مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية
المجلد 40 العدد 2 (2024): 45-60

Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences
Vo. 40 No.2 (2024): 60-45

أثر اختلاف أحجام العينات على نتائج التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي

د. نوال اسماعيل المطلق[1]

[1] مدرس –جامعة دمشق–كلية التربية–قسم القياس والتقويم التربوي والنفسي.
nawal.almotlak @ damascusuniversity.edu.sy

الملخص:

يهدف البحث دراسة تأثير اختلاف أحجام العينات (150. 200. 300. 400. 500. 700. 800. 900) على نتائج التحليل العاملي الاستكشافي، والتوكيدي، والعوامل المستخرجة، ومدى كفاية العينة للتحليل العاملي لدرجات التلاميذ على مقياس ستانفورد بينيه النسخة الخامسة، لتحديد حجم العينة المناسب للمقياس، والاعتماد عليها، لاتخاذ قرارات دقيقة تجاه الظاهرة المدروسة، وأشارت النتائج وجود عاملين يزيد جذرها الكامن عن الواحد عند جميع العينات، وأن الزيادة في حجم العينة لا تزيد في مؤشرات الملاءمة، حيث يعتمد التحليل العاملي الاستكشافي في دراسته للعينة على طبيعة العلاقات بين المتغيرات ضمن العينة، وليس على الزيادة العددية فقط في حجم العينة. أن قيم الشيوع لأحجام العينات المختلفة متقاربة جداً، وهذا يدل أنه يمكن اعتماد عينات صغيرة مع قيم شيوع أعلى، وأن المحكين اللذين يحددان مدى استقرار العوامل المستخرجة وثباتها ودقتها هما حجم العينة المطلق، وحجم التشبعات المطلقة، فكلما ازداد عدد التشبعات، وارتفاع هذه التشبعات على العامل، احتفظت العوامل بثباتها واستقرارها عند انخفاض حجم العينة.

الكلمات المفتاحية: اختلاف أحجام العينات، التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي.

تاريخ الإيداع: 2023/10/17

تاريخ القبول: 2023/1/24

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-6390 (online)
https://journal.damascusuniversity.edu.sy

The effect of different sample sizes on the results of the general exploratory and confirmatory analysis

Dr. Nawal Ismail Al-Mutlaq[1]

[1] Faculty Member - Damascus University - College of Education, Department of Educational and Psychological Measurement and Evaluation.
nawal.almotlak @ damascusuniversity.edu.sy

Abstract:

This research aims to study the effect of factor sizes at (150-200-300-400-500-700-800-900) on the results of the Exploratory and Confirmatory Factorial Analysis, the extracted factors - adequacy of the sample for factor analysis) of the scores of pupils on the Stanford Binet scale to determine the appropriate sample size for the scale and rely on it to make accurate decisions towards the phenomenon studied. The results indicated the presence of two factors whose Eigen Value exceeds one in the samples. the increase in the sample size does not increase in the indicators of suitability, as the exploratory factorial analysis in its study of the sample depends on the nature of the relationships between the variables within the sample and not only on the numerical increase in the sample size. The Communality values of the different sample sizes are very close in all samples and this indicates that small samples with higher prevalence values can be adopted. the higher the number of high Loadings, and the higher the height of these Loadings on the factor, the factors retain their stability and stability when the sample size decreases.

Key Words: Different Sample Sizes - Exploratory And Confirmatory Factor Analysis.

Received: 17/10/2023
Accepted: 24/1/2023

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC **BY- NC-SA**

المقدمة:

شهدت الإنسانية في عصرنا الحالي إنجازات كبيرة في كافة الميادين، وتقدماً ضخماً في مجالات متنوعة داخل كل ميدان، وجاء هذا التقدم الهائل ثمرة لجهود الباحثين، واعتمادهم على الطريقة العلمية في البحث التي تستخدم الوسائل والأساليب الإحصائية المختلفة، التي تساعد في فهم المشكلات فهماً دقيقاً وموضوعياً، حيث يتم الحصول على بيانات ونتائج أثناء إجراء الدراسة، والتي تستخدم في اختبار صحة الفروض، أو الإجابة عن التساؤلات، ولا يتم ذلك إلا باستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة والعميقة في التحليل الإحصائي، و أصبحت هذه الأساليب أداة هامة، تساعد في اتخاذ القرارات والتنبؤ بالمستقبل بناءً على تحليل موضوعي للمعلومات المتاحة، ومن هذه التقنيات الإحصائية (التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي)، وقد يعمد بعض الباحثين لإجراء التحليل العاملي، إلى تحديد حجم عينته باعتماد دراسات مشابهة لدراسته، وبعضهم يعمد إلى استخدام الجداول المنشورة عن حجم العينة، والبعض يحدد حجم العينة بطريقة تميل إلى الذاتية والتخمين، أو اعتماد على نسب حددت على مجتمعات قد لا تتلاءم مع مجتمع الدراسة ، وهذا يجعل النتائج يشوبها الغموض لخللها في شروط التمثيل، فنقص الحجم يجعل النتائج أقل دقة، وزيادة الحجم يعد هدراً للجهد، وبذلك يحمل في طياته عدم الثقة بنتائج أبحاث العينات، ويجعل تفعيل النتائج وبناء قواعد للقرارات وفق الممارسات السابقة عديم الجدوى.

مشكلة البحث:

ازدادت الدراسات في المجال النفسي والتربوي، وازدادت معها التقنيات والأساليب الإحصائية اللازمة للتوصل إلى نتائج دقيقة، والمتتبع للدراسات في مجال العلوم التربوية والنفسية، يلاحظ تناقض في النتائج الذي يعود بالدرجة الأولى إلى سوء استخدام الأساليب الإحصائية، وعدم تحري الدقة في تحليل البيانات، وهو ما يجري في معظم البحوث والدراسات العربية التي تفتقر إلى استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وإن من المسلمات المعترف بها في البحوث، أن العينة الكبيرة تؤدي إلى نتائج أفضل وأكثر ثقة من العينات الصغيرة باعتبارها أكثر تمثيلاً للمجتمع الأصلي، و تُفضل العينات الكبيرة أيضاً مع التحليل متعدد المتغيرات، ومنها التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، عند إجراء فحص الفرضيات، يكون لدينا بيانات لعينة من المجتمع وليس المجتمع بأكمله، وهذا يتطلب إصدار قرار مبنى على بيانات العينة، لذلك لابد من دراسة العوامل التي تؤثر على البنية العملية للاختبار لكي نتمكن من زيادة وثوقنا بالنتائج قدر المستطاع، وقد اختلف العلماء في تحديد حد أدنى مطلق لحجم العينة في التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، وحتى بعد سحب العينة بناء على قاعدة ما، هناك قواعد علمية للتأكد من ملاءمة للتحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، ومن منطلق معرفة العينة المناسبة، فإن البحث الحالية تعد محاولة للمساهمة في هذا المجال الحيوي المهم ألا وهو دراسة أثراختلاف أحجام العينات على نتائج التحليل العاملي الاستكشافي، والتوكيدي، (العوامل المستخرجة ،نسبة التباين الكلي المفسر للمصفوفة، عوامل مؤشرات المطابقة، مدى كفاية العينة للتحليل العاملي، معامل مصفوفة المحددات، وقيم الشيوع) لدرجات التلاميذ على مقياس ستانفورد بينيه النسخة الخامسة للصفوف الثلاثة من مرحلة التعليم الأساسي (السابع – الثامن – التاسع).

أهمية البحث: تنطلق من النقاط التالية:

اولاً: تقدم المعلومات اللازمة للتعامل مع ظاهرة أغفلها الباحثون في الدراسة، وهي الاهتمام بتأثير حجم العينة على البينة العاملية للاختبار، **ثانياً:** التعرف على أهم المؤشرات التي تستخدم لدراسة حجم العينة، وهي: (KMO)-test وهو لتقدير ملاءمة المعاينة أو كفاءتها واختبار بارتليت Bartlett's test of Sphericity ، ومحدد مصفوفة الارتباط، **و ثالثاً:** التعرف على واقع تأثير حجم العينة على(عدد العوامل المستخرجة – نسبة التباين الكلي المفسر للمصفوفة –عوامل مؤشرات المطابقة – مدى كفاية العينة للتحليل العاملي)، **رابعاً:** التعرف على حجم العينات المناسب لنوع الاختبار الإحصائي،(التحليل العاملي الاستكشافي) في الدراسات التربوية.

أهداف البحث: التعرف على تأثير اختلاف أحجام العينات عند(150. 200. 300. 400. 500. 700. 900)على نتائج التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، العوامل المستخرجة – نسبة التباين الكلي المفسر للمصفوفة– عوامل مؤشرات المطابقة – مدى كفاية العينة للتحليل العاملي، معامل مصفوفة المحددات، وقيم الشيوع) لدرجات التلاميذ على مقياس ستانفورد بينيه– النسخة الخامسة– بغية تحديد حجم العينة المناسب للمقياس والاعتماد عليها، لاتخاذ قرارات دقيقة تجاه الظاهرة المدروسة، وبناء على الهدف العام، فقد تفرعت منه الأسئلة التالية:

1– ما هي مؤشرات ملاءمة حجم العينة باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي باختلاف أحجام العينة لكل من عينات البحث عند (150. 200. 300.400. 500. 700. 900)؟

2– هل تختلف معامل مصفوفة المحددات، وقيم الشيوع ،والتباين الكلي المفسر لمصفوفة العوامل المستخرجة في التحليل العاملي الاستكشافي عند العينات (150. 200.300. 400. 500. 700.900) باختلاف أحجام العينة؟

3– هل العوامل المستخرجة من التحليل العاملي الاستكشافي تختلف باختلاف أحجام العينة (150.200. 300. 400. 500. 700.900)؟

4– هل تختلف مؤشرات المطابقة، ومعاملات كفاية حجم العينة في التحليل العاملي التوكيدي باختلاف أحجام العينة (150. 200. 300. 400. 500. 700. 900)؟

5–ما هي حجم العينات المناسب لنوع الاختبار الإحصائي،(التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي)، في الدراسات التربوية؟

الحدود البشرية والحدود العلمية: حدود زمانية ومكانية، تم تطبيق البحث في حدود زمنية للعام الدراسي (2020– 2021) بالمدارس الرسمية في محافظة دمشق على عينة من تلاميذ التعليم الأساسي للصفوف (السابع، والثامن، والتاسع).

أدوات البحث:مقياس ستانفورد– بينيه للذكاء النسخة الخامسة– الصورة السورية تقنين الدكتورة نوال المطلق (2014).

مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

العينة: هي جزء من المجتمع الإحصائي، وتسمى وحدة إحصائية، أو وحدة اختيار العينة،(الشاردي، 1433، 113)،**ويعرف إجرائياً**: بعدد التلاميذ الذين تم اختيارهم عشوائياً من المجتمع الإحصائي، المتمثل بتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي للصفوف(السابع والثامن والتاسع) في مدارس مدينة دمشق .

التحليل العاملي الاستشكافي : هو استقرائي في جوهره، ويهدف إلى اكتشاف المجموعة المثلى التي يمكن أن تتضمن المتغيرات الكامنة، ودون اعتبار مسبق لصياغة فروض (أبو حطب، وصادق، 1991، 604)، **يعرف إجرائياً:** مجموعة المعالجات الإحصائية التي تقوم بفحص البيانات، واختزالها إلى عدد محدود من العوامل.

التحليل العاملي التوكيدي: حالة خاصة من نموذج المعادلة البنائية، يستخدم لاختبار الفرضيات المتعلقة بوجود علاقة بين المتغيرات، والعوامل الكامنة، ويستخدم في تقييم قدرة نموذج العوامل على التعبير عن مجموعة البيانات الفعلية، والمقارنة بين عدة نماذج للعوامل في هذا المجال،(أبو فايد، 2016، 3)، و**يعرف إجرائياً:** الملائمة بين مجموعة البيانات وما يقابلها في النموذج المفترض، للحصول على أفضل توافق بينهما.

مؤشرات ملاءمة حجم العينة : مجموعة اختبارات إحصائية، تدرس العينة من جوانب مختلفة، تهدف إلى التحقق من كفاية وملاءمة عدد أفراد العينة للتحليل، **ويعرف اجرائياً:** النتائج المستخرجة التي تشير إلى كفاية وملاءمة عدد أفراد العينة للتحليل.

البنيـة العامليـة: عرفها تيغزة أن لكل مفهوم بنية عاملية، ويفترض أنهذه البنية تتألف من مكون واحد أو مكونين، أو عدة مكونات، فإذا كان المفهوم يتألف من مكون واحد يدعى بمفهوم متجانس، وإذا تألف المفهوم من مكونين أو أكثر، فيدعى مفهوم متعدد العوامل أو الأبعاد، (تيغزة، 2012، 155)، **يعرف إجرائياً:** العوامل المشتقة من تحليل بيانات مجموعة متغيرات تم قياسها قياساً مباشراً.

مجتمع البحث وعينته: جميع تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي للصفوف (السابع والثامن والتاسع)، تتراوح أعمارهم من (13–15) من مدارس دمشق، وتكونت عينة البحث من (900) تلميذ وتلميذة، وتم سحب العينة بطريقة عشوائية.

تم سحب 7 عينات عشوائية من عينة الدراسة الكلية والمؤلفة من (900) تلميذاً وتلميذة وبحجوم (150. 200. 300. 400. 500. 700.900)، ولذلك تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الاسترجاعية، حيث تم أخذ العينات الصغيرة بعد أن أنجزت الكبيرة، بعد ذلك تم تحليل الاستجابات على مستوى كل عينه.

دراسات سابقة:

دراسة مين(Min,2008):الولايات المتحدة الامريكية جامعة فلوريدا

عنوان الدراسة: مدى قوة التحليل العاملي التوكيدي، تأثير حجم العينة، ودرجات التوزع غير الطبيعي، والنموذج، وطرق التقدير على دقة تقدير الخطأ المعياري.

Nobustness in factor analysis: the effect of sample size, degree of non – normality, model, and estimation method on accuracy of , estimation for standard.

هدف الدراسة: فحص تأثير نمط النموذج، حجم العينة، وخصائص التوزع على طريقة الاحتمالية القصوى والمربعات المعممة، والنموذج، وتقدير البارامترات، والخطأ المعياري من خلال استخدام منهج مونتي كارلو، وتألفت العينة من أربع أحجام من العينات (200. 400. 800.1200).

لتقدير مصفوفة التغاير،SAS وبرنامج LISREL أدوات الدراسة: تم استخدام برنامج

ولإنشاء البيانات، وأشارت النتائج أن تقديرات البارامترات بطريقة الاحتمال الأقصى غير متحيزة مع جميع أحجام العينات، وهي أقل تحيزاً من طريقة المربعات الصغرى المعممة، على الرغم من الفروق البسيطة في تشبع العوامل، وارتباطات العوامل، إلا أن

لحجم العينة الدور الأكبر أهمية في تقديرات طريقة المربعات الصغرى المعممة، من تقديرات طريقة الاحتمال الأقصى لبواقي التباين، أما تقديرات الخطأ المعياري كانت متحيزة مع التوزيع ذو التفلطح الموجب، وكان هناك مغالاة في تقدير التفلطح السالب، وأشارت النتائج أيضاً أن طريقة الاحتمال الأقصى متلائمة مع التوزيع الطبيعي دون اعتبار لحجم العينة أو النموذج.

دراسة فابريجارو فيجينير (Fabrigar and Wegener, 2012) :الولايات المتحدة الأمريكية:

عنوان الدراسة: دراسة تقويمية ربطت بين حجم العينة، ومستوى التشبعات بكل من قيم الشيوع، أو الاشتراكيات.

هدف الدراسة: العلاقة بين حجم العينة ومستوى التشبعات بكل من قيم الشيوع أو الاشتراكيات.

أشارت النتائج أولاً أنه يكفي أن يكون حجم العينة في حدود 100، شريطة أن يكون متوسط قيم الشيوع 0.7، أو أعلى من ذلك، وأن يحتوي العامل الواحد على 3تشبعات مرتفعة.

وفي هذا السياق يذكر ستيفنز كتعليق على هذه النتيجة، ويوصي بأن تكون حجم العينة 100 توصية مكلفة لتعذر تحقق شروطها أو لواحقها، وتؤخذ بتحفظ شديد.

ثانيا: تتسم العوامل المستخرجة بالاستقرار والدقة عندما تكون العينة حول 200، شريطة أن تتراوح قيم الشيوع بين 0.4 إلى 0.7، وعندما يحتوي كل عامل على 3 تشبعات مرتفعة، هذه النتيجة هامة جداً، وبخلاف الوضع السابق، فإن شرط مستويات قيم الشيوع التي تتراوح من 0.4 إلى 0.7 شرط واقعي وكثير التحقق ومألوف.

ثالثا: ينبغي أن يكون حجم العينة 400 أو أكبر من ذلك، عندما تكون قيم الشيوع منخفضة (أقل من 0.40)، وعندما تحتوي بعض العوامل على تشبعين مرتفعين، فأن فابرجار وفيجينير، ينصح بأن يخطط البحث وفقا للخلاصة الثانية، التي تعكس الموقف الأكثر وروداً والأكثر واقعية وتحققاً، بحيث يكون الحد الأدنى للعينة في حدود200.

دراسة بيفيرس وآخرون(Beavers and others, 2013) الولايات المتحدة الأمريكية جامعة تينيسي.

عنوان الدراسة: اعتبارات عملية لاستخدام التحليل العاملي الاستكشافي في البحوث التربوية.

Practical Considerations for , Using Exploratory Factor Analysis in Educational Research.

هدف الدراسة: مناقشة وجهات نظر المختصين حول بعض القضايا المحورية في التحليل العاملي،(طريقة استخراج العوامل، التدوير، طرق تحديد حجم عينة مناسب)، واستخدمت الدراسة مجموعة بيانات من اختبارات مختلفة، وأشارت النتائج إلى اعتبار حجم عينة 150 كحد أدنى مناسب للتحليل الاستكشافي الأولي ، مع الأخذ بعين الاعتبار التشعبات وعدد المتغيرات المرتبطة بكل عامل، ومع ضعف الارتباطات، لا بد من أخذ حجم عينات أكبر، كما أشارت النتائج أن طريقة التدوير المائل أعطى نتائج أدق عندما تكون العوامل مترابطة، على اعتبار بأن لا يوجد عاملين في ظاهرة واحدة غير مترابطين نسبياً، أما بالنسبة لطرق استخراج العوامل كان لطريقة منحنى المنحدر لكاتل، مع طريقة التباين المفسر أفضلية على باقي الطرق.

دراسة الطراونة (2019) الأردن:

عنوان الدراسة: آثر طريقة التدوير المتعامد، وحجم العينة في التحليل العاملي على عدد العوامل، ونسبة التباين المفسر.

هدف الدراسة: آثر طريقة التدوير المتعامد، وحجم العينة في التحليل العاملي على عدد العوامل، ونسبة التباين المفسر، تم استخدام ثلاث طرق للتدوير، وهي : الفاريماكس، والاكواماكس، و الكوارتيماكس، واستخدمت ثلاثة أحجام من العينات، وهي (200. 400. 600) لبيانات مولدة، ويتألف المقياس من 40 فقرة، أشارت النتائج أن عدد العوامل لا يختلف باختلاف حجم العينة

ولا تختلف باختلاف التباين المفسر وطريقة التدوير، وأشارت إلى وجود فروق في قيم الشيوع تعزى لطريقة التدوير، ولصالح طريقة الفاريماكس، ووجود فروق في قيم الشيوع تعزى لحجم العينة، ولصالح حجم العينة (600) فرد، وأظهرت النتائج اختلاف عدد الفقرات المتشبعة على العوامل باختلاف طريقة التدوير وحجم العينة.

الإطار النظري:

اولاً: مقياس ستانفورد – بينيه للذكاء – النسخة الخامسة:

وصف الاختبار: يطبق مقياس ستانفورد بينيه الصورة الخامسة بشكل فردي، لتقييم الذكاء، والقدرات المعرفية، ويتكون المقياس الكلى من 10اختبارات فرعية موزعة على مجالين رئيسيين (المجال اللفظي، والمجال غير اللفظي)، بحيث يحتوي كل مجال خمسة اختبارات فرعية، تتجمع مع بعضها لتكون مقاييس أخرى، هي: مقياس نسبة ذكاء للبطارية المختصرة، ومقياس نسبة الذكاء غير اللفظية، ومقياس نسبة الذكاء اللفظية، ونسبة الذكاء الكلية للمقياس، وهي: ناتج جمع المجالين اللفظي وغير اللفظي، أو المؤشرات العاملية الخمسة، وتم تقنين" مقياس ستانفورد – بينيه للذكاء– الصورة الخامسة "، للتأكد من صدقه وثباته، ووضع معايير خاصة به في البيئة السورية من قبل الدكتورة نوال المطلق " من عمر (7) سنوات إلى (9) سنوات، ويتصف المقياس بخصائص قياسية جيدة من حيث الصدق والثبات، (المطلق، 2014، 99).

ثانياً: التحليل العاملي: يعد التحليل العاملي أسلوب إحصائي، يستهدف تفسير معاملات الارتباطات التي لها دلالات إحصائية بين مختلف المتغيرات، وبمعنى آخر فهو عملية رياضية تستهدف تبسيط الارتباطات بين مختلف المتغيرات الداخلة في التحليل، وصولاً إلى العوامل المشتركة التي تصف العلاقة بين المتغيرات وتفسيرها،(Fabrigar,et al,1999.18).

وبين أيزنك (Eyzank) أن للتحليل العاملي ثلاث أهداف أساسية، وهي : الوصف، والبرهنة على الفروض، واقتراح فروض من البيانات الأولية، ولتحديد عدد أفراد العينة، تم الرجوع إلى الأدبيات، لمعرفة الجانب النظري في اختيار العينات المناسبة، وتبين بأن هناك مجموع قواعد تقليدية في الاختيار، كقاعدة الخبرة، وحجم العينة المطلق، إضافة إلى بعض التوجهات الحديثة التي تناولت اختيار العينة من منظور مختلف، كقواعد النسب، وبعدها اللجوء إلى الجانب الإحصائي، ولدراسة مؤشرات ملاءمة هذه العينة للتحليل العاملي الاستكشافي، التحقق من جودة المطابقة باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، وتزودنا حزم البرامج الإحصائية بهذه المؤشرات، وجودة حسن المطابقة، (الغامدي، 2003، 4).

القواعد التقليدية في اختيار حجم العينة: قواعد الخبرة rules of thumb في اختيار حجم **العينة:** ينطلق الباحث عادة لتحديد حجم العينة من قواعد الخبرة rules of thumb، وهي خبرة متراكمة لديه، أو مما استنتجه من عمل غيره من الباحثين في نفس المجال، ولكن أظهرت دراسات عديدة كدراسة MacCallum, Widaman, Zhang, and Hong (1999) and Velicer and Fava (1998)، إذ أن تحديد حد أدنى لحجم العينة يعتمد على جوانب أخرى، ولعل أقواها وأكثرها تأثيراً، هو مستوى الشيوع، فعندما يكون عالي، يمكن الوثوق بإمكانية الحصول على نفس البناء العاملي حتى مع أحجام عينات صغيرة (MacCallumet al ,2001, 2.)،حيث أن قواعد الخبرة لم تعد صالحة.

حجم العينة المطلق (N): أوصت العديد من الدراسات حول الأهمية المطلقة لحجم العينة في التحليل العاملي الاستكشافي، حيث أوصى جيلفورد (1954) Guilford أن يكون الحد الأدنى لحجم العينة هو 200، بينما كومري (1973) Comrey اقترح المجال من 50–1000 حيث يعتبر 50 حجم رديء جداً بينما 1000 ممتاز، لذلك أوصى الباحثون أن يعتمدوا حجم عينة فوق 500، وقد

حدد جورساتش (1974) Gorsuch أن حجوم العينات فوق 200 أنها كبير وتحت 50 أنها صغيرة ، وأن يكون حجم العينة كحد أدنى 100 ولا يمكن قبول أي عينة أقل من 100 حتى لو كان عدد المتغيرات أقل من 20 وذلك حسب جوراساتش (Gorsuch 1983)، ولكن كاتل (1978) Cattell اقترح أن حجم العينة 500 سيكون جيد، و اقترح كلين (1979) Kline، وماكالوم 1999 MacCallum، أن يكون الحد الأدنى 200 حسب اقتراح جيلفورد (1954) Guilfor، وحسب ديفيد غارسون (2008) David Garson،500 حسب لي وكومري (1992) Comrey and Lee، حيث اعتبرا أن 100 حجم عينة ردئ، 200 متوسط، 300 جيد، 500 جيد جداً، 1000 أو أكثر ممتاز، اعتبارات عملية لدراسة حجم العينة يبدو أن الحد الأدنى لحجم العينة يعتمد على جوانب أخرى أهمها:

حجم العينة و قيم الشيوع: في أحدث دراسة لفيلد انتهى إلى أنه: كلما انخفضت قيم الاشتراكيات، تزداد أهمية اتساع حجم العينة، وينصح هنا بزيادة حجم العينة أكثر من الشكل الاعتيادي، حتى أنه مع قيم شيوع مرتفعة، يمكن اعتبار حجم العينة ذو أهمية ثانوية (Treiblmaier,2010,p7) وقيم الشيوع تعتبر امتداد لأحجام قيم التشبعات، فقيمة شيوع متغير معين، تتمثل في مجموع مربعات تشبعات هذا المتغير على العوامل المستخرجة، وبالتالي تدل على نسبة تباين هذا المتغير الذي تفسره العوامل المشتركة المستخرجة، فإذا كانت قيم الشيوع مرتفعة، دل ذلك على تمكن العوامل المشتركة من تمثيل معظم تباين المتغير، وتمثيلها لتباين المتغيرات يجعلها أكثر ثباتاً واستقراراً، وبالتالي إذا كانت قيم الشيوع غير مرتفعة، فيلجأ إلى التعويض عن ذلك بتوسيع حجم العينة (تيغزة ، 2012، 25)، واعتبر لبيفيرس وآخرون (Beavers and. others 2013) العينة 150 كحد أدنى مناسبة للتحليل الاستكشافي الأولي، مع الأخذ بعين الاعتبار التشبعات وعدد المتغيرات المرتبطة بكل عامل، وكلما ضعفت الارتباطات احتجنا حجم عينة أكبر(Beavers et.al , 2013 , 3) .

اولاً: أن يكون كل عامل مشبع بأربعة متغيرات أو أكثر، بحيث أن التشبع 0.60 أو أكثر، بغض النظر عن حجم العينة.

ثانياً: أن يكون كل عامل مشبع ب10 متغيرات أو أكثر، والتشبع حول 0.40 وحجم العينة 150 فأكثر.

ثالثاً: حجم العينة 300 على الأقل.

وقد وجد ماكالوم وآخرون (MacCallum 1999) أن حجم العينة 60 يمكن أن يعطي نتائج دقيقة إذا كانت الشيوع 0.60 فأكثر، وإذا كانت قيم الشيوع حول 0.50 فإن حجم العينة المطلوب من 100 إلى 200 (Thompson,2004, 24).

مؤشرات ملاءمة حجم العينة في التحليل العاملي الاستكشافي:

يتم دراسة حجم العينة قبل إجراء التحليل العاملي الاستكشافي من عدة جوانب، بواسطة مؤشرات إحصائية يُعنى كلاً منها بجانب من الجوانب :

التحديد: القيمة المطلقة لمحدد مصفوفة الارتباط يجب أن يكون أكبر من (0.00001)، وإلا دل ذلك على وجود اعتماد خطي بين الصفوف، أو بين الأعمدة للمصفوفة، أو وجود ارتباطات مرتفعة غير حقيقية بين المتغيرات، وبتعبير آخر يجب ألا تكون القيمة المطلقة لمحدد مصفوفة الارتباطات تساوي الصفر تماماً (تيغزة، 2012،27)، (فهمي،2005،777).

مقياس كيزر – ماير –أولكين: Kiser - Meyer-Olkin (KMO)-test ويجب أن تكون قيمته أكبر من 0.50، وهو مقياس يستهدف قياس درجة علاقات الارتباطات بين المتغيرات على مستوى المصفوفة ككل، لتقدير ملاءمة المعاينة، أو كفاءتها، وهو مؤشر لتقدير حجم معاملات الارتباط للمتغيرات الملاحظة لحجم معاملات الارتباط الجزئية، وبذلك يعتبر مقياس على المستوى

الكلي لكفاءة التعيين (تيغزة ، 2012 ، 30-31). **ملاحظة في الملاحق جدول (1) يوضح اسماء الاختبارات الفرعية للرموز المستخدمة في الجداول.**

الجدول (1): قيم مؤشر KMO والحكم على المستوى

القيمة	مستوى KMO لمدى ملاءمة المعاينة
0.7- 0.05	**مستوى لا بأس به (مقبول)**
0.8 - 0.7	**مستوى جيد**
0.9 فأكثر	**مستوى جدير بالتقدير والثناء**

عاشراً نتائج البحث:

السؤال الأول: ما هي مؤشرات ملاءمة حجم العينة باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي باختلاف أحجام العينة لكل من عينات البحث عند (150. 200. 300. 400. 500. 700. 900)؟ وتم التحقق من صدق مقياس ستانفورد – بينيه عاملياً، باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي على عينة من أحجام مختلفة، وللتحقق من قابلية المقياس للتحليل العاملي، كان لابد من توفر شرطين رئيسيين:

- تجانس عينة البحث وكفايتها، وذلك باستخراج قيمة معامل اختبار كايزر- ماير- أولكينبحيث تكون قيمة (KMO) أكبر من (0.05) (سلمان، 2012، 10).
- بيان اعتدالية توزع البيانات وذلك بحساب قيمة (كاي مربع) باختبار بارتليت والتي يجب أن تكون دالة عند مستوى الدلالة (0.05)، يجرِيَ اختبار كايزر-ماير-أولكين (KMO) للتأكد من تجانس العينة وكفايتها، وأُجرِيَ اختبار بارتلت (Bartlett's Test) للتأكد من اعتدالية التوزيع. وكانت النتائج وفق الآتي:

الجدول (2): اختبار كايزر-ماير-أولكينوبارتلت لبنود اختبار التصنيفات

العينة		العينة الكلية اختبار كايزر-ماير-أولكين						
		150	200	300	400	500	700	900
اختبار كايزر-ماير-أولكين		.882	.865	.860	.907	.897	.889	.884
اختبار بارتلت	قيمة كاي مربع	709.823	908.622	1402.901	2327.649	2829.463	3744.305	4793.564
	درجة الحرية	45	45	45	45	45	45	45
	القيمة الاحتمالية	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

يلاحظ من الجدول السابق أنّ قيمة اختبار كايزر-ماير-أولكين أكبر من(0.50)، وهو مقياس عام لكفاءة التعيين، تدل دلالته على أن الارتباطات عموماً ضمن المستوى الجيد، وهذا يشير إلى تجانس العينة وكفايتها، كما أن اختبار بارتلت دال إحصائيا كانت القيمة الاحتمالية أصغر من (0.05) وهذا يشير إلى اعتدالية توزيع البيانات، مما يعني صلاحية البيانات للتحليل العاملي.

ومن الجدول نلاحظ أن قيم اختبار KMO-test دال وجيد لكل عينات البحث، ويعتبر اختبار KMO-tes شرط ضروري، ولكنه غير كاف للحكم على ملائمة مصفوفة الارتباط للتحليل العاملي، لذلك تم استخدام اختبار بارتليت وهي دالة لكل عينات البحث، وهذا يعني أن مصفوفة الارتباطات تتوافر فيها الحد الأدنى من العلاقات، وهي ليست مصفوفة أحادية أي ليست خالية من العلاقات، فهي صالحة لإجراء التحليل العاملي.

نلاحظ من النتائج السابقة، أن جميع مؤشرات حجم العينة كانت دالة وجيدة لجميع عينات البحث، وتتوافر فيها الشروط الضرورية لإجراء التحليل العاملي من حيث علاقة المتغيرات ببعضها، أو من حيث علاقة كل متغير بباقي المتغيرات.

السؤال الثاني: هل تختلف معامل مصفوفة المحددات، وقيم الشيوع، والتباين الكلي المفسر لمصفوفة العوامل المستخرجة في التحليل العاملي الاستكشافي عند العينات (150. 200.300. 400.500. 700. 900) باختلاف أحجام العينة؟

الجدول (3): معامل التحديد لكل من عينات البحث

حجم العينة	150	200	300	400	500	700	900
نسب العينة	% 17	%22	%33	%44	%56	%77	%100
Determinant معامل التحديد	.007	.009	.009	.003	.003	.004	.005

وفيما يتعلق بمحدد المصفوفة Determinant: هذا الاختبار في غاية الأهمية، لاختبار التلازمية الخطية، وهو يمثل نسبة التباين المفسر في المتغير جراء العامل.

نلاحظ أن محدد مصفوفة ارتباط كانت قيمته أعلى من0.00001 ولجميع عينات البحث مما يدل على عدم وجود اعتماد خطي بين الصفوف أو بين الأعمدة للمصفوفة، وعدم وجود ارتباطات مرتفعة غير حقيقية بين المتغيرات ولعل حساب الشيوع يعطينا صورة أوضح عن سبب تقارب النتائج بين جميع عينات البحث.

الجدول (4): قيم الشيوع لكل من عينات البحثCommunalities

العوامل	عدد العينة 150	عدد العينة 200	عدد العينة 300	عدد العينة 400	عدد العينة 500	عدد العينة 700	عدد العينة 900
التباين المفسر	62.526	61.166	61.606	66.822	66.046	65.038	64.430
ا س غ	.467	.435	.451	.549	.537	.512	.501
م ع غ	.660	.617	.632	.687	.682	.667	.666
ا ك غ	.568	.542	.545	.575	.570	.569	.562
ب م غ	.563	.551	.584	.634	.641	.624	.632
ذغ	.565	.552	.524	.634	.609	.588	.566
ا س ل	.711	.707	.707	.710	.704	.708	.704
م ع ل	.596	.592	.593	.699	.685	.664	.655
ا ك ل	.767	.766	.755	.764	.757	.761	.753
ب م ل	.695	.682	.684	.697	.694	.692	.689
ذ ل	.672	.672	.684	.732	.727	.718	.715

نلاحظ أن قيم الشيوع لأحجام العينات المختلفة متقاربة جدا في كافة العينات أي أن قيم الشيوع تجاوزت 0،50 في بعض العوامل بينما تجاوزت 0،60 ، 70،0ولذلك فإن العوامل المتبقية عليها في التحليل لا تستطيع تفسير كل التباين الموجود في البيانات، وأن التباين الكلي لمتغير معين له مكونان جزء منه يتشارك مع متغيرات أخرى ويسمى التباين العام الذي يفسره العامل وجزء منه خاص به، ونسبة التباين المشترك أو العام في المتغير تسمى الشيوع وإذا كان التباين الخاص = صفراً فإن قيمة الشيوع تساوي الواحد الصحيح ، وإذا لم يتشارك المتغير مع تباين متغير آخر، فإن قيمة الشيوع تساوي صفراً، ولذلك فإن التحليل العاملي يهتم فقط بالتباين العام.

السؤال الثالث: هل العوامل المستخرجة من التحليل العاملي الاستكشافي تختلف باختلاف أحجام العينة (150. 200. 300. 400. 500. 700. 900)؟ للإجابة عن هذا السؤال، تم إجراء التحليل العاملي، وتم استخدام معيار (Kaiser) لتحديد عدد العوامل، بحيث يعد العامل جوهرياً إذا كانت قيمة الجدر الكامن من الواحد أو تساويه، وحدد معيار التشبع للفقرة بالعوامل أو المكونات وفق محك جيلفورد (أكبر من أو يساوي 0،30).

الجدول (5) مصفوفة العوامل المدورة و تشبعات المتغيرات بالعوامل (المكونات) التي

العوامل	150		العوامل	200		العوامل	300		العوامل	400	
	لفظي	غير لفظي		لفظي	غير لفظي		لفظي	غير لفظي		لفظي	غير لفظي
(ب م ل)	.811		(ب م ل)	.815		(ا ك ل)	.818		(م ع ل)	.816	
(أ س ل)	.801		(أ س ل)	.814		(ب م ل)	.814		(اس ل)	.801	
(م ع ل)	.764		(م ع ل)	.758		(م ع ل)	.755		(ب م ل)	.782	
(ذ ل)	.738		(ذ ل)	.746		(ذ ل)	.755		(ذ ل)	.777	
(أ ك ل)	.628		(أ ك ل)	.672		(ا ك ل)	.654		(ا س ل)	.684	
(ب م ل)		.726	(ذغ)	.727		(ب م غ)	.741		(ذ غ)		.792
(ذغ)		.722	(ب م غ)	.719		(ذ غ)	.712		(ب م غ)		.746
(أ ك غ)		.708	(أ ك غ)	.694		(اك غ)	.694		(م ع غ)		.668
(م ع غ)		.678	(ا س غ)	.652		(اس ل)	.661		(اا ك غ)		.659
(أ س غ)		.671	ا(م غ)	.642		(م ع غ)	.651		(اس غ)		.641

تتمة جدول 6 **تابع: جدول (5) مصفوفة العوامل المدورة و تشعبات المتغيرات بالعوامل (المكونات)**

العوامل	500		العوامل	700		العوامل	900	
(م ع ل)	.808		(اس ل)	.806		(ا س ل)	.809	
ا(أ س ل)	.805		(ب م ل)	.795		ا(ب م ل)	.796	
ا(ب م ل)	.787		(ب م ل)	.795		(ب م ل)	.790	
(ذ ل)	.774		(ذ ل)	.768		(ذ ل)	.766	
(ا ك غ)	.671		(ا س ل)	.667		(ا ك ل)	.654	
(ذ غ)		.777	(ذ غ)		.762	(ب م غ)		.762
.(ب م غ)		.756	(ب م غ)		.754	(ذ غ)		.748
(م ع غ) ع		.666	(ا ك غ)		.684	(ا ك غ)		.682
(ا ك غ		.663	(م ع غ)		.667	(ع ع غ)		.669
(ا س غ)		.640	(ا س غ)		.648	(ا س غ)		.648

وبإجراء التحليل العاملي الاستكشافي لمجاميع الأبعاد، تبيّن وجود عاملين بعد التدوير يزيد جذرها الكامن عن الواحد عند العينات (150.200.300. 40. 500. 700. 900)، ونلاحظ أن نسبة التباين المفسر من التباين الكلي للفقرات كانت أعلى مع العينة الكبيرة عند العينات (500.700. 900)، ويمكن تسمية هذه العوامل على النحو الآتي:

العامل الأول: يمكن تسمية هذا العامل بعامل المجال اللفظي.

العامل الثاني: يمكن تسمية هذا العامل بعامل المجال غير اللفظي، حيث زادت قيمة التشبع عن 0،30، لذلك فسر معظم تباينات المتغيرات، وبذلك نستنتج بأن العوامل المستخرجة من التحليل العاملي الاستكشافي عند جميع العينات لا تختلف باختلاف أحجام العينة.

الجدول (6): يلخص قيم الشيوع والتحديد والتشبعات عند احجام العينات المختلفة

عينات البحث	قيم الشيوع للاختبارات الفرعية : تم وضع قيم الشيوع التي تراوحت بين قيمتين	قيم التحديد	التشبعات: للاختبارات الفرعية: تم وضع قيم التشبعات للعوامل التي تراوحت بين قيمتين
150	تراوحت بين (.467 – .767)	.007	تراوحت بين (.628– .801)
200	تراوحت بين (.435 –.766)	.009	تراوحت بين (.642– .814)
300	تراوحت بين (.451 –.755)	.009	تراوحت بين (.651– .814)
400	تراوحت بين (.549 – .764)	.003	تراوحت بين (.641– .801)
500	تراوحت بين (.537 –.727)	.003	تراوحت بين(.640– .808)
700	تراوحت بين (.512 – .761)	.004	تراوحت بين(.648– .806)
900	تراوحت بين (.501 –.753)	.005	تراوحت بين (.648–.809)

<u>الطريقة الثانية من طرائق تحديد</u> العدد المناسب، من العوامل التي يجب أن نستبقيها في التحليل هو اختبار Scre test للقيم الكامنة، والعوامل، حيث يتضمن عرضاً بيانياً للقيم الكامنة، فالقيمة الأعلى للقيم الكامنة تمثل أول عامل، وعدد نقاط البيانات فوق نقطة الانكسار، تمثل عدد العوامل التي يعتمد عليها الباحث في التفسير. يمكن من خلال الأشكال من (1 إلى 7) الموجودة في الملاحق والتي تبين علاقة الجذور الكامنة والعوامل المستخرجة، التمييز بين العوامل الرئيسة والثانوية باستخدام محك كاتل، إذ ظهرت نقطة الانعطاف الأساسية والتي يتحول عندها الشكل البياني ويبدأ بالتباطؤ بالانحدار وقد ارتبطت بالمكون الثاني، بينما يمكن عدّ العوامل الأخرى عوامل ثانوية، كما يتضح من هذه الأشكال وجود عاملين و يلاحظ سرعة في الهبوط من العامل الأول إلى الثاني وجميعها زادت القيم الكامنة لها عن الواحد الصحيح وعليه فإن الباحثة تقدم تفسيراتها للمقياس في ضوء هذه العوامل فقط وفي ضوء محك شكل Scree Plot وتوصل Gorsuch 1983 إلى أن نتائج الرسم البياني Scree test تكون أكثر ثابتا عندما يكون حجم العينة كبيراً وقيم الشيوع عالية وتشبعات المتغيرات عالية ويوصي Kaiser 1960 بإبقاء كل العوامل التي تزيد القيم الكامنة لها على الواحد الصحيح ، والقيم الكامنة تمثل مقدار التباين المفسر عن طريق العامل(عبد المجيد،2017، 124).

السؤال الربع: هل تختلف مؤشرات المطابقة، ومعاملات كفاية حجم العينة في التحليل العاملي التوكيدي باختلاف أحجام العينة (150. 200. 300. 400. 500. 700. 900)؟

للإجابة على هذا السؤال، لا بد من إجراء التحليل العاملي التوكيدي لاختبار التصنيفات.

خطوات إجراء التحليل العاملي التوكيدي: قامت الباحثة بتصميم نموذج لاختبار التصنيفات، ليتم إجراء تحليل البيانات وفقاً لهذا النموذج وقد مرت عملية التحليل كالآتي:

1- تحديد النموذج Model Specification: قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي التوكيدي لمعرفة مدى ملائمة البيانات الخاصة بالبحث الحالي لهذا النموذج، الذي تم بناؤه للتحقق منه من خلال بيانات العينة الموجودة في البحث الحالي:

تعين النموذج (التعريف) Model Identification: يقوم برنامج آموس بمتابعة عملية تعيين النموذج أي حساب درجات الحرية بناء على معلومات من جانبين: الأول: المعلمات الحرة للنموذج التي تحتاج إلى تقدير، الثاني: عدد العناصر غير المتكررة لمصفوفة التباين والتغاير للعينة (المعلومات التي توفرها البيانات).

3- تقدير النموذج Model Estimation: استخدمت الباحثة في البحث الحالي طريقة الاحتمال الأقصى أو طريقة أقصى الأرجحة (Maximum Likelihood) وتسمى اختصاراً (ML)، لتقدير النموذج. تم استخدام الاحتمال الأقصى من أجل استخراج العوامل بطريقة التباين المشترك فقط دون التباين الخاص ويستعمل عندما يكون توزع درجات المتغيرات المقاسة معتدلا أو قريبا من الاعتدال و يؤدي بالتالي إلى أفضل النتائج، و الكشف عن الأبعاد أو العوامل التي تكوّن مفهوما معينا. إذا لم نتوفر معرفة دقيقة لحجم التباين الخاص وتباين الخطأ الذي تحتوي عليها متغيرات أو فقرات المفهوم وبالتالي يريد أن يتخلص من هذه الأنواع من التباين أو المعلومات المشوّشة، ولا يبقي إلا على التباين المشترك. و غياب المعرفة الدقيقة بحجم التباين الخاص وتباين الخطأ الذين يشكلان الفقرة بمعية التباين المشترك يمثل الوضع السائد والمألوف عند إجراء التحليل العاملي. **ملاحظ : تم وضع الاشكال (8-9-10-11-12-13-14) في الملاحق**

4- اختبار صحة النموذج Model testing أو اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit: ويتم ذلك من خلال مؤشرات المطابقة بمختلف أنواعها، وهي تزود بصورة عامة عن مطابقة النموذج للبيانات، وبعد الانتهاء من هذه المرحلة أصبح لدينا نتائج التحليل العاملي كالآتي:

الجدول(7): كفاءة جودة المطابقة

مؤشر المطابقة	مستويات قبول المطابقة	150	200	300	400	500	700	900	الحكم
مؤشرات المطابقة التنبؤية									
مؤشر جودة المطابقةGFI	**يساوي أو أكبر من 0.90**	**0.90**	**0.91**	**0.90**	**0.91**	**0.91**	**0.90**	**0.92**	**جيدة**
مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقترابRMSEA	**أقل من (0.08)**	**0.089**	**0.061**	**0.0320**	**0.0108**	**0.0117**	**0.0120**	**0.0127**	**جيدة**
مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي RMR	**كلما انخفضت قيمته كان أفضل، ويدل الصفر على مطابقة تامة.**	**0.000**	**1.525**	**1.535**	**1.313**	**1.370**	**1.401**	**1.440**	**جيدة**
مؤشر مربع كاي المعياري(NC)	**من 1 إلى 5**	**4.6**	**3.2**	**4.9**	**2.5**	**4.1**	**3.9**	**2.7**	**مقبولة**
مؤشر المطابقة المعياريNFI	**يساوي أو أعلى من 0.90**	**0.91**	**0.90**	**0.92**	**0.91**	**0.90**	**0.91**	**0.92**	**جيدة**
مؤشر المطابقة المقارنCFI	**يساوي أو أعلى من 0.90**	**0.92**	**0.90**	**0.91**	**0.93**	**0.91**	**0.91**	**0.91**	**جيدة**
مؤشر تاكر-لويس TLI	**يساوي أو أعلى من 0.90**	**0.92**	**0.91**	**0.90**	**0.90**	**0.90**	**0.90**	**0.90**	**جيدة**
مؤشرات جودة المطابقة الاقتصادي									
مؤشر جودة المطابقة الاقتصادي PGFI	**ينبغي أن تتجاوز قيمته 0.5 والأفضل أن تتعدى 0.60**	**0.62**	**0.55**	**0.55**	**0.56**	**0.56**	**0.56**	**0.55**	
مؤشر المطابقة المعياري الاقتصادي PNFI	**أكبر من 0.50**	**0.67**	**0.65**	**0.65**	**0.69**	**0.68**	**0.68**	**0.67**	
مؤشر المطابقة المقارن الاقتصادي PCFI	**أكبر من 0.50**	**0.70**	**0.67**	**0.66**	**0.70**	**0.69**	**0.68**	**0.67**	

يبين الجدول أنّ معظم مؤشرات المطابقة تدل على حسن مطابقة وتشير التقديرات المعطاة ببرنامج AMOS إلى محكات ممتازة لكافة احجام العينات لقبول النموذج أي يوجد تطابق بين النموذج في التحليل العاملي الاستكشافي والنموذج التوكيدي، ونجد أنّ التشبعات و قيم التباين المفسر جميعها كانت جيدة، وكانت قيم مؤشرات المطابقة المحسوبة جيدة وتشير إلى أنّ النموذج يتصف بمطابقة إجمالية جيدة، وبالتالي يمكن القول إنّ البناء العاملي باستخدام التحليل العاملي التوكيدي مطابق للنموذج في التحليل العاملي الاستكشافي.

السؤال الخامس: ما هي حجم العينات المناسب لنوع الاختبار الإحصائي (التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي) في الدراسات التربوية.

فالزيادة في الحجم العينة لا تزيد في مؤشرات الملاءمة، حيث يعتمد التحليل العاملي الاستكشافي في دراسته للعينة على طبيعة العلاقات بين المتغيرات ضمن العينة وليس على الزيادة العددية فقط في حجم العينة. أن قيم الشيوع لأحجام العينات المختلفة متقاربة جدا في كافة العينات.

بذلك يمكن اعتماد عينات صغيرة مع قيم شيوع أعلى وتم التحقق من الفكرة التي مفادها أن المحكين الجوهريين الذين يحددان مدى استقرار العوامل المستخرجة وثباتها ودقتها هما حجم العينة المطلق، وحجم التشبعات المطلقة، فكلما ازداد عدد التشبعات المرتفعة، وكلما ازداد ارتفاع هذه التشبعات على العامل، احتفظت العوامل بثباتها واستقرارها عند انخفاض حجم العينة. وبهذا نستنتج استخدام أحجام عينات صغيرة بحدود 150 أو 200 مناسب لإجراء التحليل العاملي ولكن بشرط مع قيم شيوع و تشبعات مرتفعة وأن تتراوح قيم الشيوع بين 0.4 إلى 0.7 ، وأن يحتوي كل عامل على3 تشبعات.

مقترحات البحث:

1. إجراء المزيد من الدراسات، لاستقصاء البنية العاملية للمقاييس على عينات أخرى من طلبة المدارس، والجامعات، وليتوفر لدينا أرضية علمية أوسع، نستطيع من خلالها الحكم على أي الطرق أجدى وأفضل .
2. يستطيع الباحث استخدام عينات صغيرة للوصول إلى نتائج موثوقة في التحليل العاملي، و للمحددات وللاشتراكيات أهمية بالغة عند دراسة حجم العينة في التحليل الاستكشافي، وهنا نستطيع أن نثق في نتائج التحليل مع عينات صغيرة، وقيم محددات، واشتراكيات مرتفعة .
3. أعطت الدراسة نتائج متقاربة لجميع حجوم العينات، لتحديد حجم العينة، ولكن قد تختلف النتائج بالنسبة لاختبار آخر يختلف في بنائه العاملي، وفي الخاصية التي يقيسها، لذلك يجب أن يحظى حجم العينة في التحليل العاملي الاستكشافي بمزيد من الدراسات، والأبحاث، ليتوفر لدينا أرضية علمية أوسع، نستطيع من خلالها الحكم على أي الطرق أجدى وأفضل .

التمويل:

هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

Funding:

this research is funded by Damascus university – funder No. (501100020595).

المراجع:

1. أبو فايد، أحمد. (2016). التحليل العاملي: مفهومه، أهدافه، شروطه، انواعه، خطواته. غزة: جامعة الأزهر.
2. تيغزة ، أمحمد بوزيان. (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي: مفاهيمهما ، منهجيتهما بتوظيف حزمة SPSSوليزرلLISREL(ط1). عمان: دار المسيرة .
3. رمضان، منور.(2014). البناء العاملي لرائز القدرات المعرفية"Cog AT " باستخدام التحليل العاملي التوكيدي والاستكشافي. رسالة ماجستير، جامعة دمشق.
4. الشاردي، محمد ابراهيم احمد.(1433). تأثير حجم العينة على قوة الاختبار الإحصائي. جامعة ام القرى كلية تربية.
5. الطرونة، صبري حسن.(2019). اثر طريقة التدوير المتعامد وحجم العينة في التحليل العاملي على عدد العوامل ونسبة التباين المفسر. مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية. الاردن، جامعة مؤته.
6. الغامدي، عبد اللطيف.(2003).أثر أسلوب اختيار العينة وحجمها على دقة تقدير معالم المجتمع الاحصائي،. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم القرى، السعودية.
7. فهمي، محمد شامل بهاء الدين.(2005).الاحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج spss (ج2). الرياض: معهد الإدارة العامة.
8. المطلق، نوال. (2014) . تقنين مقياس ستانفورد – بيني الصورة الخامسة على الأعمار (7– 9) ، جامعة دمشق. كلية التربية، رسالة دكتوراه، جامعة دمشق.

9. Beavers, Amy S.; Lounsbury, John W.; Richards, Jennifer K.; Huck,Schuyler W.; Skolits, Gary J.; Esquivel, Shelley L.(2013). Practical Considerations for Using Exploratory Factor Analysis in EducationalResearch, The University of Tennessee, Practical Assessment, Research & Evaluation, Vol. 18.
10. MacCallum, Robert C.; Widaman, Keith F.; Preacher, Kristopher J.; Hong, Sehee .(2001). Sample size in factor analysis: The role of Model Error, Multivariate Behavioral Research. 36(4), 611-637.
11. Min Youngkyoung.(2008). Robustness in confirmatory factor analysis: the effect of sample size, degree of non-normality, model, and, estimation method on accuracy of estimation for standard errors Dissertation of Doctoral,university of florida.
12. Thompson ,Bruce .(2004. Exploratory and confirmatory factor analysis : understanding concepts, and applications, Washington, American Psychological Association.
13. Treiblmaier, H. and Filzmoser, P. (2010). Exploratory Factor Analysis Revisited: How Robust Methods Support the Detection of Hidden Multivariate Data Structures in IS Research. Information and Management Journal, vol. 47 (4), 197-207.
14. Fabrigar ,L.R., Wegener,D,T.,MacCallum ,R,C,.&Sttrahan ,E,J.(1999). Evaluation the use of Exploratory factor analysis in psychological research .psychological Methods 4(3).
15. Winter, J. C. F. de , D. Dodou,* and P. A. Wieringa.(2009). Exploratory Factor AnalysisWith Small Sample Sizes, Multivariate Behavioral Research, 44:147–181.