

مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة في الرسائل والاطاريح الجامعية

ا.د. سحر هاشم محمد

drsahar252008@gmail.com

الجامعة المستنصرية ، كلية التربية ، قسم العلوم التربوية والنفسية

المستخلص:

يهدف البحث الحالي الى تعرف مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة في الرسائل والاطاريح الجامعية ، وتحدد البحث الحالي بالرسائل والاطاريح الجامعية لطلبة الدراسات العليا في الجامعة المستنصرية لكليتي التربية والاداب ولاقسام علم النفس للاعوام (2018- 2023) اتبعت الباحثة في البحث الحالي منهج البحث الوصفي - الدراسات المسحية ، وقد تم استخدام اسلوب المراجعة التقييمية للرسائل والاطاريح الجامعية التي طبقت التحليل العاملي التوكيدي ضمن اجراءاتها ، اذ بلغ حجم عينة البحث (18) رسالة واطروحة جامعية وبعد اجراء المراجعة التقييمية لمؤشرات جودة المطابقة فيها اظهرت النتائج ان اكثر المؤشرات استخداما في الرسائل والاطاريح الجامعية هي النسبة الاحتمالية لمربع كاي وبنسبة (100%) ومؤشر نسبة مربع كاي الى درجات الحرية وبنسبة (100%) ومؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب REMSEA وبنسبة (100%) ، يليه مؤشرجسن المطابقة المصحح AGFI بنسبة (83%) ومؤشر حسن او جودة المطابقة GFI بنسبة (83%) ومؤشر المطابقة المعياري NFI بنسبة (78%) ومؤشرالمطابقة المقارن CFI بنسبة (78%) ، بينما اظهرت النتائج بالنسبة لباقي المؤشرات ان استخدامها يكاد يكون معدوما .
الكلمات المفتاحية : مؤشرات ، جودة المطابقة ، التحليل العاملي ، التحليل العاملي التوكيدي ، الرسائل والاطاريح الجامعية

Indicators of the quality of confirmatory factor analysis applied in academic theses and dissertations

Prof. Sahar Hashem Mohammed

Al-Mustansiriya University, College of Education, Department of Educational and Psychological Sciences

Abstract

The current research aims to identify the quality indicators of confirmatory factor analysis applied in the theses and dissertations of graduate students at Al-Mustansiriya University for the Colleges of Education and Arts, and the Psychology departments for the years (2018-2023). The researcher followed a descriptive research method - survey studies in the current research, and used the evaluative review method for the theses and dissertations that applied confirmatory factor analysis within their procedures. The research sample size was (18) theses and dissertations, and after the evaluative review of the applied quality indicators, the results showed that the most commonly used indicators in the theses and dissertations are the probability ratio of chi-square with a percentage of (100%), the ratio of chi-square to degrees of freedom with a percentage of (100%), and the root mean square error of approximation (RMSEA) with a percentage of (100%). This is followed by the adjusted goodness-of-fit index (AGFI) with a percentage of (83%), the goodness-of-fit index (GFI) with a percentage of (83%), the normed fit index (NFI) with a percentage of (78%), and the comparative fit index (CFI) with a percentage of (78%). The results also showed that the use of the remaining indicators is almost negligible.

Key word: Indicators, the quality, confirmatory factor analysis, academic theses and dissertations

الفصل الاول

مشكلة البحث :

يتناول البحث العلمي دراسة الكثير من الظواهر الانسانية المعقدة والتي جعلت تطور وسائل قياسها وتحليلها امرا ضروريا مما ادى ذلك الى تطور الطرق الاحصائية في المجال النفسي والتربوي للوصول الى فهم دقيق لهذه الظاهر وبالتالي تفسيرها وامكانية التنبؤ بها ، ومن اهم طرق التحليل الاحصائي المتقدم هو التحليل العاملي التوكيدي.

وان عدم معرفة اغلب الباحثين بمؤشرات جودة المطابقة التي يجب استخراجها للتأكد من الصدق العاملي للاداة وتركيزهم على البعض منها واغفال الكثير منها يقلل من دقة ادوات القياس التي نستخرج لها هذه المؤشرات من اجل التأكد من صدق قياسها للخاصية التي نقيسها .

لذا يعد هذا البحث محاولة لاجراء مسح لمؤشرات جودة المطابقة المطبقة في الرسائل والاطارح الجامعية في الجامعة المستنصرية لاقسام علم النفس.

وعليه تتمثل مشكلة البحث الحالي بمحاولة الاجابة عن السؤال الاتي :

ما هي مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة في الرسائل والاطارح الجامعية؟

اهمية البحث:

يعد التحليل العاملي بنوعيه اسلوب احصائي يعمل على تجميع الفقرات ذات الطبيعة الواحدة والمرتبطة داخلها مع بعضها في عامل واحد بحيث ان هذه الفقرات ترتبط ارتباطا عاليا وموجبا بهذا العامل وترتبط ارتباطا ضعيفا او لا ترتبط مع العوامل الاخرى التي يتكون منها المقياس.

ويعد التحليل العاملي التوكيدي احد نوعي التحليل العاملي المهمة ويتسم بقوة اختباره لطبيعة العلاقات بين العوامل المكونة للمقياس، اذ انه يختبر العلاقة بين المتغيرات والملاحظة والكامنة والتي يصوغها الباحث على شكل افتراض مسبق، وهو مكمل للتحليل العاملي الاستكشافي اذ انه يؤكد نتائجه من خلال ادلة تتعلق بالصدق التقاربي والتبايدي وصدق البناء والثبات. (Browne, 2006)

ويسمى نموذج التحليل العاملي التوكيدي ب " نموذج القياس " لانه يتحقق من الخصائص السيكومترية لاداة القياس (المهدي ، 2007) وذلك عن طريق التحقق من تشبعات الفقرات على عواملها بعد عزل وتثبيت اخطاء القياس (Zainudin, 2012)

فالمهمة الاساسية للتحليل العاملي التوكيدي هو تحديد حسن المطابقة بين بيانات العينة والنموذج المقترض من خلال عدة مؤشرات للمطابقة ثم يختبر الباحث مدى المطابقة بين البناء الافتراضي والبيانات المشاهدة (عزوز ، 2018)

واجريت دراسات حول اكثر مؤشرات جودة المطابقة تطبيقا في التحليل العاملي التوكيدي ، فقد وجد شريبر وزملائه (Schreiber, 2006) في دراسته التقييمية للبحوث التي استخدمت التحليل العاملي التوكيدي بعد مراجعة (194) دراسة ان مؤشرات جودة المطابقة الأكثر تطبيقا فيها هي (مؤشر المطابقة المعياري - مؤشر تاكر لويس - مؤشر المطابقة غير المعياري - مؤشر المطابقة التزايدية - مؤشر المطابقة المقارن - مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب) . (Schreider J. , 2008)

كما توصل الدوسري (2021) في دراسته حول مؤشرات جودة المطابقة المطبقة ل (167) دراسة في النمذجة البنائية ان المؤشرات الأكثر استخداما هي (الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب ، مؤشر المطابقة المعياري ، مؤشر حسن المطابقة ، اختبار مربع كاي) والاقول استخداما هي مؤشر (المطابقة المعياري الاقتصادي ، معيار معلومت اكيك ، الصدق التقاطعي المتوقع ، المطابقة غير المعياري) . (الدوسري، 2021)

واجرى عامر (2014) دراسة لتقييم استخدام تطبيقات نمذجة المعادلة البنائية في البحوث النفسية ل (49) دراسة من الدراسات التي استخدمت لاستخراج الصدق لمقاييسها التحليل العاملي التوكيدي ، وظهرت النتائج ان اكثر المؤشرات استخداما هي (مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب - مؤشر المطابقة المعياري - مؤشر حسن المطابقة - اختبار مربع كاي) ، كما اظهرت النتائج ان مؤشرات حسن المطابقة المطلقة اكثر استخداما من مؤشرات حسن المطابقة المقارنة .

وتوصل حسن (2023) في دراسته التقييمية عن مؤشرات جودة المطابقة للصدق البنائي ومدى تطبيقها في البحوث النفسية العربية ل (34) بحث ان اكثر المؤشرات تطبيقا هي (مؤشر اختبار مربع كاي - مؤشر نسبة اختبار مربع كاي الى درجة الحرية - مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب - ومؤشر المطابقة المقارن - ومؤشر المطابقة غير المعياري) . (حسن، 2023) وعليه تتجلى اهمية البحث الحالي في تسليط الضوء على مؤشرات جودة المطابقة الشائع استخدامها في الرسائل والاطاريح الجامعية والاقبل استخداما منها مع توضيح مؤشرات جودة المطابقة المختلفة في التحليل العاملي التوكيدي ومعايير قبولها ليتمكن الباحثين من تطبيقها في دراساتهم المستقبلية .

هدف البحث : يهدف البحث الحالي التعرف الى :-

- مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة في الرسائل والاطاريح الجامعية

حدود البحث: يتحدد البحث الحالي بالرسائل والاطاريح الجامعية لطلبة الدراسات العليا في الجامعة المستنصرية لكليتي التربية والاداب ولاقسام علم النفس للاعوام (2018- 2023) .

تحديد المصطلحات :

مؤشرات جودة المطابقة : Goodness of Fit Indexes

" وهي مؤشرات اجمالية لمدى التقارب بين مصفوفة الارتباط المدخلة ومصفوفة الارتباط المستخرجة بعد اجراء التحليل العاملي التوكيدي وتمثل مدى التعارض او التقارب او الفروق بين المصفوفة المشتقة ومصفوفة التغاير او الارتباط لبيانات العينة . (عامر، 2014)

التحليل العاملي التوكيدي: confirmatory factor analysis

"وهو اجراء احصائي لاختبار الفروض حول العلاقة بين عدة متغيرات تنتمي لعوامل مفترضة مشتركة يتم تحديد عددها مسبقا" . (فؤاد ابو حطب ، امال صادق، 1991)

الفصل الثاني : اطار نظري :

التحليل العاملي التوكيدي ومؤشرات جودة المطابقة :

يمثل التحليل العاملي التوكيدي منهجية لتقدير وتمثيل واختبار شبكة من العلاقات الخطية بين المتغيرات ويختبر التحليل العاملي التوكيدي انماط من العلاقات المباشرة وغير المباشرة الافتراضية بين مجموعة من المتغيرات غير المشاهدة (الكامنة) والمشاهدة. (عزوز، 2018)

فالمتغيرات الكامنة تمثل البناء او الابنية النظرية التي لا يمكن ملاحظتها مباشرة فهي بنى نظرية افتراضية يستدل عليها من خلال مجموعة مؤشرات (فقرات) يتم صياغتها في الاختبارات والمقاييس التي يتم بنائها من خلال الباحثين ، اما المتغيرات المشاهدة فهي مجموعة متغيرات تستخدم لتحديد البنية العاملية او المتغير الكامن والاستدلال عليه ، اذ ان كل متغير من المتغيرات الظاهرة تمثل مؤشرا للمتغير الكامن (المهدي، 2013) (Byrnir, 2010)

ويتطلب تطبيق التحليل العاملي بداية من الباحث ان يحدد النموذج النظري الذي سوف يعتمد عليه ويتحدد نوع النموذج بحسب عدد العوامل وطبيعتها وان تكون لكل عامل الفقرات الخاصة به التي تقيسه وتتبع عليه دون غيره من العوامل وهل توجد علاقة ارتباطية ام تغاير وما اذا كانت مستقلة ام لا ، وفي ضوء هذه العوامل يحدد الباحث نوع النموذج العاملي التوكيدي فيما اذا كان احادي البعد (غير الهرمي) ، او نموذج ثنائي البعد (الهرمي) او نموذج تحليل المسار ، ومن ثم بعد ذلك يتم التحقق من صحة النموذج من خلال تقييم مدى مطابقتها للبيانات اي الى اي حد يمكن للنموذج من تمثيل بيانات العينة ولا تبتعد عنها كثيرا . (تبيغزة، 2012 ، ط1) ويتم التحقق من صحة النموذج من خلال مؤشرات جودة المطابقة التي من خلالها يتم قبول او رفض النموذج المحدد الذي اختاره الباحث وتنقسم هذه المؤشرات الى مطلقة والتي تقيس تباين الخطا في النموذج ونسبية والتي تقارن النموذج المفترض مع النموذج الصفري من حيث الافضلية (حسن، 2023)

وهناك عدة مؤشرات لجودة المطابقة وهي :

1- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) Root Mean Square Error of Approximation
اظهرت الدراسات ان هذا المؤشر من افضل المؤشرات اذ انه يقيس التباعد عن طريق درجات الحرية لذا فانه حساسا لعدد البارامترات الحرة التي تحتاج الى تقدير بالنموذج المفترض ولهذا فانه يتاثر بالنموذج ومدى تعقيده وسمي خطأ الاقتراب لانه ياخذ بنظر الاعتبار خطأ الاقتراب في المجتمع. وتتراوح قيمته المقبولة ما بين (0.05 - 0.08) فالقيم التي تقل عن (0.05) تدل على مطابقة جيدة، والتي تتراوح ما بين (0.05 - 0.08) تدل على تقارب مقبول والعكس تتراوح ما بين (0.08 - 0.10) تدل على مطابقة غير كافية اما التي تزيد عن (0.10) فتكون المطابقة سيئة ، لذا فكلما اقتربت قيم المطابقة من الصفر تكون افضل والعكس صحيح .

2- مؤشر مربع كاي Chi-Square او نسبة الاحتمال المعمم Gnerealized Likelihood Ratio او النسبة الاحتمالية لمربع كاي The Likelihood Ratio Chi-Square

ويعد ايضا من افضل المقاييس لتقدير حسن المطابقة بين مصفوفة التباين والتغاير غير المقيدة للعينة وبين مصفوفة التباين والتغاير للنموذج المتوقع او المفترض المراد اختبار حسن مطابقته ، لذا فان استعمال اختبار مربع كاي يهدف لاختبار الفرضية الصفرية التي تقترض عدم وجود فروق بين النموذج الحقيقي في المجتمع والنموذج المفترض ، لذا فان قيمة مربع كاي غير الدالة احصائيا هي التي يريد الباحث الحصول عليها وتطلع اليها فهي تدل على عدم وجود فروق بين مصفوفة الانحراف لبيانات العينة ومصفوفة التباين للنموذج المفترض واذا كانت قيمة مربع كاي صفرا فهذا يعني المطابقة التامة بين مصفوفة التباين لبيانات العينة ومصفوفة التباين للنموذج المفترض وكلما ارتفعت قيمة مربع كاي دلت على مطابقة غير جيدة ، ويتاثر هذا المؤشر بحجم العينة فكلما زادت حجم العينة زاد احتمال عدم مطابقة النموذج للبيانات .

3- مؤشر المطابقة المقارن (CFI) The Comparative Fit Index
وهو من افضل المؤشرات التي تقوم على المقارنة اذ يقارن قيمة مربع كاي للنموذج المفترض مع قيمة مربع كاي للنموذج المستقل ، وتعد القيمة المقبولة لهذا المؤشر هي التي اعلى من 0.90 وكلما اقتربت من الواحد الصحيح دلت على مطابقة افضل .

4- مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي (RMR) Root Mean Square Residual
يقوم هذا المؤشر على تحليل قيم مصفوفة التباين الناتجة عن الفرق بين قيم مصفوفة التباين لبيانات العينة وقيم مصفوفة التباين المتوقعة للنموذج المفترض ، ولكي يعد هذا المؤشر مقبولا كلما اقتربت من الصفر والعكس صحيح .

5- مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية (SRMR) Standardized Root Mean Square Residual
يقوم على اساس تحويل كل من مصفوفة التباين للعينة ومصفوفة التباين للنموذج المفترض الى معاملات ارتباط ، فهو يمثل نقياس لمتوسط البواقي المطلقة لمعاملات الارتباط ، اي الفرق بين الارتباطات المتوقعة للنموذج المفترض والارتباطات الملاحظة للعينة .

6- مؤشر تاكر - لويس (TLI) Tucker- Lewis Index او مؤشر المطابقة غير المعياري (NNFI) Non-Normed Fit Index
يقوم هذا المؤشر على المقارنة بنموذج مستقل (نموذج العدم) اضافة الى ذلك فانه ينطوي على دالة عقابية عند تعقيد النموذج وذلك باضافة بارامترات حرة دون ان تؤدي هذه الاضافة الى تحسن في مستوى المطابقة مع النموذج المفترض لتعويض اثر تعقيد النموذج المفترض ، وكلما كانت قيمة هذا المؤشر تفوق 0.90 كانت المطابقة افضل اي مقبولة 6.

7- مؤشر حسن المطابقة (GFI) Goodness of fit Index
يعطينا هذا المؤشر الى اي حد يمكن النموذج المفترض من اعطائنا معلومات عن العلاقات او وضع النموذج المقابل له في المجتمع ، اذ انه يدل على نسبة التباين التي يستطيع النموذج المفترض تفسيره ، وهو يماثل دور معامل الارتباط المتعدد (معامل التحديد المتعدد في الانحدار المتعدد) ، وكلما اقتربت قيمته من الواحد الصحيح دل على مطابقة جيدة .

8- مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI) Adjusted Goodness -of- Fit Index

سمي هذا المؤشر بالمصحح لانه يصحح قيمة (GFI) وذلك بخفضها ، ويعمل هذا المؤشر على تجنب تحيز مؤشر (GFI) بسبب تعقيد النموذج لكنه يتأثر بمدى تعقيد النموذج وحجم العينة وسوء تحديد النموذج ولكن بدرجة اقل من مؤشر (GFI) وهو يشبه معامل الارتباط المعدل في تحليل الانحدار ، . وكلما اقتربت قيمته من الواحد الصحيح دل على مطابقة جيدة .

9- مؤشر حسن المطابقة الاقتصادي (PGEI) Parsimony Goodness -of- Fit Index
ويقوم هذا المؤشر على تصحيح قيمة المؤشر اخذا بنظر الاعتبار تعقيد النموذج لكنه حساس لحجم النموذج المفترض اي عدد المتغيرات الملاحظة للنموذج ، وكلما اقتربت قيمته من الواحد الصحيح دل على مطابقة جيدة .

10- المؤشر اللامركزي النسبي (RNI) Relative Non centrality Index
يمثل مؤشر المطابقة المقارن (CFI) ماعدا ان قيمته تكون بالسالب ، لكن مؤشر (CFI) يعد افضل منه لانه لديه مدى نظري ثابت يتراوح من (1 - الصفر) .

11- مؤشر المطابقة المعياري (NFI) Normed Fit Index
وهو من مؤشرات المطابقة التزايدية او المقارنة ، ويقوم على اساس مقارنة النموذج الذي يفترضه الباحث بالنموذج الذي يحتوي على نفس بانه متغيرات النموذج المفترض دون احتوائه على علاقات بين هذه المتغيرات ويعرف هذا المؤشر بانه نسبة الفرق بين قيمة مربع كاي لنموذج المتغيرات المستقلة وقيمة مربع كاي للنموذج المفترض مقسوما على قيمة مربع كاي لنموذج المتغيرات المستقلة، وتتراوح قيمته مابين (صفر - 1) وكلما كانت اعلى من 0.90 دلت على مطابقة جيدة .

12- مؤشر المطابقة غير المعياري (NNFI) Non Normed Fit Index
وهو ايضا من مؤشرات المطابقة التزايدية او المقارنة ، وهو نفسه مؤشر تاكر - لويس الذي تكلمنا عنه سابقا في اعلاه .

13- مؤشر المطابقة المعياري الاقتصادي (PNFI) Parsimony-adjusted Normed Fit Index
يعمل هذا المؤشر على تصحيح قيمة المؤشر (NFI) اذ انه يأخذ بنظر الاعتبار مدى تعقيد النموذج لكنه حساس لحجم النموذج المفترض ويستخدم عندما نقارن بين نماذج بنائية بديلة .

14- مؤشر حجم العينة الحرج لهولتر (CN) Holter's Critical N
يركز هذا المؤشر على مدى كفاية حجم العينة بدل من التركيز على كفاية المطابقة ، لذا فالغرض منه هو تقدير حجم العينة الذي يكون كافيا لكي نحصل على مطابقة كافية للنموذج عند استعمالنا لمؤشر مربع كاي ، وتكون المطابقة للنموذج كافية عندما تكون قيمة هذا المؤشر اكبر من (200) .

15- مؤشر محك المعلومات لأيكايك (AIC) Akaike Information Criterion
يختبر هذا المؤشر خاصية الاقتصاد في استعمال البارامترات الحرة ، فهو يعالج مشكلة تعقيد النموذج من زاوية درجات الحرية الذي يمثل عدد البارامترات المقدرة في النموذج بحيث اذا قلت درجات الحرية ارتفعت البارامترات الحرة والعكس صحيح ، مع اهمال حجم العينة .

16- مؤشر محك المعلومات المتسق لأيكايك (CAIC) Consistent AIC
يقوم هذا المؤشر بسد النقص في مؤشر (AIC) اذ انه يأخذ حجم العينة بعين الاعتبار لكنه يمارس تصحيحا اكثر صرامة لمستوى تعقيد النموذج ، والقيمة الصغرى لهذا المؤشر تدل على مطابقة افضل ونموذج اكثر بساطة .

17- مؤشر الصدق التقاطعي المتوقع (ECVI) Expected Cross-Validation Index
يختبر هذا المؤشر مدى اتساق اداء النموذج عند الانتقال من عينة الدراسة الى عينات اخرى بحيث تنتمي هذه العينات الى نفس المجتمع ويستخدم عندما نريد المفاضلة بين عدة نماذج اذ نحسب قيمة المحك لكامل نموذج ثم نرتبها حسب موقعها على المحك والنموذج الذي يحصل على اقل قيمة هو الافضل وتحسب بعض البرامج ان (90%) هو مستوى ثقة لهذا المؤشر .

18- مؤشر محك المعلومات لباييس (BIC) Bayes Information Criterion

19- مؤشر محك براون كاديك (BCC) Browne-Cudeck Criterion

تعتمد مؤشرات كل من (AIC) و (CAIC) و (BCC) على مسلمة انه لا يوجد نموذج واحد فريد حقيقي وانما هناك عدة نماذج تتسم بالصدق النسبي وهذه المؤشرات دورها المفاضلة بين النماذج التي يتم اختبارها لاختيار افضلها ، اما محك (BCC) فانه يتميز بتفضيله للنماذج الأكثر اقتصادا في البارامترات المقدرة .

20- مؤشر الافتقار للمطابقة Parsimony Comparative Fit Index (PCFI)

21- مؤشر المطابقة النسبي Relative Fit Index (RFI)

22- مؤشر المطابقة التزايدية Incremental Fit Index (IFI)

(Kline, 2005) (Browne, 2006) - (تيفزة, 2012 ، ط1)

تصنيفات مؤشرات جودة المطابقة :

تعددت تصنيفات جودة المطابقة لكن اكثر التصنيفات استخداما وشيوعا هي التي تصنفها الى ثلاث اصناف او مجموعات وهي :

المجموعة الاولى : مؤشرات المطابقة المطلقة Absolute Fit indices

سميت بهذا الاسم لانها تقوم بمطابقة النموذج على المستوى العام اذ انها تعتمد على فرضية التطابق بين التباين او التباين (اي مصفوفة الارتباطات) للنموذج المفترض ومصفوفة الارتباطات والتباينات او التباين للعينة ، دون مطابقة للنموذج المفترض بنماذج اخرى مقيدة.

المجموعة الثانية : مؤشرات المطابقة التزايدية او المقارنة Comparative Fit Indices \ Incremental Fit Indices

وتقوم هذه المؤشرات بالمقارنة بين نموذج قاعدي (النموذج المستقل) والنموذج المفترض (نموذج الباحث) لتقدير مقدار التحسن النسبي في المطابقة للنموذج المفترض .

المجموعة الثالثة : مؤشرات تصحيح الافتقار للاقتصاد او المؤشرات الاقتصادية Parsimony Correction Indices

سميت بالمؤشرات الاقتصادية لانها تقوم بتقدير الاقتصاد في البارامترات الحرة وتصحيح الافتقار للاقتصاد فيها ، لكنها تتميز بانها تمثل دالة عقابية عند اضافة بارامترات حرة للنموذج دون جدوى اي دون ان يصاحبه اي تحسن في المطابقة للنموذج المفترض . (تيفزة، 2012 ، ط1، الصفحات 242 - 243)

وقد قام شريبير وزملائه (Schreiber , 2008) بتصنيف مؤشرات جودة المطابقة ضمن المجموعات الثلاثة وكما مبين في الجدول (1) .

الجدول (1)

مؤشرات جودة المطابقة وتسميتها ومحركاتها حسب المجموعات الثلاثة

مؤشرات المطابقة المطلقة Absolute Fit indices			
ت	المؤشر	التسمية المختصرة	
1	مربع كاي Chi-square	χ^2	تساوي او اكبر من القيمة الحرجة 2 او 3
2	محك المعلومات لاكيك Akaike Information Criterion	AIC	الاصغر هو الافضل عند مقارنة نموذجين غير هرميين احدهما غير محتوي الاخر
3	محك براون - كاديك Browne-Cudeck Criterion	BCC	الاصغر هو الافضل عند مقارنة نموذجين غير هرميين احدهما غير محتوي الاخر
4	محك المعلومات لباييس Bayes Information Criterion	BIC	الاصغر هو الافضل عند مقارنة نموذجين غير هرميين احدهما غير محتوي الاخر
5	محك المعلومات المتسق لاكيك Consistent AIC	CAIC	الاصغر هو الافضل عند مقارنة نموذجين غير هرميين احدهما غير محتوي الاخر
6	مؤشر الصدق التقاطعي المتوقع Expected Cross-Validation Index	ECVI	الاصغر هو الافضل عند مقارنة نموذجين غير هرميين احدهما غير محتوي الاخر
مؤشرات المطابقة المقارنة Comparative Fit Indices			
1	مؤشر المطابقة المعياري	NFI	تساوي او اكبر من 0.95

		Normed Fit Index	
2	IFI	مؤشر المطابقة التزايدية Incremental Fit Index	تساوي او اكبر من 0.95
3	TLI	مؤشر تاكر - لويس Tucker- Lewis Index	تساوي او اكبر من 0.95
4	CFI	مؤشر المطابقة المقارن Comparative Fit Index	تساوي او اكبر من 0.95
5	RNI	مؤشر المطابقة اللامركزي النسبي Relative Non centrality Fit Index	تساوي او اكبر من 0.95 ويمكن ان تكون قيمته سالبة ، وهو مماثل لمؤشر CFI وهو الافضل
المؤشرات الاقتصادية Parsimony Correction Indices			
1	PNFI	مؤشر المطابقة المعياري الاقتصادي Parsimony-adjusted Normed Fit Index	حساس جدا لعدد المتغيرات (حجم النموذج)
2	PCFI	مؤشر المطابقة المقارن الاقتصادي Parsimony-adjusted CFI	حساس لحجم النموذج
3	PGFI	مؤشر جودة المطابقة الاقتصادي Parsimony-adjusted GFI	كلما اقترب من 1 كان افضل ، وحساس لحجم النموذج
مؤشرات اخرى للمطابقة			
1	GFI	مؤشر جودة المطابقة Goodness -of- fit index	تساوي او اكبر من 0.95
2	AGFI	مؤشر جودة المطابقة المصحح Adjusted GFI	تساوي او اكبر من 0.95
3		مؤشر هولتر Hoelter index	اذا كانت N=200 تدل على مطابقة جيدة
4	RMR	مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي Root Mean square Residual	كلما اقترب من الصفر كان افضل
5	SRMR	مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية Standardized RMR	تساوي او اصغر من 0.08
6	WRMR	مؤشر جذر متوسطات البواقي الموزونة Weighted root mean residual	اصغر من 0.90
7	RMSEA	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات خطأ الاقتراب Root mean square error of Approximation	اقل من 0.06 الى 0.08

(Schneider J. ..., 2008, 4(2))

الفصل الثالث : منهجية البحث واجراءاته

منهجية البحث : اتبعت الباحثة في البحث الحالي منهج البحث الوصفي - الدراسات المسحية ، وقد تم استخدام اسلوب المراجعة النقدية للرسائل والاطاريح الجامعية التي طبقت التحليل العاملي التوكيدي ضمن اجراءاتها .

مجتمع البحث : يمثل مجتمع البحث بالاطاريح والرسائل الجامعية لطلبة الدراسات العليا في الجامعة المستنصرية لكليتي التربية والاداب ولاقسام علم النفس للاعوام (2018- 2023) ولم تتمكن الباحثة من الحصول على احصائية بهذه الرسائل والاطاريح .

عينة البحث : بلغ حجم العينة (18) رسالة واطروحة جامعية تم اختيارها بالطريقة القصدية ممن استخدم فيها التحليل العاملي التوكيدي كاحد انواع الصدق ضمن اجراءاتها وتم الحصول عليها من مكتبة كلية التربية والمكتبة المركزية في الجامعة المستنصرية .

الوسائل الاحصائية : تم استخدام النسبة المئوية كوسيلة احصائية لعرض نتائج البحث الحالي للتعرف اي مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي الاكثر استخدام .

الفصل الرابع : عرض نتائج البحث

يهدف البحث الحالي التعرف الى " مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة في الرسائل والاطاريح الجامعية " ولتحقيق هذا الهدف تم الاطلاع على عينة من الرسائل والاطاريح الجامعية في الجامعة المستنصرية في كليتي التربية والاداب لاقسام علم النفس والبالغ عددها (18) رسالة واطروحة جامعية للتحقق من مؤشرات جودة المطابقة للتحليل العاملي التوكيدي المطبقة فيها . وبعد اطلاع الباحثة على هذه الرسائل والاطاريح ظهر ان مؤشرات جودة المطابقة المستخدمة فيها ونسبها كانت كما مبينة في الجدول (2) .

الجدول (2)

مؤشرات جودة المطابقة المستخدمة في الرسائل والاطاريح الجامعية ونسبها

ت	المؤشر	التكرار	النسبة
1	النسبة الاحتمالية لمربع كاي	18	100%
2	نسبة مربع كاي الى درجات الحرية	18	100%
3	الجزر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب REMSEA	18	100%
4	حسن المطابقة المصحح AGFI	15	83%
5	حسن او جودة المطابقة GFI	15	83%
6	المطابقة المعياري NFI	14	78%
7	المطابقة المقارن CFI	14	78%
8	المطابقة غير المعياري NNFI او مؤشر تاكر – لويس TLI	—	—
9	حجم العينة الحرج لهولتر Holter	—	—
10	جزر متوسط مربعات البواقي RMR	—	—
11	جزر متوسط مربعات البواقي المعيارية SRMR	—	—
12	حسن المطابقة الاقتصادي PGFI	—	—
13	المطابقة المعياري الاقتصادي PNFI	—	—
14	المطابقة المقارن الاقتصادي PCFI	—	—
15	الصدق التقاطعي المتوقع ECVI	—	—
16	المطابقة التزايفي IFI	—	—
17	الصدق التقاطعي المتوقع ECVI	—	—
18	محك المعلومات المتسق لايكبك AIC	—	—
19	اتساق معيار معلومات ايكب CAIC	—	—
20	اللامركزي النسبي RNI	—	—
21	المطابقة النسبي RFI	—	—
22	جزر متوسطات البواقي الموزونة WRMR	—	—
23	محك المعلومات لبابيس BIC	—	—
24	محك براون – كانديك BCC	—	—
25	البارامتر اللامركزي NCP	—	—
26	البارامتر اللامركزي المعياري SNCP	—	—
27	مربع كاي المعياري NC	—	—

اظهرت النتائج ان اكثر المؤشرات استخداما في الرسائل والاطاريح الجامعية هي النسبة الاحتمالية لمربع كاي ونسبة (100%) ومؤشر نسبة مربع كاي الى درجات الحرية ونسبة (100%) ومؤشر الجزر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب REMSEA ونسبة (100%) يليه مؤشرا حسن المطابقة المصحح AGFI بنسبة (83%) ومؤشر حسن او جودة المطابقة GFI بنسبة (83%) ومؤشر المطابقة المعياري NFI بنسبة (78%) ومؤشر المطابقة المقارن CFI بنسبة (78%) ، بينما اظهرت النتائج بالنسبة لباقي المؤشرات ان استخدامها يكاد يكون معدوما

التوصيات : في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بالاتي :

- 1- استخدام التحليل العاملي التوكيدي من قبل طلبة الدراسات العليا والباحثين كاحد انواع الصدق للتحقق من الصدق البنائي للمقاييس والاختبارات النفسية .
- 2- ضرورة التنوع في مؤشرات جودة المطابقة التي يتم استخراجها وعدم الاكتفاء بعدد قليل منها مع مراعاة المدى المقبول لكل منها .
- 3- اعداد الدورات التدريبية والورش والندوات حول اهمية التحليل العاملي التوكيدي ومؤشراته وتوضيح استخدام كل منها للباحثين وطلبة الدراسات العليا
- 4- الاهتمام بتدريس التحليل العاملي بنوعيه (الاستكشافي والتوكيدي) ضمن منهج الدراسات العليا .

المقترحات : في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة اجراء الدراسات الاتية :

- 1- اجراء دراسة حول الاخطاء الشائعة في استخدام التحليل العاملي التوكيدي
 - 2- اجراء دراسة مقارنة بين مدى تطبيق التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي في البحوث والدراسات
- المصادر :**

References

- Browne, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research* . New York : The Guilford Press.
- Byrn, B. M. (2010). *Structural equation modeling with amos , basic concepts applications and programming (2nd ed)* . New York London : Routledge Taylor & Francis Group.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling (2ed)* . New York: Guilford Press.
- Schneider, J. .. (2008, 4(2)). Core reporting practices in structural modeling . *Research in Social & Administrative Pharmacy* , 83- 97.
- Schneider, J. (2008). Core reporting practices in structural equation modeling . *Research in social & Administrative Pharmacy* , 4(2) : 83- 97.
- Zainudin, A. (2012). *A Handbook on Structural Equation Modeling (SEM) using Amos Bangi*. MPWS: Publiication Sdn Bhd.
- الدوسري، س. م . (2021). استخدام النمذجة بالمعادلات البنائية في البحوث النفسية العربية: مراجعة وتوصيات . *المجلة السعودية للعلوم النفسية* . (61- 43) 2 ,
- المهدي، ي. ف . (2013). منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية وتطبيقاتها في بحوث الادارة التعليمية . *مجلة التربية والتنمية* 15 , (40)، 19. 41 -
- تيغزة، أ. ب (2012) . ، ط 1 . *(التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي مفاهيمهما و ليزرل SPSS ومنهجيتهما بتوظيف حزمة LISREL : عمان دار المسيرة* .
- حسن، ا. م . (2023). مؤشرات جودة المطابقة للصدق البنائي وتطبيقاتها في البحوث النفسية العربية . *المجلة العربية للقياس والتقويم* ، المجلد (4) : العدد. (7)
- عامر، غ. ا . (2014). تقييم استخدام تطبيقات نمذجة المعادلة البنائية في البحث النفسي . *مجلة دراسات عربية في علم النفس* 13 , (4)، 777.701 -
- عزوز، ع. ا . (2018). استخدام النمذجة بالمعادلة البنائية في العلوم الاجتماعية . *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية* ، العدد 1 ، المجلد 15.
- فؤاد ابو حطب ، امال صادق . (1991). *مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائي في العلوم النفسية والاجتماعية والتربوية* . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

Sources:

- Abu Hatib, Fouad, Sadek, Amal (1991), Research Methods and Statistical Analysis in Psychological, Social, and Educational Sciences, 1st ed., Cairo, Anglo Egyptian Library.
- Tighza, Ahmed Bouziane (2012), Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Concepts and Methodologies Using SPSS and LISREL Packages, 1st ed., Dar Al Massira: Oman.
- Hassan, Sayed Mohamed Abu Hashem (2023), Indicators of Construct Validity Reliability and Their Applications in Arab Psychological Research, Arab Journal of Measurement and Evaluation, Volume 4, Issue 7.
- Aldosari, Saeed Mubarak (2021), Utilization of Structural Equation Modeling in Arab Psychological Research: Review and Recommendations, Saudi Journal of Psychological Sciences, 2(43-61).
- Amer, Abdel Nasser El Sayed (2014), Evaluation of the Use of Structural Equation Modeling Applications in Psychological Research, Journal of Arab Studies in Psychology, 13(4), (701-777).
- Azooz, Abdel Nasser Al Hashemi (2018), Utilization of Structural Equation Modeling in Social Sciences, University of Sharjah Journal of Humanities and Social Sciences, Issue 1, Volume 15.
- Almahdi, Yasser Fathi Al Hindawi (2007), Methodology of Structural Equation Modeling and Its Applications in Educational Management Research, Education and Development Journal, Issue 40, pp. 9-41.
- Almahdi, Yasser Fathi Al Hindawi (2013), Methodology of Structural Equation Modeling and Its Applications in Educational Management Research, Education and Development Journal, 15(40), 19-41.