

النمذجة بالمعادلة البنائية لاختبار نماذج القياس في البحوث النفسية والتربوية

أ. عابد عثمانى

جامعة مستغانم، الجزائر

أ.د. محمد قماري

جامعة مستغانم، الجزائر

استلم بتاريخ: 2016-12-01

تمت مراجعته بتاريخ: 2017-05-16

قبل للنشر بتاريخ: 2017-05-20

الملخص:

يعتبر استخدام النمذجة بالمعادلة البنائية في العلوم الاجتماعية وخاصة علم النفس وعلوم التربية، تقنية ومحور منهجي واعد، استنادا إلى مجموعة من الأساليب والتقنيات المتقدمة، ولذلك يركز هذا المقال بشكل رئيسي على شرح ضرورة وفائدة استخدام هذه الأساليب في التحقق من صدق القياسات. بعد تقديم لمحة عامة عن الأساس النظري وإجراءات تنفيذ نموذج المعادلة البنائية، نخصص الجزء الثاني للطريقة والإجراءات المتبعة من طرف الباحثين في علم النفس وعلوم التربية، ولتوضيح هذه الطريقة والإجراءات تقترح مثال ملموس، ولهذا الغرض تم التأكد من نموذج القياس لجودة الحياة لعينة من معلمي المدارس الابتدائي.

الكلمات المفتاحية: النمذجة؛ المعادلة البنائية؛ القياس النفسي؛ البحوث النفسية والتربوية.

The structural equation molding for testing the measurement models in psychological and educational research

Abed OTHMANI

Mostaghanem University, Algeria

Mohammed GUEMMARI

Mostaghanem University, Algeria

Abstract

The use of structural equation models in social science research, especially in psychology and educational research is a methodological and empirical promising axis antheory, based on a set of approaches and advanced techniques. Therefore, this article mainly focuses on explaining the necessity and interest of these methods in the validation of measures. After presenting an overview on the conceptual basis and procedure of carrying out a structural equation model, the second part of this article common practice of the methods adopted by researchers in psychology and educational research. Empirically, it seems important to propose concrete and illustrative example, an investigation was made in order to validate a measurement model for quality of life for primary school teachers.

Keywords: structural model; measurement model; fit indices.

مقدمة:

هناك اتفاق شبه تام بين الباحثين في مجال علم النفس وعلوم التربية على أن المفاهيم تتصف بالتعقيد، وهذا الوصف يشوبه الغموض وعدم الإجرائية مما أدى إلى الاختلاف في التعريفات الإجرائية لدراسة هذه المفاهيم والمقصود بالتعقيد هنا هو تعدد أبعاد ومكونات المفهوم، ولا يقتصر التعقيد على ما ذكر بل يتعداه إلى الاختلاف في عدد هذه المكونات، ومن أجل الوقوف على واقع المفاهيم وللحفاظ على تماسك البنى والتراكيب التي نقر بوجودها ضمن المفاهيم النفسية والتربوية نعتمد في دراسة المفاهيم على منهجية التنظير بالنماذج في قياس المفاهيم النفسية والتربوية من خلال بناء نموذج قياس يمثل واقع التكوين الافتراضي للعوامل التي تدخل في بناء المفهوم، وبالتالي نتجاوز الطرق التقليدية المعتمدة في قياس المفاهيم، والتي في نظري لا تفي بحقيقة التقدير الكمي للمفاهيم في البحوث والدراسات النفسية والتربوية، فالنموذج يسهل الاقتراب من واقع هذه التكوينات محاولاً مضاهاة بناء المفاهيم المدروسة من خلال بناء شبكة من العلاقات بين العناصر التي تدخل في التكوين الفعلي للمفهوم دون استبعاد أو إهمال أخطاء القياس أو أي عنصر مهم بالنسبة لبناء المفهوم.

تقوم فكرة النموذج على تجسيد مكون افتراضي، مما يوحي بأن النموذج تمثيل حسي أو صوري لمفهوم تم إنتاجه سابقاً، وسواء كان النموذج أيقونيا أو رمزيا فهو نتاج معرفة يعمل على عرضها بشكل مبسط معتمداً في ذلك على المنهج الوصفي التحليلي، والنموذج ما هو إلا التمثيل الصوري للمفهوم المراد قياسه والذي يأخذ في الغالب شكل توابع أو متباينات أو معادلات تمثل العلاقات التي يمكن قياسها كميًا بمختلف الأساليب الإحصائية، وتشارك جميع نماذج القياس في خاصية واحدة مستمدة من الهدف الأساسي للقياس، والمتمثلة في العمليات والمعالجات التي تهدف إلى تسهيل قياس المفاهيم.

تدخل نماذج القياس ضمن تقنية النمذجة بالمعادلة البنائية في ميدان علم النفس وعلوم التربية وبمقتضاها يستطيع الباحث التعامل مع العالم الحقيقي أو الواقعي للمفاهيم النفسية والتربوية المراد قياسها، حيث تظهر هذه التقنية أكثر فعالية في قياس المفاهيم، وذلك من خلال تصميم نماذج القياس بمختلف أنواعها والتي تصف العلاقة بين هذه المكونات كميًا، وتقدم تقديراً كميًا أكثر دقة وموضوعية للمفاهيم النفسية والتربوية، وحقبة الأمر أن استخدام نماذج القياس ليست قاصرة على المجال النفسي والتربوي وإنما تستخدم حديثاً وعلى نحو واسع في تخصصات بحثية متنوعة بوصفها أداة أكثر فعالية في معالجة البيانات والتحليلات التطبيقية متعددة المتغيرات.

وعلى الباحث أن يفرق بين أنواع نماذج القياس وهي نماذج القياس الانعكاسية، ونماذج القياس التكوينية ونماذج القياس المختلطة، وهي نماذج القياس التي تضم المفاهيم الكامنة المتكونة من عناصر قياس انعكاسية ومفاهيم أخرى مكونة من عناصر قياس تكوينية، حيث أن إدراك هذا الفرق يترتب عليه أهمية كبيرة متعلقة بمدى صحة ومصداقية نتائج القياس.

إن تبني أحد النموذجين أو كلاهما أثناء تصميم نموذج القياس يتم وفق طبيعة مفاهيم البحث والعناصر المكونة لنموذج القياس.

الإشكالية:

لا يمكن قياس المفاهيم إلا من خلال أبعادها أو ما نسميه بالعوامل، والتي تكون في الغالب على شكل متغيرات كامنة، ولا تقوم الدراسة إلا من خلال التأكد من أن هذه العوامل التي نعتقد أنها تشكل بنية نموذج القياس الذي نحن بصدد اختياره تتسجم مع البيانات التي نتحصل عليها من عينة الدراسة، والتي تمثل المتغيرات المقاسة التي يفترض أنها تتشعب على العوامل التي حددها الباحث في النموذج، والطريقة الإجرائية التي يعتمدها الكثير من الباحثين في مجال علم النفس وعلوم التربية تعتمد على اختبار مدى مطابقة نموذج القياس الذي صممه الباحث مع البيانات التي تحصل عليها من عينة الدراسة، وإبراز الجوانب العملية والإجرائية لهذه التقنية في البحوث النفسية والتربوية تستخدم برامج حاسوبية يستطيع من خلالها الباحث تصميم نموذج القياس الذي يعتمده في دراسته ومن ثم مقارنته بالبيانات التي يتحصل عليها من عينة الدراسة باستخدام أداة القياس.

وعلى هذا الأساس جاءت هذه الورقة لتجيب على التساؤلات التالية:

1. ما هي نماذج القياس في مجال علم النفس وعلوم التربية؟
2. ما هي طرق تصميم وتقدير نماذج القياس في مجال علم النفس وعلوم التربية؟
3. ما هي الأساليب الإحصائية لاختبار نماذج القياس في مجال علم النفس وعلوم التربية؟

الهدف:

تهدف هذه الورقة إلى التعريف بأهمية النمذجة بالمعادلة البنائية في اختبار نماذج القياس في مجال علم النفس وعلوم التربية، من خلال إلقاء الضوء على هذه التقنية، وتبيان كيفية استخدامها في الدراسات والبحوث النفسية والتربوية، وعرض خطوات توظيف الأساليب الإحصائية التي تستخدم في اختبار صحة نماذج القياس، والتعرف على التحليل العملي التوكيدي كأسلوب إحصائي يستخدم لاختبار نماذج القياس، والتذكير بأهمية ومدى فاعلية نماذج القياس في تحديد مكونات المفهوم مما يعمل على زيادة الموضوعية والدقة في القياسات النفسية والتربوية.

1. النمذجة وبناء نماذج القياس:

1.1 - النمذجة: تعتبر النمذجة من المستحدثات التقنية في ميدان علم النفس وعلوم التربية، وبمقتضاها يستطيع الباحث التعامل مع العالم الحقيقي أو الواقعي المراد التخطيط له، والحقيقة أنه يمكن إجراء النمذجة للظواهر المختلفة، ويمكن أن يتم ذلك بأساليب ومنهجيات متعددة، وفي هذا الإطار تظهر منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية كتقنية أكثر فعالية في معالجة الظواهر النفسية والتربوية متعددة المتغيرات وذلك من خلال تصميم واختبار نماذج القياس التي تصف العلاقة بين هذه المتغيرات كميًا، وتقدم تفسيرًا أكثر شمولًا وموضوعية لهذه الظواهر.

2.1 - النمذجة بالمعادلة البنائية: تعددت تعريفات النمذجة بالمعادلة البنائية في الأدبيات، ومن أبرز هذه التعاريف ما يلي: "مدخل يستخدم لتقدير وتحليل واختبار النماذج التي تحدد العلاقات بين المتغيرات

وتعتبر المدخل الإحصائي الشامل لاختبار الفروض عن العلاقات بين المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة. (غانم، 2010، 63)

- "إطاراً تحليلياً عاماً لأنماط عديدة من النماذج مثل نماذج تحليل المسار وتحليل الانحدار المتعدد والتحليل العاملي التوكيدي، تلك الأساليب التي تعتبر حالات خاصة من النمذجة بالمعادلة البنائية". (تيغزة، 2012، 21)

- "منهجية أو طريقة بحثية تستخدم لتقدير وتحليل واختبار النماذج التي تحدد العلاقات بين المتغيرات" (باهي، 2002، 92)

يتضح من التعريفات السابقة أن النمذجة بالمعادلة البنائية تمثل منهجية أو طريقة أو مدخل أو أسلوب في البحث والتحليل للنماذج النظرية التي تصف وتحدد العلاقات بين المتغيرات التي يتناولها الباحث بالمعالجة والدراسة.

ورغم أن البرامج الحاسوبية هي أهم الركائز الأساسية لاستعمال نماذج المعادلة البنائية إلا أن نظرية البحث وبناء النماذج هما المنطلق الأساسي لمعالجة وبحث المشكلات واختبار النماذج النظرية المختلفة.

وتستخدم النمذجة بالمعادلة البنائية أنماطاً مختلفة من النماذج لرسم وتصوير العلاقات بهدف أساسي هو إجراء الاختبار الكمي لنموذج القياس الذي يفترضه الباحث، وبصورة أكثر تحديداً فإن نماذج القياس المتنوعة يمكن اختبارها في منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية الذي يحدد كيف أن مجموعة من المتغيرات تحدد بني نظرية معينة وكيف ترتبط تلك البني معاً.

3.1- النموذج: لقد اكتسب مصطلح النموذج حمولة منهجية واسعة في الدلالة على كل الأشكال والإنتاجات المسخرة لخدمة مرامي المعرفة، ويذهب (H.Wermus,1983) إلى استبعاد العلاقة المباشرة التي يمكن افتراض نشوئها بين النموذج والمجال الواقعي إذ ما يميز النموذج بوجه خاص هو كونه بناء يصاغ في الغالب من بعض الخواص المنتقاة من الواقع، ويتم ذلك بسند من نظرية مسبقة قد تكون ساذجة، وعلى غرار ذلك فإن الفكر الصوري يستعيز بهندسة مفهومية معينة تنطلق من اللغات والمكونات الأخرى الرمزية لتؤسس مع ذلك أنسق متنوع وذات طاقة تعبيرية هائلة. (عبد الباسط لكراري...)

4.1 - بناء نماذج القياس: تمثل عملية بناء النموذج جوهر الدراسات والبحوث في مجال العلوم الاجتماعية عامة وعلم النفس وعلوم التربية خاصة في تصوير العمليات المختلفة (الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة)، في شكل معادلات ومتباينات تمكنا من إيجاد حل لهذه المشاكل بالطرق الرياضية مما يجعلها تتميز عن بعضها البعض بقدر تمثيلها للحقيقة ودرجة الاستقادة منها في متابعة الظاهرة وعليه فإن تصميم النموذج يحتاج إلى جانبين يتمثل الأول في المهارة ويتمثل الثاني في العلم.

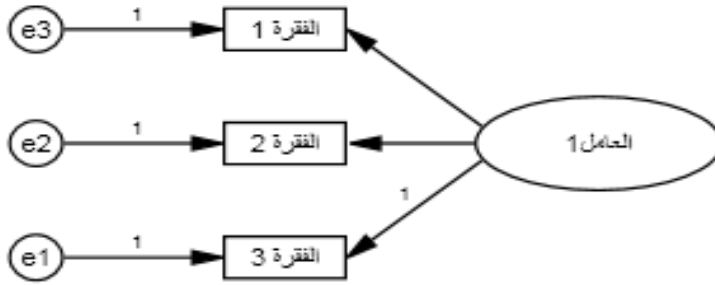
ويقول (Bollen,1989) أن على باني النموذج أن يتوخى فيه تبسيط الحقائق لكي يسمح بإمكانية التحليل المنظم للظاهرة المدروسة ومنه فإن عملية بناء النموذج تتطلب الخطوات التالية:

- تحديد المكونات الأساسية التي يجب الاعتماد عليها في بناء النموذج.
- تحديد الفروض التي يجب وضعها لتحكم العلاقات بين المتغيرات.
- تحديد الصورة التي يمثل فيها النموذج.

2. أنماط نماذج القياس:

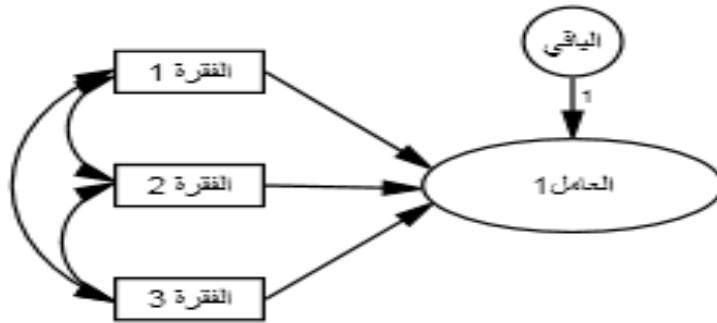
1.2- من حيث البنية:

1.1.2- نماذج القياس الانعكاسية: هي نماذج قياس تمثل انعكاس تقريبي لأبعاد المكون الافتراضي للبحث المراد قياسه لكنها لا تشكل جميع الأبعاد لقياس هذا المكون فإذا كانت عناصر المكون أربعة وقرر الباحث الاقتصار على قياس ثلاث عناصر بدلا من أربع فإن النتائج لن تختلف كثيرا.



الشكل (1) نموذج انعكاسي

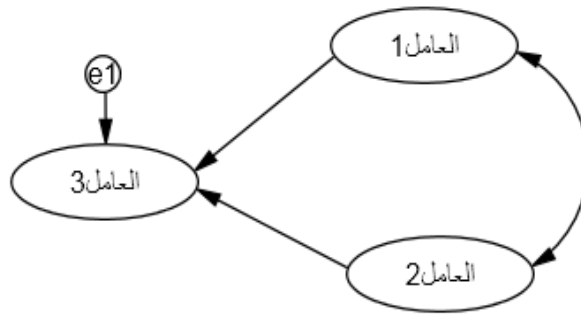
2.1.2- نماذج القياس التكوينية: هي نماذج قياس يفترض لها تمثيل جميع عناصر المكون الافتراضي المراد قياسه، أي أن الباحث بحاجة إلى افتراض أن العناصر المحددة لقياس المكون الافتراضي تمثل جميع الاحتمالات الممكنة فهذه العناصر مجتمعة تعمل على بناء المكون الافتراضي ولا يمكن إسقاط أو إغفال احد العناصر لأنه يؤدي إلى خلل في النتائج.



الشكل (2) نموذج تكويني

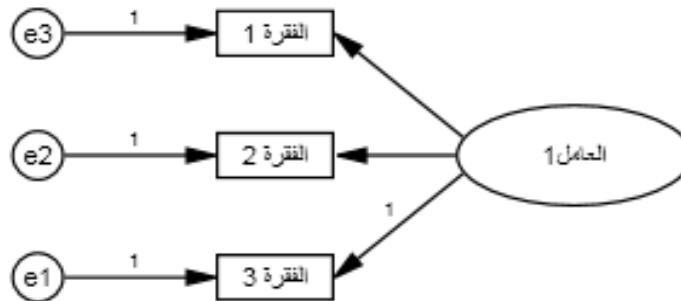
2.2 - من حيث الغرض:

1.2.2 - نموذج البناء: يتكون نموذج البناء من مجموعة من المتغيرات الكامنة وهي متغيرات نظرية افتراضية لا يمكن ملاحظتها بصورة مباشرة، أو هي المتغيرات غير المقاسة أو العوامل أو المتغيرات غير المشاهدة أو البنى الافتراضية، بمعنى آخر هي المتغيرات التي لا يتم مشاهدتها أو قياسها مباشرة ولكن يمكن ملاحظتها وقياسها بشكل غير مباشر، حيث يستدل عليها بواسطة مجموعة من المؤشرات.



الشكل (3) نموذج بناء

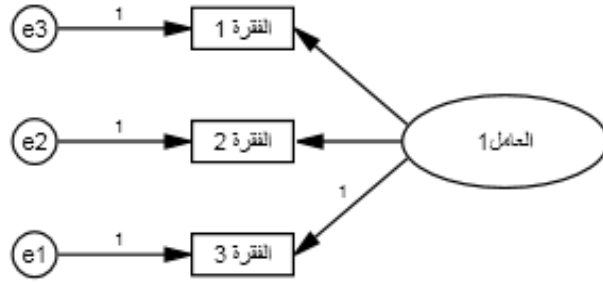
2.2.2 - نموذج القياس: يتكون نموذج القياس من نوعين من المتغيرات، المتغيرات الكامنة والمتغيرات الملاحظة (المؤشرات)، وهكذا فإن كل متغير من المتغيرات الملاحظة يمثل مؤشرا واحدا للمتغير الكامن، ولذلك عادة ما يستخدم الباحثون أدوات مختلفة لقياس المتغير الكامن أو مجموعة من المتغيرات المشاهدة للاستدلال عليه.



الشكل (4) نموذج قياس

3.2 - من حيث التصميم:

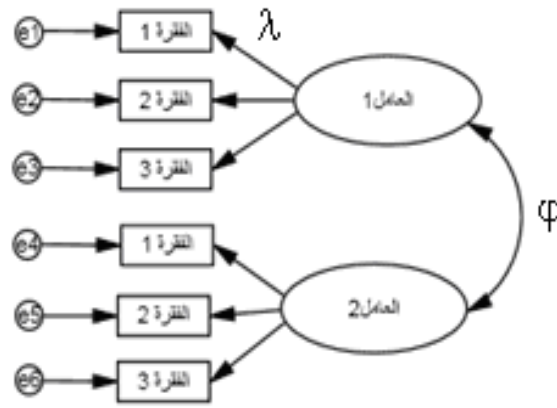
1.3.2 - نموذج وحيدة العامل: وفيها يفترض الباحث أن المفهوم يتشكل من عامل واحد تدل عليه مجموعة من المؤشرات أو المتغيرات الملاحظة، بحيث تشترك هذه المؤشرات بقدر كاف في هذا المفهوم، أي أن العامل يمثل القاسم المشترك بين هذه المؤشرات أو المتغيرات الملاحظة، فمساحة العلاقة المشتركة بين المؤشرات أو المتغيرات المقاسة سواء أكانت فقرات أو غير ذلك، تمثل الدلالة النظرية للمفهوم، وبما أن المؤشرات أو المتغيرات الملاحظة تلتقي عند مفهوم واحد، لذلك يسمى بمفهوم وحيد البعد.



الشكل (5) نموذج وحيد العامل

من خلال النموذج يظهر المتغير الكامن أو العامل داخل الشكل البيضاوي الذي يشكل القاسم المشترك للمؤشرات أو المتغيرات المقاسة التي يرمز لها بالمستطيلات، أما الأسهم الوحيدة الاتجاه التي تنطلق من المتغير أو العامل الكامن إلى المؤشرات أو المتغيرات الملاحظة في المستطيلات فتدل على العلاقة المشتركة بين البعد أو العامل وبين المؤشر أو المتغير الملاحظ.

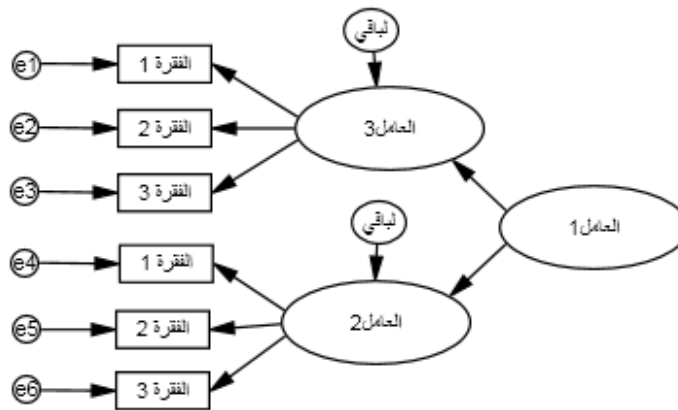
2.3.2- نموذج ثنائي العوامل: يقوم هذا النموذج على خلاف النموذج الأحادي العامل أو البعد على افتراض وجود أكثر من عامل واحد (عاملين أو أكثر) لتمثيل أو استيعاب بنية المفهوم موضوع الدراسة أو التحليل وهو الأكثر استعمالا في البحوث.



الشكل (6) نموذج ثنائي العوامل

3.3.2 - نموذج هرمي: نلاحظ أن النموذج الهرمي لا يختلف عن نماذج القياس العاملية السابقة، إذ يفترض الباحث وجود ثلاثة عوامل، اثنان منها مرتبطة بمجموعة من المؤشرات أو المتغيرات المقاسة أما الثالث فهو مرتبط بالعاملين حيث يعتبر هذان العاملان بمثابة مؤشرات أو متغيرات مقاسة.

ويعتبر افتراض النموذج العملي الهرمي مرحلة متقدمة في التنظير لتصور وجود بنية هرمية بين العوامل، بافتراض وجود عامل جامع (عامل من الرتبة الثانية) وعوامل فرعية له (عوامل من الرتبة الأولى)، مع عدم وجود ارتباطات أو علاقات تباين بين عوامل الرتبة الأولى كما كان الأمر عليه في المثال السابق، وإنما يتعدى ذلك إلى تفسير مصدر العلاقات بين العوامل الثلاث وإرجاعها إلى تأثير متغير عام.



الشكل (7) نموذج هرمي

3. تقدير نماذج القياس:

يتطلب تقدير نموذج القياس المرور عبر مرحلتين من التحليل تتمثل الأولى في تقدير الثبات المركب لنموذج القياس ثم تأتي مرحلة حساب صدق البناء العاملي لهذا النموذج

1.3 - الثبات المركب (CR) Composite Reliability:

يتم تقدير الثبات المركب من خلال حساب (CR) والذي يناسب استخدام نماذج القياس البنائية لأنه يأخذ بالحسبان قيم الأخطاء وكذا اشتراكيات العوامل ويتم حسابه من خلال الصيغة التالية:

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^n \delta_i)}$$

يعتبر الثبات المركب مقبول إذا تجاوزت قيمة المعامل $CR > 0.7$ حسب ما ذكره "فورنال" و"لاركر" (Fornell et Larker, 1981)

2.3 - الصدق البنائي لنموذج القياس: يمثل قدرة المقياس على القياس الدقيق لعوامل النموذج، روهايرش (Roehrich, 1994) وينضوي تحت هذا الجانب من الصدق، الصدق التقاربي والصدق التمايزي.

1.2.3 - الصدق التقاربي: convergent Validity يمكننا من التحقق بأن المؤشرات التي تقيس نفس العامل ترتبط فيما بينها من خلال تحقق الشرطين التاليين:

❖ أن يكون متوسط التباين المفسر (AVE) لكل عامل مع مؤشرات له لأصغر من الثبات المركب (CR)

❖ أن يكون متوسط التباين المفسر (AVE) أكبر من 0.50

يتم حساب متوسط التباين المفسر باستعمال الصيغة التالية:

$$AVE = \frac{\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{jk}^2}{\left(\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{jk}^2\right) + \Theta_{jk}}$$

2.2.3 - الصدق التمايزي: discriminant Validity

يمكن التأكد بأن المؤشرات التي تقيس نفس العامل ترتبط فيما بينها من خلال توفر الشرطين

التاليين: (Fornell et Larker; 1981)

- أن تكون قيمة متوسط التباين المفسر لكل بعد أكبر من أقصى تباين لمربعات المساهمات لمؤشرات النموذج. $MSV < AVE$.

- أن تكون قيمة متوسط التباين المفسر لكل بعد أكبر من متوسط مربعات تباين المساهمات لمؤشرات النموذج. $ASV < AVE$.

4. الأساليب الإحصائية في تقدير نماذج القياس:

1.4 - التحليل العاملي الاستكشافي: يستخدم هذا النوع من أساليب التحليل الإحصائي المتقدم إذا كان نموذج القياس عبارة عن تجمع من العبارات ولم يتم بناؤه في ضوء أسس نظرية سابقة أو نموذج سابق لا يعرف فيه انتماء العبارات للأبعاد وهو ما يراد الكشف عنه أو استطلاعها أو في الحالات التي لا يعرف فيها الأبعاد المكونة للمفهوم وإنما قد يكون هناك توقع لعدد هذه الأبعاد. تخضع البيانات إلى التحليل دون تحديد طبيعة العوامل، ونوع الفقرات أو المتغيرات المقاسة التي تشعب على كل عامل، ولا يتم استكشاف ذلك إلا بعد التحليل ومعنى ذلك أن الباحث لا ينطلق من تصور نظري محدد للنموذج العاملي الذي يريد أن يختبر صحته وإنما سيتعرف على عدد العوامل وطبيعتها ونمط تشعبات المتغيرات المقاسة عليها على نحو استكشافي.

2.4 - التحليل العاملي التوكيدي: يستخدم هذا الأسلوب إذا تم بناء نموذج القياس في ضوء أسس نظرية سابقة أو نموذج سابق ويراد التحقق من مدى مطابقة بنية المفهوم للنموذج الذي تم بناؤه في ضوءه، في هذه الحالة تكون الأبعاد محددة تماماً وكذا العبارات المنتمية إليها، ويتطلب هذا الإجراء إتباع الخطوات التالية:

- ❖ نوع نموذج القياس بما في ذلك عدد العوامل: هل نموذج القياس أحادي العامل أو ثنائي أو متعدد العوامل بحيث يحدد عدد العوامل التي يفترض أن النموذج يتألف منها.
- ❖ يحدد المتغيرات المقاسة أو المؤشرات التي تقيس كل عامل من العوامل المفترضة، فإذا افترض الباحث نموذج قياسي يحتوي على عاملين بحيث أن كل عامل يحتوي على أربع مؤشرات (متغيرات مقاسة)، فمعنى ذلك أن الباحث يتصور أن الموضوع الذي ينظر له يتكون من بنية عامليه تحتوي على عاملين، بمعنى لا يتلخص في عامل واحد أو يتلخص في أكثر من عاملين.
- ❖ يحدد ما إذا كانت العوامل التي حددها مرتبطة فيما بينها أم أنها مستقلة، وغالباً ما نجد الباحث يفترض أن العوامل التي حددها مرتبطة فيما بينها.
- ❖ يحدد أيضاً أخطاء القياس وهو باقي التباين الذي لم يقوم العامل بتفسيره بالنسبة لكل مؤشر من مؤشرات المقاسة، وتتألف هذه الأخطاء من الأخطاء العشوائية والأخطاء المنتظمة التي ولدتها طبيعة الطريقة المستعملة.

5. اختبار نماذج القياس في الدراسات والبحوث النفسية والتربوية:

في دراسة قام بها الباحثان لتوظيف طريقة تقدير نماذج القياس واختبار مدى ملائمة نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية للبيانات المستمدة من عينة الدراسة باستخدام أسلوب

التحليل العاملي التوكيدي، والتأكد من العوامل المكونة لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية والإجابة على الأسئلة التالية:

هل يتوفر نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية على مؤشرات الصدق البنائي؟

هل توجد ملائمة إحصائية بين نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية والبيانات المستمدة من عينة الدراسة؟

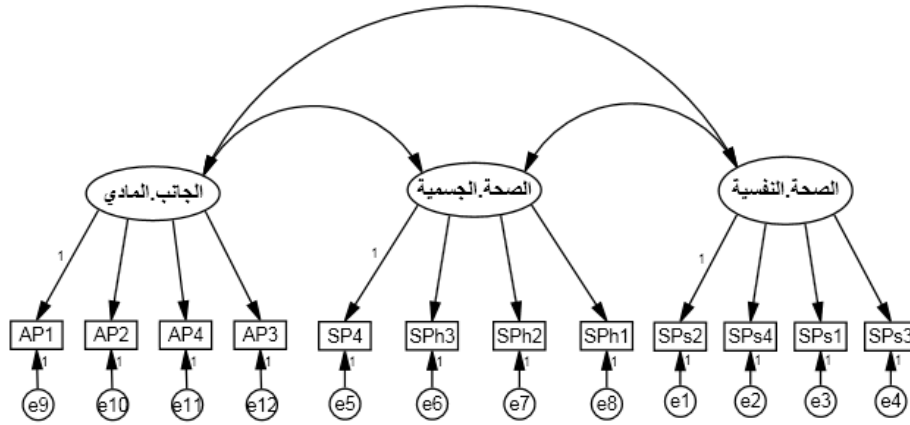
الفرضيات:

يتوفر نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية على مؤشرات الصدق البنائي.

توجد ملائمة إحصائية بين نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية والبيانات المستمدة من عينة الدراسة.

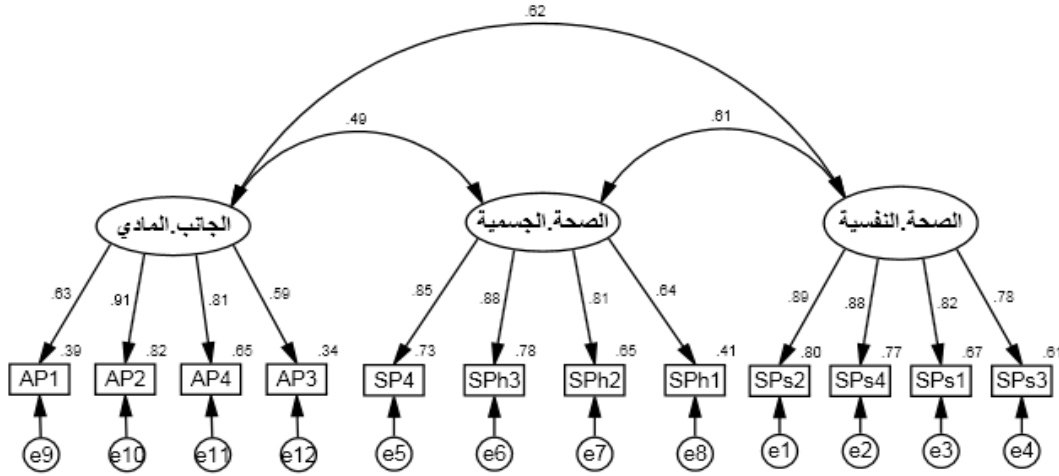
1.5 - تصميم النموذج:

من خلال الاطلاع على أدبيات الموضوع توصل الباحثان إلى تصميم نموذج قياس باستخدام برامج Amos وهو نموذج من الرتبة الأولى يضم ثلاثة عوامل، الصحة النفسية (SPs)، الصحة الجسمية (SPh) والجانب المادي (AP).



الشكل (8) نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية

2.5 - تقدير معالم النموذج: لتقدير معالم النموذج تم إدخال بيانات العينة في برنامج SPSS للحصول على مطابقة البيانات مع نموذج القياس الذي تم تصميمه باستخدام برنامج Amos وبعد مطابقة هذه البيانات بالنموذج المقترح تم تقدير بارامترات النموذج بطريقة الأرجحية العظمى (ML) وجاءت النتائج حسب ما يظهره الشكل (9).



الشكل (9) نموذج القياس المعياري لمفهوم جودة الحياة الوظيفية

من خلال نتائج التحليل التي يظهرها نموذج القياس المعياري نلاحظ تشعب المؤشرات (العبارات) على العوامل الثلاثة:

- 1- عامل الصحة النفسية: تتشعب عليه العبارات (SPs1,SPs2,SPs3,SPs4)
- 2- عامل الصحة الجسمية: تتشعب عليه العبارات (SPh1,SPh2,SPh3 ,SPh4)
- 3- عامل الجانب المادي: تتشعب عليه العبارات (AP1,AP2,AP3,AP4)

3.5 - الصدق البنائي لنموذج القياس:

1.3.5 - الصدق التقاربي: حساب متوسط التباين المفسر (AVE) باستعمال صيغة (Fornell

:et Larker,1981)

$$AVE = \frac{\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{jk}^2}{\left(\sum_{k=1}^{K_j} \lambda_{jk}^2 \right) + \Theta_{jk}}$$

وكانت النتائج حسب الجدول التالي:

جدول (1) قيم معامل متوسط التباين المفسر لكل بعد

المحاور	AVE
الصحة النفسية	0.71
الصحة الجسمية	0.55
الجانب المادي	0.64

من خلال الجدول نلاحظ تمتع أبعاد النموذج بالصدق التقاربي لأن متوسط التباين المفسر لكل بعد تجاوز القيمة 0.50

2.3.5 - الصدق التمايزي: يمكن التأكد بأن المؤشرات التي تقيس نفس العامل ترتبط

فيما بينها من خلال توفر الشرطين التاليين: (Fornell et Larker;1981)

❖ أن تكون قيمة متوسط التباين المفسر (Average Variance Extracted) لكل بعد أكبر من مربع أكبر

التباينات (Maximum Shared Squared Variance) لمؤشرات العامل. $MSV < AVE$

❖ أن تكون قيمة متوسط التباين المفسر (Average Variance Extracted) لكل بعد أكبر من متوسط

مجموع مربع التباينات (Average Shared Square Variance) لمؤشرات العامل. $ASV < AVE$

ومن خلال حساب متوسط مجموع مربع التباينات (ASV) ومربع أكبر التباينات (MSV)

باستخدام الصيغة التالية:

$$MSV = (\varphi)^2$$

$$ASV = ((\varphi_1)^2 + (\varphi_2)^2) / 2$$

جاءت النتائج حسب الجدول التالي:

جدول (2) مقارنة قيم مؤشرات الصدق البنائي

CR	AVE	MSV	ASV	
0.94	0.71	0.36	0.30	الصحة النفسية
0.88	0.55	0.39	0.31	الصحة الجسمية
0.92	0.64	0.37	0.31	الجانب المادي

الشروط:

1. الثبات المركب (CR) < متوسط التباين المفسر (AVE)
2. متوسط التباين المفسر (AVE) < 0.50
3. متوسط التباين المفسر (AVE) < مربع أكبر التباينات (MSV)
4. متوسط التباين المفسر (AVE) < متوسط مجموع مربع التباينات (ASV)

من خلال ملاحظة الجدول نجد بأن النموذج يتمتع بالصدق التمايزي بتحقيقه للشرطين الأول والثاني، والصدق التقاربي بتحقيقه للشرطين الثالث والرابع لكل أبعاد النموذج، ومن خلال هذه النتيجة يمكن القول بأن النموذج يتمتع بالصدق البنائي.

4.5 - الثبات المركب (CR):

يتم تقدير الثبات المركب من خلال الصيغة التالية:

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^n \delta_i)}$$

λ : الوزن الانحداري للمؤشر على العامل

δ : تباين البواقي حيث $\delta = 1 - \lambda_i^2$

وجاءت النتائج حسب الجدول التالي:

جدول (3) قيم الثبات المركب لكل بعد

المحاور	CR
الصحة النفسية	0.82
الصحة الجسمية	0.73
الجانب المادي	0.80

من خلال قراءتنا للجدول يتضح بأن أبعاد النموذج تتمتع بثبات مركب مقبول لأن مؤشراتته تجاوزت القيمة 0.7 لكل بعد حسب ما ذكره (Fornell et Larker, 1981) من خلال التأكد من الصدق التقاربي بحساب متوسط التباين المفسر (AVE) وتحقيقه لشرط تجاوزه للقيمة 0.50 لكل عامل، وكذا التأكد من الصدق التمايزي بحساب مربع أكبر التباينات (MSV)، ومتوسط مجموع مربع التباينات (ASV)، وتحقيقهما لشرط الصغر عن قيمة متوسط التباين المفسر (AVE)، تم التأكد من الصدق البنائي لنموذج القياس.

أما بالنسبة لثبات البنية العاملية للنموذج فقد تم حساب الثبات المركب (CR) لكل عامل حيث تجاوزت القيمة 0.70 وهذا دليل على ثبات البنية العاملية للنموذج.

دلت نتائج الدراسة على تمتع نموذج القياس بالصدق البنائي بجانبه التمايزي والتقاربي كما دل الثبات المركب لكل عامل على ثبات البنية العاملية لهذا النموذج، وبهذه الطريقة تم تقدير نموذج القياس لمفهوم الدافعية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

5. 5 - اختبار جودة مطابقة النموذج: من خلال ما يظهره الجدول (4) من نتائج مستخرجة

من برنامج Amos قمنا بمقارنة قيم مؤشرات حسن المطابقة المحسوبة بالقيم النموذجية لهذه المؤشرات فوجدنا أن هذه القيم جيدة وهي ضمن المجال المسموح به حتى يتمتع النموذج بجودة المطابقة المقبولة.

جدول (4) قيم مؤشرات حسن المطابقة المحسوبة مقارنة بالقيم المعيارية

المؤشر	القيمة المحسوبة	القيمة المعيارية
نسبة كا ² /دح	1.78	نسبة كا ² /دح > 5
مؤشرات المطابقة المطلقة		
مؤشر جودة المطابقة (GFI)	GFI=0.93	0.90 < GFI
مؤشر جذر متوسط البواقي (RMR)	RMR =0.09	0.10 > RMR
مؤشر الافتقار للاقتصاد		
جذر متوسط خطأ التقريب (RMSEA)	RMSEA=0.06	RMSEA ≤ 0.05 مقبولة حتى 0.08
مؤشرات المطابقة المتزايدة		
مؤشر المطابقة المعياري (TLI)	TLI=0.96	0.90 < TLI
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	CFI=0.93	0.90 < CFI

مربع (كاي) يساوي 91.13 وهو دالة إحصائية عند مستوى (0.01) باحتمالية $p < 0.00$ والنسبة بين مربع (كاي) ودرجة الحرية تساوي 1.78 وهي أقل من 2 مما يدل على قبول النموذج المفترض بالإضافة إلى أن أغلب مؤشرات المطابقة تدل على مطابقة النموذج الموضح في الجدول (4) حيث نجد أكثر مؤشرات المطابقة فعالية وأداء هو الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (RMSEA) حيث تدل القيمة التي تزيد عن 0.08 على هذا المؤشر على سوء المطابقة وبلغت القيمة في هذه الدراسة 0.06 أما مؤشر المطابقة المعياري (TLI) الذي بلغت قيمته 0.96، ومؤشر المطابقة المقارن (CFI) الذي بلغت قيمته 0.97، ومؤشر جودة المطابقة (GFI) الذي بلغت قيمته 0.93 كانت قيمها أكبر من 0.90 وهذا يحقق شرط حسن مطابقة النموذج.

النتيجة:

اجتاز نموذج القياس المفترض لمفهوم جودة الحياة الوظيفية لدى معلمي المدارس الابتدائية، والذي تم تحويله إلى نموذج قياس معياري باستخدام النمذجة بالمعادلة البنائية وبالاعتماد على برنامج Amos مؤشرات جودة المطابقة المطلوبة لاختبار الصدق البنائي، حيث انحصرت قيم هذه المؤشرات ضمن المجال المسموح به، ومن هنا يمكن اعتبار النموذج المفترض مقبول بنائياً طبقاً لهذه المؤشرات، وهو ذو خصائص قياسية مقبولة طبقاً لمؤشرات الصدق والثبات التي تميزه، وعلى هذا الأساس يمكن اعتماد هذا النموذج في البحوث والدراسات.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- الأنصاري، بدر محمد وسليمان، عبد ربه مغازي.(2013). النمذجة البنائية لمكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال الكويتيين، *مجلة العلوم التربوية و النفسية، جامعة الكويت*. 14. 35-56.
- باهي، مصطفى.(2002). التحليل العاملي نظريات و تطبيقات. مصر: مركز الكتاب للنشر.
- تيغزة، أمحمد بوزيان.(2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- حبيب، هشام.(2006). دراسة أمبريقية للتحقق من نموذج فيرمونت لأساليب التعلم. *مجلة الدراسات النفسية*. مصر. 16. (4). 186-210.
- الصمدي، عبد الله وأبو نواس علي.(2009). الأبعاد المكونة للسمة بين التحكيم والتحليل العاملي، *مجلة جامعة دمشق*. 25 (4). 65-90.
- عبد الخالق، أحمد محمد.(1994). الأبعاد الأساسية للشخصية. مصر: دار المعرفة الجامعية.
- عبد العاطي، علي.(1990). نموذج البناء العقلي عند حيليفورد في مقابل النموذج العامل العام عند سبيرمان، دراسة توكيدية، *الجمعية المصرية للدراسات النفسية*. 2. (1) 101-127.
- غانم، نجاح .(2013). التحليل العاملي نظريا وعمليا في العلوم الإنسانية والتربوية. القاهرة: عالم الكتاب.
- فرج، صفوت.(1980). التحليل العاملي في العلوم السلوكية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- مراد، صلاح أحمد.(2011). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: الأنجلو المصرية.

المراجع الأجنبية

- Bollen, K.A. (1989), *Structural Equations with Latent Variables*, New York: Wiley.
- Cattell, R.B.B. (1952): *Factor analysis: an introduction and manual for the psychologist and social scientist*, New York: Harper.
- Emmanuel Jacobowicz,(2007).Contributions aux modèle d'équation structurelle a variable latentes, paris,.
- Fornell, Claes and David F. Larker (1981), "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, 18 (February), 39-50.
- Fornell, Claes and David F. Larker (1981), "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, 18 (February), 39-50.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., and Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis (7th ed.)*: Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA.
- Jeremy Albright & Hun Myoung, (2009).*Confirmatory Factor Analysis using Amos,Lisrel, Mplus*, Indiana university .
- Jöreskog (1971), "Simultaneous Factor Analysis in Several Populations," *Psychometrika*, 57, 409-26.
- Jöreskog (1993), "Testing Structural Equation Models," in *Testing Structural Equation Models*, K.A. Bollen and J.S. Long eds., Newbury Park, CA: SAGE.
- Kenny & C.M. Judd (1984), "Estimating the Nonlinear and Interactive Effects of Latent Variables," *Psychological Bulletin*.
- Raykov, T., Tomer, A., & Nesselrode, J. R. (1991). Reporting structural equation modeling results in *Psychology and Aging: Some proposed guidelines*. *Psychology and Aging*.