). Upper Saddle River, NJ Pearson Prentice Hall.Inc.

Trizano-Hermosilla, I., & Alvarado, J. M. (2016). Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: congeneric and asymmetrical measurements. *Frontiers in psychology*, *7*, 769.

Tylka,T. L., & Wood-Barcalow, N. L. (2015). The Body Appreciation Scale-2: item refinement and psychometric evaluation. Body image, 12, 53-67.

Van Zijl, J.M., Neudecker, H., & Nel, D.G. (2000). On the distribution of the maximum likelihood estimator of Cronbach's alpha. Psychometrika, 65, 271-280.

Verhelst, N.D. (1998). Estimating the reliability of a test from a single test administration (Measurement and Research Department Report No. 98-2).

Woodhouse, B., & Jackson, EH. (1977). Lower bounds for the reliability of a test composed of nonhomogeneous items II: A search

procedure to locate the greatest lower bound. Psychometrika, 42, 579-591.

Yang, Y., & Green, S. B. (2011). Coefficient alpha: A reliability coefficient for the 21st century? *Journal of psych educational assessment*, *29* (4), 377-392.

Yuan, K.-H., & Bentler, EM. (2002). On robustness of the normal-theory based asymptotic distributions of three reliability coefficient estimates. Psychometrika, 67, 251-259

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., & Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales. Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6, 21-29

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., and Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales. Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6 9 , 21-29.

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., and Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for Likert rating scales. Journal of Modern Applied Statistical Methods, 6 9 , 21-29.

Zumbo, B.D., and Rupp, A.A. (2004). Responsible modeling of measurement data for appropriate inferences: Important advances in reliability and validity theory. In D. Kaplan (Ed.), The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences (pp. 73-92). Thousand Oaks, CA: Sage Press.