

توجهات حديثة في القياس والتقويم

دراسة نظرية

محمد محروس عبد العظيم

باحث - قسم علم النفس التربوي

المستخلص

يهدف البحث إلى رصد وتعريف الباحثين بأهم التوجهات الحديثة في القياس والتقويم ،
ويأتي البحث على محورين : المحور الأول يبحث في الطرق الإحصائية: التحليل العاملي ، تحليل
الرسم البياني الاستكشافي ، توجهات حديثة في تقدير الثبات (معامل ألفا التطبيقية ، معامل ألفا
الرتبي ، معامل ثيتا الرتبي ، أوميغا الموزونة ، معامل الثبات المركب) ، النمذجة بالمعادلات البنائية
(النموذج البنائي ، تحليل المسار ، النماذج العاملية) ، الأداء التفاضلي للمفردة . والمحور الثاني في
البرامج الإحصائية : حزمة برامج SPSS ، حزمة AMOS ، برنامج JASP ، برنامج LISREL .
وذلك للوقوف على تلك المفاهيم والأدوار الإحصائية المخصصة لها بالإضافة إلى بيان الاختلافات
بينها في أهداف عمليات القياس المستخدمة فيها .

الكلمات المفتاحية : الثبات ، التحليل العاملي ، الرسم البياني ، النمذجة ، الأداء التفاضلي ، البرامج
الإحصائية.

New orientations in measurement and evaluation

Theoretical study

Mohamed Mahrous Abdelazim

Researcher - Department of Educational Psychology

Abstract

The research aims to monitor and introduce the most important new orientations in measurement and evaluation. The research is based on two axes: the first axis examines statistical methods: Factor analysis, exploratory graph analysis, new orientations in estimating reliability (stratified alpha coefficient, ordinal alpha coefficient, ordinal theta coefficient, weighted omega, composite reliability coefficient), Structural equation modeling (structural model, path analysis, factor models), and Differential item functioning . The second axis is in statistical programs: SPSS software package, AMOS package, JASP program, LISREL program. This is to identify these concepts and the statistical roles assigned to them, in addition to

explaining the differences between them in the objectives of the measurement processes used in them.

Keywords: reliability, factor analysis, graph, modeling, differential functioning , statistical programs.

المقدمة

يواجه الكثير من الباحثين المبتدئين في مجال العلوم النفسية والاجتماعية صعوبات في تحديد الطرق والأساليب الاحصائية التي يحتاجون استخدامها في دراساتهم ، ومع تطور الكثير من الأساليب الاحصائية وظهور الكثير من التوجهات الحديثة في القياس والتقويم ، وتطور البرامج الاحصائية لتلائم تلك التوجهات الحديثة بما يدعم احتياجات الباحثين .

وتظهر تلك الصعوبات فيما يواجهه الباحثين عند التعامل مع اشتراطات وافتراضات الطرق الاحصائية المختلفة عامة والحديثة منها خاصة ، فضلا عن الهدف والغرض الذي يحدده الباحث عند اختيار الاسلوب الاحصائي المناسب ومن ثم اختيار البرنامج الاحصائي الذي يمكن ان يساعده في تطبيق هذا الاسلوب الاحصائي بسهولة ويسر بما يدعم الوصول إلى نتائج تتميز بالدقة والواقعية .

ومن هذا المنطلق أصبح لدى الباحث رغبة واضحة لبيان بعض من التوجهات الحديثة في مجال القياس والتقويم من خلال محورين اساسيين : الأول يتعلق بالأساليب الاحصائية الحديثة ، والثاني يتعلق بالبرامج الاحصائية الداعمة لتلك الأساليب من خلال دراسة نظرية توضح المفاهيم والعناصر الاساسية ومراحل التنفيذ .

ويستعرض (تيغزة ،١، ٢٠١٧) توجهات حديثة في تقدير صدق وثبات درجات أدوات القياس ومنها : معامل ألفا الطبقية ، و أميجا الموزونة ، ومعامل الثبات المركب بالإضافة إلى طرق النمذجة بالمعادلات البنائية .

ويوضح كل من (كريش أ،، ٢٠٢٢) و (فراج، الصدق البنائي لدرجات مقياس الذكاء العاطفي لطلاب الجامعة باستخدام طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي، ٢٠٢٢) طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي .

وغيرها من الدراسات التي تدعم استخدام التوجهات الحديثة في القياس والتقويم
فيستعرض (الحواري، ٢٠١٧) استخدام التحليل العاملي الاستكشافي مقابل التحليل
العاملي التوكيدي .

و (سالم، ٢٠٢٤) التي توضح الأداء التفاضلي للمفردة .

مشكلة البحث : وتتلخص في الاسئلة التالية :

١ - ما التوجهات الحديثة في الكشف عن البيئة العملية للمفاهيم ؟

٢ - ما التوجهات الحديثة في تقدير ثبات الاختبار ؟

٣ - ما التوجهات الحديثة المتعلقة بالنمذجة بالمعادلات البنائية ؟

٥ - ما أهم البرامج الاحصائية المستخدمة لدعم الاساليب الاحصائية السابقة ؟

أهمية البحث : تتضح فيما يلي :

١ - توعية الباحثين بالأساليب والبرامج الاحصائية الحديثة في القياس والتقويم .

٢ - الاستخدام الواسع بين الباحثين للأساليب والبرامج الاحصائية موضوع البحث

مصطلحات البحث :

الثبات : قياس مدى اتساق وثبات نتائج الاختبار مع مرور الوقت

التحليل العاملي : اسلوب احصائي يستخدم في دراسة المفاهيم يهدف إلى بيان بنيتها
العملية .

النمذجة بالمعادلات البنائية : مجموعة من الطرق الإحصائية المهمة لاختبار وتعديل
النماذج النظرية التي تحدد العلاقات بين مجموعة من المتغيرات.

الأداء التفاضلي للمفردة : بالفروق في الخصائص الإحصائية لمفردة معينة بين
مجموعتين من المبحوثين

منهج البحث: دراسة نظرية تعتمد على الرصد والمقارنة من خلال الدراسات والبحوث.

التحليل العاملي الاستكشافي والتحليل العاملي التوكيدي

يعد التحليل العاملي الاستكشافي والتحليل العاملي التوكيدي
استراتيجيات لتحليل البيانات تحت مظلة أساليب التحليل الاحصائي متعدد

المتغيرات ، حيث تستعمل تلك الاستراتيجيات في تقدير الخصائص السيكمترية من ثبات وصدق لمختلف أدوات جمع المعلومات بشكل دقيق ، كما ترسخ لدراسة العلاقات بين المفاهيم على مستوى أبعادها أو عواملها لتكسب دراسة مشكلة البحث عمقا ومنهجية واضحة. (تيغزة أ،، ٢٠١٢)

التحليل العاملي : هو مجموعة من الأساليب الاحصائية تسعى إلى تخفيض عدد البيانات أو المتغيرات المتعلقة بظاهرة معينة باستخدام تحليل البيانات أو مصفوفات الارتباط ،أو مصفوفات التباينات وحواصل ضربها لتوضيح العلاقات بين تلك المتغيرات بهدف الوصول إلى عواملها . (الزهراني، ٢٠١٨)

وهناك نوعين للتحليل العاملي يمكن أن نلقي عليهم نظرة فيما يلي

أولا : التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) :

طريقة إحصائية تهدف إلى تخفيض عدد المتغيرات لتحديد البناء الكامن لمجموعة من المتغيرات . (الزهراني، ٢٠١٨)

وكما أوضح السيد أبو هاشم ، أن التحليل العاملي الاستكشافي يمكن الفرد من استكشاف البيانات الامبريقية للتعرف على خصائص الصفات والعلاقات دون نموذج واضح محدد ، فهو يولد البيئة والنموذج والفرص.

فهو طريقة احصائية تعمل على تلخيص عدد من المتغيرات لعدد أقل يعرف بالعوامل ، حيث كل مجموعة من المتغيرات ترتبط بعامل واحد بواسطة دالة ارتباط عالية فيما بينها وضعيفة مع الأخرى . (الحواري، ٢٠١٧)

لذا فإن للتحليل العاملي الاستكشافي دورين رئيسيين هما : اختزال المتغيرات المتعدد المقاسة إلى عدد قليل من المتغيرات الكامنة التي تلخصها ، والكشف عن البنية العاملية الكامنة . (تيغزة أ،، ٢٠١٢)

ويتعامل التحليل العاملي مع العوامل على أنها محاور يمكن تدويرها بعدة طرق مثل طريقة varimax و طريقة quartimax ، وذلك للوصول إلى صورة لقيم التشبع على العوامل لإنتاج مصفوفة العوامل لعمل التحليلات الاحصائية عليها .

ثانيا : التحليل العاملي التوكيدي (CFA) :

هو نوع من إعداد نماذج معادلة البناء ذي الطبيعة الفرضية والتي تتناول المقاييس الملاحظة أو المؤشرات والمتغيرات الكامنة أو العوامل . (الزهراني، ٢٠١٨)
بمعنى أنه نوع من التحليل العاملي يمكن الباحث من افتراض العوامل مسبقا ونمط تشبعها من أجل اختبار النماذج المقترحة واختيار انسبها . (الحواري، ٢٠١٧)

أي أن الباحث يفترض مسبقا بنية عاملية لمفهوم معين موضحا عدد العوامل وطبيعة ارتباطها وانماط تشبع المتغيرات على تلك العوامل ، أي ان الباحث يحدد نموذجه النظري العاملي بدقة . (تيغزة أ.، ٢٠١٢)
لذا تظهر أربعة أبعاد أساسية على الباحث تحديدها قبل إجراء التحليل العاملي التوكيدي هي :

- ١ -نوع النموذج العاملي أحادي أو ثنائي أو متعدد العوامل ، مع تحديد عدد العوامل المفترضة وفق النموذج .
 - ٢ - المتغيرات المقاسة أو المؤشرات والتي تشبع على كل عامل من العوامل المفترضة .
 - ٣ -طبيعة ارتباط العوامل المحدد ، أي أن الباحث يحدد ما إذا كانت العوامل مرتبطة أم مستقلة
 - ٤ - أخطاء القياس أي باقي التباين الذي لم يقوى العامل على تفسيره بالنسبة لكل مؤشر من مؤشرات المقاسة . (تيغزة أ.، ٢٠١٢)
- وتشير الدراسات أن النموذج العاملي المفترض يتكون من مجموعة من المتغيرات هي :

- ١ -المتغيرات الكامنة (Latent Variables)
- ٢ -المتغيرات الخارجية (Exogenous Variable)
- ٣ -المتغيرات الداخلية (Endogenous Variable)

توجهات حديثة في القياس والتقويم دراسة نظرية محمد محروس عبد العظيم

حيث يتم في التحليل العاملي التوكيدي حساب كافة الارتباطات بين المتغيرات الداخلية والخارجية لتشكيل مصفوفة الارتباط وحساب مصفوفة التباين وحساب مؤشرات جودة المطابقة بين مصفوفة التباين المحسوبة والمصفوفة المقترحة في النموذج ، للوصول إلى قرار قبول النموذج أو رفضه (الحواري، ٢٠١٧)

ويتضح من الجدول التالي مؤشرات جودة المطابقة المستخدمة في التحليل العاملي التوكيدي وعلامة القطع المتفق عليها لقبول النموذج

جدول (1): مؤشرات جودة المطابقة المستخدمة في التحليل العاملي التوكيدي.

اسم المؤشر	الرمز	علامة القطع للمطابقة الجيدة
مؤشر مربع كاي Relative χ^2 / df	χ^2 / df	2:5 غير مطابق أقل من 2 مطابق قريب من 1 مطابق تماماً
مؤشر حسن المطابقة Goodness of Fit Indexes	GFI	أكبر من 0.95
مؤشر حسن المطابقة المعدل Adjusted Goodness of Fit Indexes	AGFI	أكبر من 0.95
مؤشر حسن المطابقة المتشدد Parsimony Goodness of Fit Indexes	PGFI	بين 0.90 و 0.95
مؤشر جذر متوسط مربع البواقي The Root-mean-square Residual	RMR	القيمة أقل من 0.05
مؤشر جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي The root-mean-square error of approximation	RMSEA	بين 0.03 - 0.07 تطابق ممتاز أقل من 0.01 تطابق تام
مؤشر المطابقة المعياري Normed Fit Index	NFI	بين 0.90 و 0.95 مطابق أكبر من 0.95 مطابق بصورة كبيرة
مؤشر المطابقة النسبي Relative Fit Index	RFI	أكبر من 0.90
مؤشر المطابقة المقارن Comparative Fit Index	CFI	أكبر من 0.95 أو 0.9
مؤشر توكر لويس Tucker-Lewis index	TLI	أكبر من 0.95 أو 0.9
مؤشر المطابقة المتزايد Incremental Fit Index	IFI	أكبر من 0.95 أو 0.9
مؤشر هولتر لجودة المطابقة بمستوى 0.05 Hoelter's (1983) critical N' for a significance level of .05	Hoelter's	أكبر من حجم العينة المحدد

(الحواري، ٢٠١٧)

تحليل الرسم البياني الاستكشافي

طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي Exploratory Graph Analysis هي طريقة لإجراء التحليل العاملي الاستكشافي تستخدم نماذج الشبكة السيكونومترية والرسوم البيانية وتطبيقات التحليل البايزي لتحليل البيئة العاملية للبيانات متعددة المتغيرات. (فراج، الصدق البناي لدرجات مقياس الذكاء العاطفي لطلاب الجامعة باستخدام طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي، ٢٠٢٢)

أوضحت الدراسات أن طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي (EGA) أكثر دقة من طرق التحليل العاملي الاستكشافي التقليدية حيث تستخدم نماذج الشبكة السيكونومترية للكشف عن الاشتراكات وتحليلها ، وتطبق نموذج جاوس الرسومي Gaussian Graphical Model لاختيار المتغيرات وتنظيمها لتعزيز دقة تنبؤات النماذج الاحصائية ، واستخدام خوارزمية walktrap " مسارات عشوائية " لتحديد المحتوى وعدد الأبعاد في الشبكة .

كما تتميز طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي (EGA) (بتوفير رسم بياني للأبعاد يوضح كيفية ارتباطها بالمؤشرات ، كما أن الأبعاد المقدرة بهذه الطريقة لا تحتاج توجيه من الباحث وتفسر بشكل مباشر دون مناقشات أو إجراءات.

وتظهر طريقتين لتقدير العوامل في طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي (EGA) هما :

١. طريقة الرسم البياني لأقل عامل انكماش مطلق للاختيار (GLSSON)

٢. طريقة الرسم البياني المثلثي المنقي لأقصى حد (TMFG)

تحليل الشبكة السيكونومترية

يعرف منهج بناء الشبكة السيكونومترية على أنها أنظمة معقدة تنشأ من التفاعلات السببية بين البنود المكونة للبناء . (فراج، الصدق البناي لدرجات مقياس الذكاء العاطفي لطلاب الجامعة باستخدام طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي، ٢٠٢٢)

تصف هذه النماذج الظواهر المعقدة على شكل مجموعة من العناصر تتفاعل فيما بينها حيث يتكون النموذج الشبكي من جزئيين رئيسيين : العقد وتمثل المتغيرات المقاسة ، والحواف وتمثل المسارات التي تربط بين عقد الشبكة. (كريش أ.، ٢٠٢٢)

وتفسر الحواف على أنها معاملات ارتباط جزئية لمتغيرين ، الارتباطات الجزئية تعبر عن التباين الفريد المشترك بين العقد في الشبكة ، و الذي يؤدي إلى تقليص العديد من العلاقات إلى الصفر أو القريب منه ، وتظل العلاقات الارتباطية الأكبر (العقد المتصلة / الاشتراكات) والتي تعد مكافئة للعوامل .

تركز هذه النماذج على تقدير العلاقات المباشرة بين المتغيرات المرصودة بدلا من نمذجة المتغيرات الملحوظة كوظائف لأسباب كامنة . (فراج، الصدق البناي لدرجات مقياس الذكاء العاطفي لطلاب الجامعة باستخدام طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي، ٢٠٢٢)

وعليه يمكن ايجاز مميزات طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي (EGA) فيما يلي:

- واحدة من أدق الطرق لتحديد الأبعاد الكامنة .
- تقدم دليلا مرئيا عبارة عن مخطط الشبكة الذي يوضح البنود التي تتجمع معا ومستوى ارتباطها .
- يساعد الحصول على معلومات حول استقرار البناء العاملي للبنود والابعاد على فهم التناقضات عبر الدراسات المختلفة والتي تشير إلى بنى كامنة مختلفة لنفس الشيء (تقدم رؤية متكاملة وأكثر دقة للمقارنة) .
- التعرف على مدى استقرار الأبعاد وارتباط العناصر بأبعادها ، مما يمنح الباحث نظرة أعمق فيما يتعلق بدقة البناء العاملي وقابليته للتكرار عبر العينات المختلفة .
- تمكن الباحثين من تحديد مجموعة مختلفة من العناصر الزائدة عن الحاجة واختبار تأثيرها على الأبعاد والبنية الكامنة دون الحاجة إلى القلق من ان النتائج التي توصلوا إليها هي نتاج بناء عاملي محدد بشكل خاطئ .

-الحصول على تقديرات دقيقة للأبعاد الرئيسية ، وأيضا معلومات تتعلق بمدى قوة هذا التقدير في تقييم مصداقية الحلول القريبة المحتملة .
-دقة التحقق من صدق المقاييس بشكل خاص مقارنة بالطرق الأخرى في لوجود شروط صعبة .

توجهات حديثة في تقدير ثبات المقياس

بداية لابد من الإشارة إلى أن الدراسات أوضحت أن معامل ألفا كرونباخ هو الأكثر استخداما بين الباحثين لحساب ثبات الاختبار في المجالات النفسية والتربوية (هاشم، ٢٠٢٠)

ويستخدم معامل ألفا كرونباخ لتقدير الثبات عن طريق الاتساق الداخلي ، تتأثر معادلات كرونباخ بمستوى الارتباط أو التباين بين الفقرات ، حيث أن ارتفاع الارتباطات بين عناصر المقياس يسبب ارتفاع الاتساق مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى ثبات الاختبار وهذا المرجو من المعادلات. (تيغزة ،١، ٢٠١٧)

غير ان معامل ألفا كرونباخ يعتمد على بعض الافتراضات الصارمة منها :
تحقق نموذج تاو المكافئ من الاساس ، وعدم ارتباط الاخطاء ، واعتدالية التوزيع ، وان تكون الاستجابات متصلة حيث يستخدم مصفوفة ارتباط بيرسون (كريش ،١، ٢٠١٧)
ونموذج تاو المكافئ من الأساس هو أحد نماذج الثبات ،ومن المسلمات الأساسية لنموذج تاو المكافئ من الأساس : عدم تساوي تباين الخطأ، وتشبع البنود على نفس العامل الكامن بنفس الدرجة ، وتحقق أحادية البعد (هاشم، ٢٠٢٠)

ونظرا للحساسية الكبيرة جدا لدى معامل ألفا كرونباخ لانتهاك هذه الافتراضات (هاشم، ٢٠٢٠) بدأ الباحثون تطبيق بعض التوجهات الحديثة في قياس الثبات والتي تعطي تقديرات أكثر دقة في حالات بحثية مختلفة ونذكر منها:

١-معامل ألفا الطبقيّة Stratified Alpha؛

تستخدم في تقدير الاتساق الداخلي للمقاييس المتعددة الأبعاد ، حيث يقوم معامل ألفا كرونباخ على افتراض تجانس المقياس وعليه فيعتبر استخدام معامل ألفا كرونباخ مؤشرا غير دقيق في حال إذا كان المقياس متعدد الأبعاد . تقوم طريقة ألفا كرونباخ على منطق نسبة الدرجة الحقيقية إلى التباين الكلي للمقياس ، ومعنى ذلك فإن التباين المشترك بين فقرات كل مجموعة من مجموعات الفقرات المكونة للمقياس، والتباين الخاص بكل فقرة، يصنف في زمرة الأخطاء العشوائية رغم أنها ليست كذلك، مما يؤدي إلى تقدير منخفض للثبات الحقيقي للمقياس .

مما دفع كرونباخ وزملاؤه إلى تعديل صيغة معامل ألفا إلى ألفا الطبقيّة .

اشتراطات ألفا الطبقيّة

- كل مجموعة من الفقرات تقيس بعدا واحدا (طبقة) .
 - أن يكون تباين الدرجات الحقيقية متساويا .
 - لا يشترط أن يكون تباين الخطأ متماثلا بين الفقرات .
- لذا لابد من استبدال ألفا العادية بألفا الطبقيّة عند تقدير الثبات على مستوى المقاييس متعددة الأبعاد . (تيغز، ١٠١، ٢٠١٧)

٢-معامل ألفا الرتبي Ordinal alpha coefficient؛

يعادل معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات درجات الاختبار ولكنه يستخدم مصفوفة الارتباط متعدد الأقسام أو ما تعرف ب polychoric والتي تضع في الاعتبار بنية البيانات الرتبية وذلك خلافا لمعامل ألفا كرونباخ الذي يستخدم مصفوفة ارتباط بيرسون والتي تتعامل مع الاستجابات المتصلة (زارع، ٢٠٢١)

حيث أن التعامل مع البيانات الرتبية مثل مقياس ليكرت (موافق ، موافق إلى حد ما ، لا أوافق) على أنها بيانات متصلة (١،٢،٣) يؤدي إلى تحيز النتائج، وعليه فإن معامل ألفا الرتبي يعطي تقديرات للثبات تقترب من القيم الحقيقية للثبات مع البيانات الرتبية أكثر من قيم معامل ألفا (كريش، ١٠١، ٢٠١٧).

ويفسر معامل ألفا الرتبي ثبات الدرجات الرتبية المشاهدة باستخدام استجابات الفقرات المشاهدة ، ويمكن تفسيره بسهولة حيث يتراوح القياس الناتج بين (٠,١) حيث يعبر الصفر عن عدم وجود الثبات ، ويعبر الواحد عن الثبات الكامل للاختبار (زارع، ٢٠٢١)

كما أن معامل ألفا الرتبي لا يتأثر بانحرافات توزيع البيانات (الالتواء والتفلطح) كما هو الحال في معامل ألفا كورنباخ (كريش ،١، ٢٠١٧) والجدير بالذكر أن معامل ألفا الرتبي لا يمكن حسابه باستخدام حزمة SPSS ولكن باستخدام حزمة برنامج R (كريش ،١، ٢٠١٧)

٣- معامل الثبات المركب Composite reliability :

يسمى أيضا معامل ثبات المفهوم أو رو Rho ، هو طريقة بديلة لتقدير ثبات المقياس لا تتطلب تساوي التشبعات بل تراعي اختلافاتها .
الانتقادات الموجهة لمعامل الثبات المركب :

- نزعة معامل الثبات المركب للانخفاض إذا كانت اشارة تشبع او تشبعين او عدد قليل من التشبعات سالبة ، والمفترض عدم تأثر معامل الثبات بالإشارة السالبة أو الموجبة للتشبعات إذ يقوم على القيم المطلقة للتشبعات .
- قد تنخفض قيمة معامل الثبات المركب إذا اضيف متغير إلى فقرات المقياس ، والمفترض في معامل الثبات أن تزداد قيمته أو يحتفظ بمستواه على الأقل . (تيغزة ،١، ٢٠١٧)

٤- معامل أوميغا الموزونة Weighted Omega :

تتفوق أوميغا الموزونة على معامل الثبات المركب ، حيث تقوم معادلة معامل الثبات المركب على جمع التشبعات كما هي بدون اشتقاق اوزان لها تعكس تفاوتها في الدلالة على المفهوم ، ولم تربع التشبعات إلا بعد جمعها .
في حين تعتمد معادلة أوميغا الموزونة إلى تقدير وزن مساهمة كل فقرة في بعدها بنسبة الفقرة إلى تباين الخطأ لتقدير مدى أهمية كل فقرة في تحديد المفهوم .

مثال : إذا كان تشبع فقرة معينة على بعدها = ٠.٨

$$\text{وزن الفقرة} = \text{مربع التشبع} \div \text{تباين الخطأ} = ٠.٨^2 \div ٠.٣٦ = ١.٧٧$$

كما أن اوميجا الموزونة يسفر استعمالها عن اقصى تقدير لمعامل الثبات الحقيقي ، لذا تعد أكثر دقة من معامل ألفا ومعامل الثبات المركب .
بالضافة إلى أن اوميجا الموزونة لا تتأثر بالتشعبات السالبة ، ولا تنخفض قيمتها عند اضافة متغير للمقياس . وتستعمل سواء أكانت الأداة متجانسة في بعد واحد أو تحتوي على عدة ابعاد . (تيفزة ، ١٩٨٠ ، ٢٠١٧)

٥-معامل ثيتا الرتبي Theta ordinal coefficient؛

يعتمد على اشتراطات النموذج التقاربي للثبات حيث يمنح قيودا أقل من معامل ألفا كورنباخ ، وبالتالي يعطي معامل ثيتا الرتبي تقديرات ثبات أعلى عند انتهاك اشتراطات نموذج تاو المكافئ من الأساس واشتراطات أحادية البعد (محمد، ٢٠٢٢)

كما تم تطوير معامل ثيتا الرتبي ليأخذ في الاعتبار تعدد الأبعاد استنادا إلى نموذج المكونات الأساسية ، كما يأخذ أيضا في الاعتبار الطبيعة الترتيبية للبيانات . مستخدما مصفوفة الارتباط متعدد الألوان لحساب معامل ثيتا الرتبي .
وقد أظهرت دراسة (D.Zumbo، M.Gadermann، و Zeisser، ٢٠٠٧) أن معامل ثيتا الرتبي أعطى أكثر دقة للثبات بغض النظر عن عدد بنود المقياس واعتدالية التوزيع ، بالإضافة إلى تطابق تقديرات الثبات لكل من معامل ألفا الرتبي ومعامل ثيتا الرتبي مقابل تحيز معامل ألفا كورنباخ

النمذجة بالمعادلات البنائية

مفهوم النمذجة بالمعادلات البنائية (SEM) Structural equation modeling مجموعة من الطرق الإحصائية المهمة لاختبار وتعديل النماذج النظرية التي تحدد العلاقات بين مجموعة من المتغيرات. (الدوسري، ٢٠٢١)

أي أنها حزمة من الاستراتيجيات والاساليب الإحصائية المتقدمة والمرنة والتي تهدف إلى اختبار صحة شبكة العلاقات بين المتغيرات التي يفترضها الباحث ، ويتم ذلك بشكل كلي دون الحاجة إلى اختبار صحة كل جزء على حدة . (تيفزة أ.، ٢٠١٢)

خصائص النمذجة بالمعادلات البنائية

- اختبار النماذج النظرية من منطلق توكيدي وليس استطلاعي .
- اختبار النماذج النظرية اعتمادا على المتغيرات الظاهرة والمتغيرات الكامنة .
- نمذجة العلاقات المتشابكة بين العديد من المتغيرات ، مع تقدير التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لكل المتغيرات ، أي المعالجة الكلية والمتكاملة للنموذج النظري .
- تأخذ في الحسبان خطأ القياس أثناء تحليل البيانات ، أي تقوم بتصفية المتغيرات الكامنة للنموذج من أخطاء القياس أو البواقي أو التباين الذي يبقى في المتغيرات المقاسة .

- تظهر المعلومات الموظفة لاختبار النماذج على شكل مصفوفة تباين أو تباين .

مراحل النمذجة بالمعادلات البنائية

أولا : مرحلة قبل جمع البيانات ، وتشمل على :

- ١ - تحديد النموذج : من خلال تحديد العلاقات بين المتغيرات من النظريات والدراسات السابقة .
- ٢ - تعيين النموذج : من خلال امكانية تقدير معالمه واختباره .
- ٣ - تحديد حجم العينة : بحيث يكون كبير اعتمادا على اعتدالية البيانات وطريقة التقدير ومدى تعقيد النموذج .
- ٤ - صياغة النماذج البديلة : تحسبا لوجود نماذج أخرى لتفسير الظاهرة .

ثانيا : مرحلة قبل التحليل ، وتشمل :

- ١ - التحقق من اعتدالية البيانات ٢. - اختبار طريقة التقدير .
- ٣ - التعامل مع البيانات المفقودة ٤ - تحديد مصفوفة المدخلات في البرنامج الإحصائي

ثالثا : مرحلة اثناء التحليل ، وتشمل :

١ - اختبار النموذج . ٢ - تعديل النموذج.

طرائق النمذجة بالمعادلات البنائية

أولا : النموذج البنائي الكامل :

يتكون النموذج البنائي من مكونين أساسيين هما :

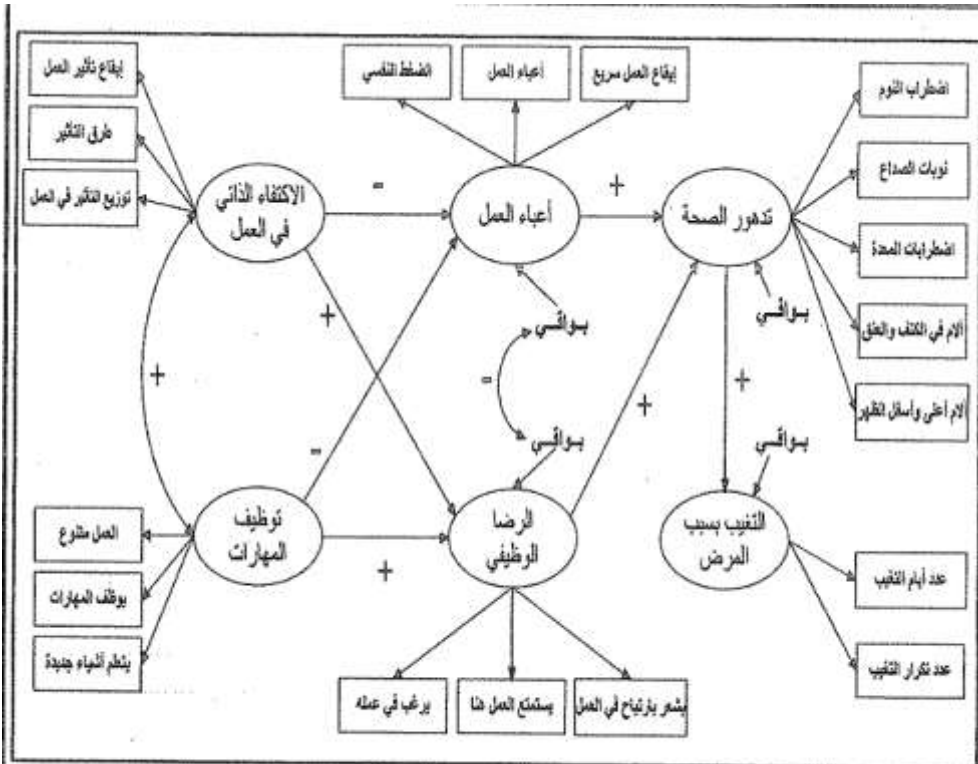
١ - مكون القياس : يشمل المتغيرات الكامنة ومؤشراتها والعلاقات بينها .

٢ - مكون البناء : يشمل العلاقات التي تربط بين المتغيرات الكامنة .

يتم بناء النموذج باستخدام الأشكال والأسهم ، ويوضح الجدول التالي الأشكال والأسهم وما يعبر عنها في النموذج البنائي:

الشكل	ما يعبر عنه في النموذج البنائي
	المتغيرات الكامنة
	المؤشرات المقاسة
	علاقة سببية أو تنبؤية
	علاقة ارتباط أو تغاير

وعليه فإن المتغير الكامن الذي تخرج منه الأسهم أحادية الاتجاه دون أن تصل إليه أية أسهم أحادية الاتجاه يعد متغير كامن مستقل ، بينما المتغير الكامن الذي تنتهي إليه الأسهم أحادية الاتجاه دون أن تخرج منه أي أسهم أحادية الاتجاه يعد متغير كامن تابع ، بينما يعد المتغير الكامن تابع وسيط إذا خرجت وانتتهت إليه أسهم أحادية الاتجاه .



شكل (2-2): رسم تخطيطي لمسارات النموذج البنائي. تدل الأشكال البيضاوية على المتغيرات أو العوامل الكامنة، وتدلل المستطيلات على المتغيرات المقاسة أو المؤشرات indicators. المتغيران الكامنان: الاحتفاء الذاتي، وتوظيف المهارات متغيران مستقلان، وكل منهما قيس باستعمال 3 مؤشرات ولذلك نلاحظ وجود 3 اسهم تنطلق من كلا المتغيرين الكامنين إلى مؤسراتهما الموجودة داخل مستطيلات. يدل السهم المحدثب المزدوج الاتجاه على التغاير covariance أو الارتباط بين المتغيرين الكامنين المستقلين. أما بقية المتغيرات الأخرى المحاطة بأشكال بيضاوية فتمثل متغيرات كامنة تابعة. وكل متغير من هذه المتغيرات الكامنة التابعة قيس بمؤشرين (المتغير الكامن: التغيب بسبب المرض)، و3 مؤشرات (المتغيران الكامنان: أعباء العمل، والرضا الوظيفي)، و5 مؤشرات (تدهور الصحة) وتمثل علاقة هذه المتغيرات الكامنة بمؤسراتها مكون القياس للنموذج البنائي measurement component.

(تيفزة أ.، ٢٠١٢)

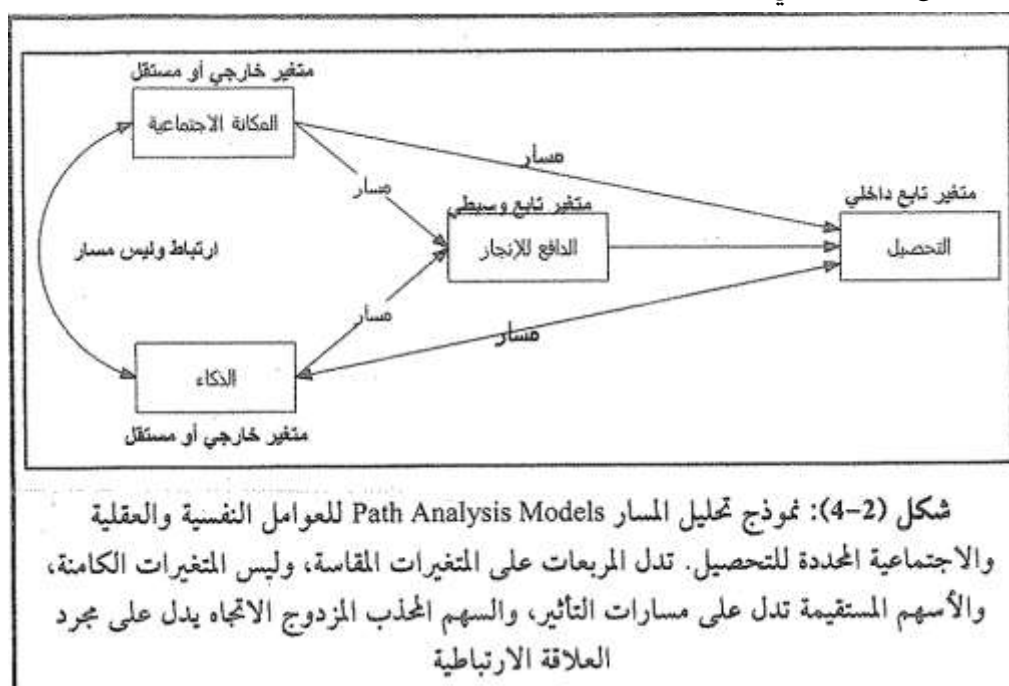
ثانيا : نموذج تحليل المسار :

مفهوم نموذج تحليل المسار

نموذج يظهر شبكة من العلاقات الخطية في اتجاه واحد ، بحيث تدل الأسهم أحادية الاتجاه (المسارات) على تأثير المتغيرات المقاسة على متغيرات مقاسة أخرى . (تيغزة أ.، ٢٠١٢)

خصائص نموذج تحليل المسار

- يهتم بالعلاقات بين المتغيرات المقاسة أو الملاحظة فقط وليس المتغيرات الكامنة .
- يفترض خلو المتغيرات المقاسة المستقلة من أخطاء القياس ، لذا لا بد من استخدام متغيرات على مستوى عالي من الصدق والثبات .
- يفترض خلو النموذج من أخطاء التعيين ، بحيث يحتوي النموذج على المتغيرات المستقلة والوسيلة الممكنة نظريا لتفسير كل تباين المتغيرات التابعة ، كما يتضح من المثال التالي :



(تيغزة أ.، ٢٠١٢)

ثالثا : النماذج العاملة :

لا تهتم النماذج العاملة بدراسة العلاقات بين المتغيرات بل تعتبر نماذج تحليلية تهدف إلى تحليل بنية المفهوم وبيان أبعاده والمؤشرات التي تتشعب على كل بعد ، لذا يمكن القول أن هناك عدة أنواع من النماذج العاملة نستعرضها بإيجاز :

١ - النموذج العملي الاستكشافي Exploratory factor model

لا يمكن اعتباره نموذج بالمعنى الواضح ، حيث لا يتضح في النموذج : طبيعة العوامل وعددها ، ونمط التشعبات، وارتباط العوامل أو استقلالها إلا بعد اجراء التحليل العملي الاستكشافي (EFA) . (تيغزة أ.، ٢٠١٢)

٢ - النماذج العاملة التوكيدية Confirmatory factor models

وفيها يضع الباحث النموذج العملي بناء على إطار نظري واضح يشمل على : عدد العوامل وطبيعتها ومسمياتها ، والمؤشرات التي تتشعب على كل عامل ، والعلاقات الارتباطية أو التغايرية أو استقلال العوامل ، وبيان اخطاء القياس ومدى استقلالها أو ارتباطها .

اختبار النموذج العملي التوكيدي:

تتلخص عملية اختبار النموذج النظري المفترض في طريقة التحليل العملي التوكيدي في خمس خطوات وفقا ل (تيغزة أ.، ٢٠١٢) هي :

١ - التحديد Specification : بناء النموذج وتحديده.

٢ - التعيين Identification: تعيين النموذج .

٣ - التقدير Estimation : تقدير المعالم أو بارامترات النموذج .

٤ - الاختبار Testing: اختبار حسن المطابقة للنموذج .

٥ - التعديل Modification : اعادة تحديد النموذج وتطويره

أنواع النماذج العاملة التوكيدية :

أ - النموذج العملي التوكيدي العادي من الدرجة الأولى :

ويسمى أيضا بالنموذج الغير هرمي حيث لا يظهر عامل عام يندرج تحته العامل أو العوامل الكامنة التي تتشعب عليها المؤشرات ، لذا يمكن تمييز نوعين من النموذج العاملي التوكيدي العادي :

-النموذج العاملي التوكيدي العادي أحادي البعد :تتشكل فيه البنية العاملية من عامل واحد تتشعب عليه جميع المؤشرات، لذى يسمى المتغير أو المفهوم بالمفهوم المتجانس.

-النموذج العاملي التوكيدي العادي متعدد الأبعاد: تتشكل البنية العاملية من عاملين أو أكثر ترتبط فيما بينها ولكل عامل مؤشرات التي تتشعب عليه .

ب - النموذج العاملي من الدرجة الثانية :

ويسمى أيضا النموذج الهرمي ، حيث يظهر بشكل هرمي نظرا لوجود عامل عام تندرج تحته العوامل الكامنة ويؤثر فيها ومن ثم تظهر تحت كل عامل مؤشرات التي تتشعب عليه، وتختفي بذلك علاقة الارتباط أ التباين بين العوامل نظرا لسطحيته أو عدم أهميتها أو عدم وضوحها من الناحية النظرية. (تيغزة أ،، ٢٠١٢).

الأداء التفاضلي للمفردة

يشير الأداء التفاضلي للمفردة (DIF) Differential Item Functioning

مدى الاختلاف في الاستجابة لبند معين لمجموعة من المفحوصين لهم نفس القدر من السمة الكامنة ولكنهم مختلفين في النوع أو العرق أو المستوى الاقتصادي أو الاجتماعي أو الاعاقة أو الثقافة أو التعليم . (فراج، الأداء التفاضلي للمفردة في قائمة السلوك الإبداعي اليومي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة والتحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات لدى طلاب الجامعة ، ٢٠٢٢)

ويعرف الأداء التفاضلي للمفردة بالفروق في الخصائص الإحصائية لمفردة معينة بين مجموعتين من المفحوصين (مجموعة مرجعية تشير إلى الأغلبية ، ومجموعة بؤرية تشير إلى الأقلية) لهم قدرة متساوية. (سالم، ٢٠٢٤)

ويعد فحص الأداء التفاضلي للمفردة أمرا مهما حيث يظهر وجوده مشكلات سيكومترية تشير إلى تحيز القياس ويؤثر على صدق المقياس وثباته، حيث يعبر عن

الطريقة التي تعمل بها المفردة في المجموعات المختلفة. أي انه مفهوما سيكومتريا يكشف عن عدالة المفردة وعدم تحيزها. (سالم، ٢٠٢٤)

ويظهر للمفردة نوعين من الأداء التفاضلي :

١ -الأداء التفاضلي المنتظم: وفيه تظهر الاستجابة للمفردة بشكل متسق ومستمر لأحد المجموعتين على حساب الأخرى، أي أعلى باستمرار أو أقل باستمرار لأحد المجموعتين. (سالم، ٢٠٢٤)

٢ -الأداء التفاضلي غير المنتظم: وفيه تظهر الاستجابة للمفردة باتجاهات مختلفة على مستويات مختلفة من السمة المقاسة بين المجموعتين . (سالم، ٢٠٢٤)
وتوضح الدراسات أنه يمكن تحديد الأداء التفاضلي للمفردة من خلال :

١ -الطرق التحكيمية : المعتمدة على خبرة المحكمين.

٢ -الطرق الاحصائية: مثل الانحدار اللوجستي واختبار تحيز البند المتزامن ونسبة الأرجحية. (فراج، الأداء التفاضلي للمفردة في قائمة السلوك الإبداعي اليومي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة والتحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات لدى طلاب الجامعة ، ٢٠٢٢)

وتختلف الطرق الاحصائية لفحص الأداء التفاضلي للمفردة حسب عدة عوامل :

١ -نظرية القياس (النظرية الكلاسيكية للاختبار أو نظرية الاستجابة للمفردة).

٢ -نوع الاستجابة (ثنائية أو متعددة).

٣ -مستوى البيانات المقاسة (بيانات كمية أو بيانات كيفية) (سالم، ٢٠٢٤)

وتظهر الأدبيات المراحل الثلاثة للكشف عن الأداء التفاضلي للمفردة كالآتي:

المرحلة الأولى: التحقق والاختيار : وفيها يقوم الباحث بالتحقق من البنية العاملية لاختبار ، والتحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة ، ومن ثم اختيار النموذج الملائم والتحقق من مطابقة المفردات للنموذج .

المرحلة الثانية : التحليلات الإحصائية : وفيها يطبق الباحث أحد الطرق الإحصائية ثم تنقية المفردات ذات الأداء التفاضلي ، ومن ثم مطابقة الأفراد بالمجموعتين حسب الدرجة الجديدة وتطبيق التحليل من جديد .

المرحلة الثالثة : التقييم والحكم : وفيها يكشف الباحث عن أثر الأداء التفاضلي للمفردة حسب الحجم (صغير ، متوسط ، كبير) ، ومن ثم عرضها على المحكمين .
(سالم، ٢٠٢٤)

البرامج الإحصائية

أولا : برنامج SPSS :

تم اطلاق برنامج SPSS في البداية اختصارا ل الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences (منسي و الشريف، ٢٠١٤)

تحول بعد ان طورته شركة IBM إلى حلول المنتجات والخدمات الإحصائية Statistical Product and Service Solutions (jardina، ٢٠٢٤)

تعد SPSS مجموعة من الحلول والخدمات الإحصائية الرائدة في العالم والتي يمكن للباحث من خلالها التعمق في فهم الانماط والارتباطات المعقدة واستخلاص النتائج ووضع التنبؤات واعداد التقارير بطرق سهلة ويسيرة (IBM، 2024).

يقوم البرنامج بالعديد من الوظائف الإحصائية التي تخدم الباحثين في مجال العلوم النفسية والاجتماعية ومنها :

الاحصاء الوصفي Descriptive statistics ، مقارنة المتوسطات Compare Means ، الارتباط Correlate ، والانحدار Regression ، والرسوم البيانية ، والدوال الإحصائية ، واختبار الاستجابات .

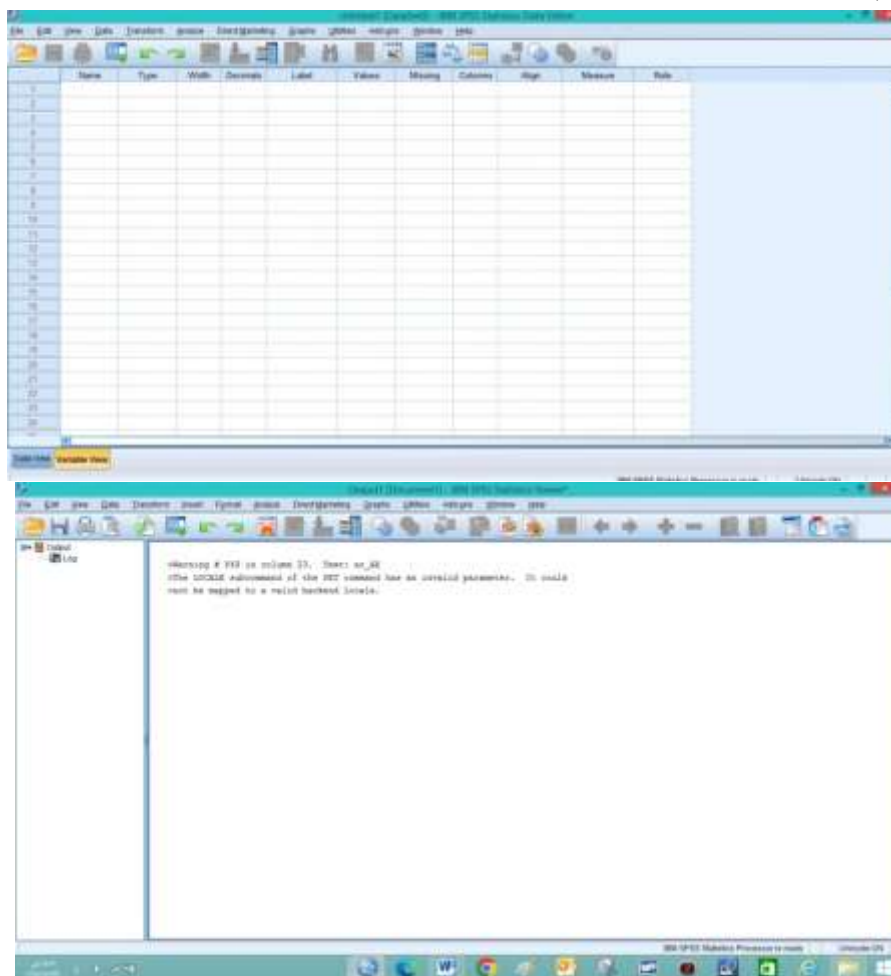
تشمل واجهة البرنامج :

١ - شاشة محرر البيانات Data Editor وتحتوي على :

-ورقة عرض البيانات Data view ومن خلالها يتم ادخال و عرض حالات الدراسة على شكل صفوف .

-ورقة عرض المتغيرات Variable view ومن خلالها يتم ادخال وعرض المتغيرات وخصائصها على شكل أعمدة .

٢ -شاشة عرض النتائج Output Viewer والتي من خلالها يتم عرض النتائج الإحصائية . (مسكين، ٢٠٢١)



وعموما يتم تحليل البيانات في برنامج SPSS من خلال اربع مراحل نوجزها كالآتي:

١ -مرحلة ترميز البيانات : حيث ان البرنامج يتعامل مع الارقام .

- ٢ -مرحلة إدخال البيانات : ويتم ذلك من خلال شاشة محرر البيانات.
- ٣ -مرحلة تحليل البيانات : ويتم ذلك من خلال اختيار الإجراء التحليلي المناسب من القوائم واختيار المتغيرات المراد التعامل معها . (منسي و الشريف، ٢٠١٤)

ثانيا : برنامج AMOS :

يعد برنامج IBM SPSS AMOS أحد أدوات برنامج SPSS ، ويعتبر اسم AMOS اختصارا ل تحليل بنية العزوم Analysis of Moment Structures . يستخدم برنامج AMOS في تطبيقات نمذجة المعادلات البنائية Structural Equation Modeling(SEM) أو المعروفة أيضا ب النمذجة السببية Causal modeling أو تحليل بناءات التغير analysis of covariance structures ويتضمن هذا الأسلوب العديد من التقنيات التقليدية المعروفة كحالات خاصة مثل النموذج الخطي العام وتحليل العوامل المشتركة (L.Ar buckle, 2019) ويمكن اختصار التحليلات الإحصائية التي يقوم بها البرنامج في :

- نمذجة المعادلات البنائية (SEM) Structural Equation Modeling
- تحليل المسار Path analysis
- التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory factor analysis
- الانحدار المتعدد Multiple regression
- تحليل المتغير الكامن Latent variable analysis
- تحليل العلاقات البنائية الخطية Linear structural relation analysis

(العاطي، ٢٠١٩)

ويقوم برنامج AMOS باستخدام الطرق التالية لتقدير نمذجة المعادلة البنائية:

- الاحتمالية القصوى maximum likelihood
- المربعات الصغرى غير الموزونة unweighted least squares
- المربعات الصغرى المعممة generalized least squares
- معيار براون الخالي من التوزيع المقارب
- Browne's asymptotically distribution free criterion

المربعات الصغرى الخالية من المقياس scale free least squares

تقدير بايزي Bayesian estimation (L.Ar buckle، ٢٠١٩)

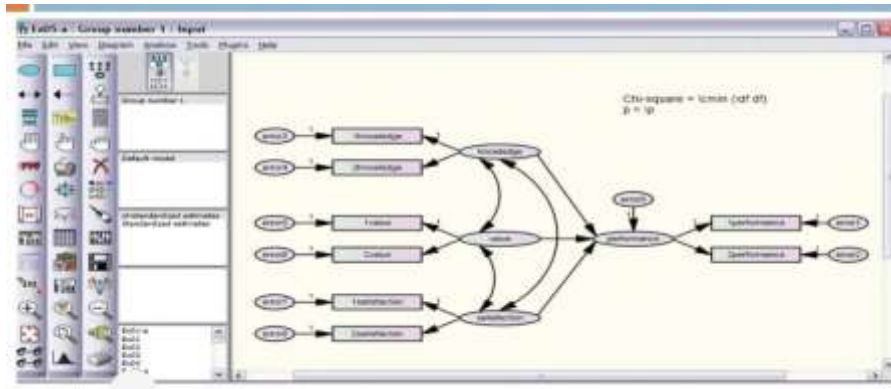
كما يقدم البرنامج استراتيجيات مختلفة للتعامل مع البيانات المفقودة والتعامل مع المتغيرات التصنيفية وتقديرات للأخطاء المعيارية وفترات الثقة لكل تقديرات المعالم .

مكونات برنامج AMOS :

١ -الرسوم البيانية AMOS Graphics : ويتم من خلالها رسم النموذج وتسمية المتغيرات وتحديد المسارات على النموذج.

٢ -القاعدة AMOS basic : ويتم من خلالها كتابة الاوامر من خلال لوحة المفاتيح.

(العاطي، ٢٠١٩)



ثالثا : برنامج JASP :

يعد اسم برنامج JASP اختصارا لـ Jeffrey's Amazing Statistics Program وهو حزمة برامج احصائية مفتوحة المصدر ومجانية ، تم تطويرها لتحسين طرق التحليل الإحصائي المستخدمة في مجالات العلوم النفسية .

(Love, Selker, & others, 2019)

تقوم فلسفة برنامج JASP على عدة امور هي :

-حزمة مجانية مفتوحة المصدر .

-الشمولية : حيث يعتمد على الطرق الكلاسيكية والتحليل البايزي لتقدير المعالم واختبار الفرضيات .

-التركيز على الأساليب الإحصائية المستخدمة من قبل الباحثين والطلاب .

-السهولة في التعامل ، فالبرنامج يستخدم واجهة رسومية تتميز بالديناميكية مع تحديد خيارات الإدخال ، وسهولة تحرير الجداول والنصوص ونسخها ولصقها .
(Love، Wagenmakers، و others، ٢٠١٨)

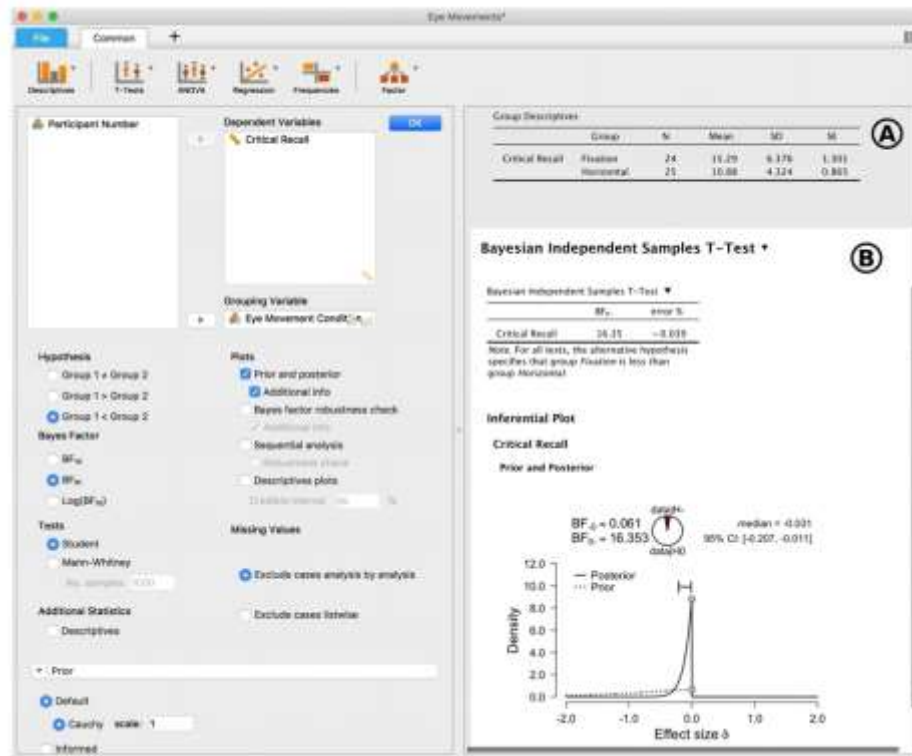
التحليل الاحصائي لدى JASP

يوفر JASP الإحصاء الوصفي إلى جانب الإحصائيات الأساسية التالية : اختبارات t للعينات الواحدة والعينتين المترابطتين والمجمعة ، وتحليل التباين ANOVA و ANCOVA ، والانحدار الخطي ، واختبارات الارتباط ، ولا يكفي بالتنفيذ الكلاسيكي لهذه الاختبارات بل وما يعادلهما في التحليل البايزي. (Selker، Love، و others، ٢٠١٩)

واجهة برنامج JASP

تظهر واجهة البرنامج منقسمة من المنتصف ، وتظهر إلى اليمين الواجهة الرسومية بينما إلى اليسار تظهر البيانات على شكل جدول وفي الأعلى تظهر قوائم التحليلات الإحصائية وتظهر النتائج في الجزء الأيمن بحيث يأتي التحليل الجديد أسفل التحليل السابق .

ويتميز التعامل مع الواجهة بالفورية ، بحيث تظهر نتائج فورية مع أي إدخال أو تعديل أو تصحيح أي جزء في التحليل .



رابعا : برنامج LISREL :

يشير LISREL إلى العلاقات البنائية الخطية وهو اختصار لـ

Linear Structural

RELationships

وهو برنامج كمبيوتر لتحليل بنية التغيرات ، وهو تقنية متعدد المتغيرات تجمع بين نمذجة التحليل العاملي التوكيدي ونمذجة المعادلات البنائية (Reisiger & Turner, 2000)

ويتعامل LISREL مع نمذجة المعادلات البنائية SEM على أنها حالات خاصة لما يسمى ب نموذج العلاقات البنائية الخطية العامة General Linear Structural Relationships model

، ويتكون LISREL من جزئين : هما نموذج القياس ونموذج المعادلة البنائية، حيث يحدد نموذج القياس البنية الافتراضية ويسمح بتقدير الصدق والثبات ، بينما يحدد نموذج

المعادلة البنائية العلاقة بين المتغيرات الكامنة. وهكذا يتم في LISREL دمج العلاقات البنائية الخطية والبنية العاملية في نموذج واحد شامل .

(Anagnostopoulos, Niakas, & Pappa, 2005)

كما تم تطوير برنامج LISREL لاستيعاب النماذج التي تتضمن أخطاء القياس في كل المتغيرات التابعة والمستقلة ، وأخطاء القياس المرتبطة ، والمؤشرات المتعددة للمتغيرات الكامنة ، والارتباط ، والعلاقات السببية المتبادلة ، وحلقات التغذية الراجعة بين المتغيرات ، كما يستخدم LISREL طرقا للتحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي وتحليل العوامل ذات الرتب الأعلى ، و تحليل الانحدار المتعدد ، وتحليل المسار ، وتحليل القياسات المتكررة ، والتحليل متعدد المجموعات ، والتحليل متعدد المستويات .

ويتكون LISREL من ملف الأوامر و ملف الاخراج ، ويتميز بواجهة رسومية تفاعلية تسمح ببناء النماذج . (Niakas, Anagnostopoulos, و Pappa, ٢٠٠٥)

تقوم النمذجة في برنامج LISREL وفق ٨ مراحل هي :

١ - تصور النموذج ٢ - بناء مخطط المسار ٣ - تحويل مخطط المسار إلى مجموعة من المعادلات البنائية ومعادلات القياس ٤ - اختيار نوع مصفوفة الادخال (تباين / ارتباط) ٥ - تحديد النموذج ٦ - تقييم ملائمة النموذج ٧ - تعديل النموذج ٨ - التحقق من النموذج النهائي .

(Turner و Reisiger, ٢٠٠٠)

المراجع

- ashley jardina . تم الاسترداد من Qatar University . (٢٠٢٤ ، ٣ ٢٩) .
www.qu.du.qa.
- Bruno D.Zumbo ، Anne M.Gadermann و Cornelia Zeisser . (٢٠٠٧) . ordinal
versions of coefficients alpha and theta for likert rating scales .
، الصفحات ٢١-٢٩ . *journal of modern applied statistical methods* .
- Eric- Jan Wagenmakers ، Jonathon Love و others . (٢٠١٨) . Bayesian
inference for psychology .part II:example applications with JASP .
، الصفحات ٥٨-٧٦ . *Psychon bull rev* .
- Fotios Anagnostopoulos ، Dimitris Niakas و Evelina Pappa . (٢٠٠٥) .
costruct validation of the greek SF-36 health survey . *Encyclopedia
of quality of life and wwell-being research* . الصفحات ١٩٥٩-١٩٦٥ ،
- IBM . (٢٠٢٤) . *IBM SPSS STATISTICS* . تم الاسترداد من www.ibm.com .
- James L.Ar buckle . (٢٠١٩) . *IBM SPSS AMOS 26 User's Guide* . IBM .
- Jonthon Love ، Ravi Selker و others . January, 2019 . (JASP: Graphical
statistical software for common statistical dsigns . *Journal of
statistical software* .
- Yvette Reisiger و Lindsay Turner . june, 2000 . (Structural equation
modeling with LISREL: applicaton in tourism . Monash
university, faculty of business and economics .

احمد كريش . (نوفمبر، ٢٠١٧) . معامل ألفا الرتبي : أدق تقدير لمعامل ثبات درجات الاختبار
باستخدام البيانات الرتبية . *مجلة اسهامات للبحوث والدراسات* ، الصفحات ٦٢ - ٧٧ .

أحمد كريش . (٢٠٢٢) . استخراج العوامل في الاختبارات النفسية وتقدير اتساقها البنيوي باستخدام
بوتستراب تحليل الرسم البياني الاستكشافي . *مجلة العلوم النفسية والتربوية الجزائر* ،
الصفحات ١٤ - ٢٠ .

أروى الحوارى . (٢٠١٧) . التحقق من افتراض احادية البعد باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي
مقابل التحليل العاملي التوكيدي . *مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الإنسانية)* ،
الصفحات ١٤٢٣ - ١٤٤٨ .

السيد محمد أبو هاشم . (نوفمبر ، ٢٠٢٠) . معامل الفا للتحقق من ثبات درجات أدوات القياس بين
الحقائق والمعتقدات الخاطئة لدى الباحثين . *مجلة البحث العلمي في التربية* ، الصفحات
١٧٩ - ٢١٠ .

توجهات حديثة في القياس والتقويم دراسة نظرية محمد محروس عبد العظيم

- أحمد بوزيان تيغزة. (٢٠١٢). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي مفاهيمهما ومنهجيتهما . عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- أحمد تيغزة. (مارس، ٢٠١٧). توجهات حديثة في تقدير صدق وثبات درجات أدوات القياس. مجلة العلوم التربوية والنفسية ، الصفحات ٧ - ٢٩.
- حمودة عبد الواحد حمودة فراج. (يناير ، ٢٠٢٢). الأداء التفاضلي للمفردة في قائمة السلوك الإبداعى اليومي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة والتحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات لدى طلاب الجامعة . المجلة المصرية للدراسات النفسية ، الصفحات ٢٣١ - ٣٠٠.
- حمودة عبد الواحد حمودة فراج. (مايو، ٢٠٢٢). الصدق البنائي لدرجات مقياس الذكاء العاطفي لطلاب الجامعة باستخدام طريقة تحليل الرسم البياني الاستكشافي. بحوث التربية النوعية ، الصفحات ٧١٤ - ٧٧٦.
- رانيا محمد محمد سالم. (يناير، ٢٠٢٤). الأداء التفاضلي للمفردة في قائمة العوامل الستة الكبرى للشخصية HEXACO باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة لدى طلاب الجامعة. المجلة المصرية للدراسات النفسية ، الصفحات ٦٥ - ١٤٨.
- سامية بكري عبد العاطي. (٢٠١٩، ٢٢٥). مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات . تم الاسترداد من جامعة الملك سعود ecsmc.ksu.edu.sa.
- سعيد بن عبد الله مبارك الدوسري. (أبريل، ٢٠٢١). استخدام النمذجة بالمعاملات البنائية في البحوث النفسية في الفترة من ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠ مراجعة وتوصيات. المجلة السعودية للعلوم النفسية ، الصفحات ٤٣ - ٦١.
- عبد الرحمن بن درياش موسى الزهراني. (أبريل، ٢٠١٨). البنية العاملية لمقياس الذكاء الانفعالي باستخدام طريقتي التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي. مجلة كلية التربية ، الصفحات ١٩٦ - ١٦٨.
- عبد الله مسكين. (كانون الأول ، ٢٠٢١). كيفية تعريف المتغيرات وإدخال البيانات إلى برنامج SPSS أمثلة تطبيقية. مجلة العلوم الإنسانية ، الصفحات ٢٣ - ٤٩.
- محمد إبراهيم محمد. (يناير، ٢٠٢٢). دراسة إمكانية التنبؤ بمعاملات ثبات ألفا الرتبي وثبات الرتبي وأوميغا وأكبر حد أدنى بمعلومية معامل ألفا لكروناخ لأحجام عينات مختلفة. مجلة التربية وثقافة الطفل، الصفحات ٩٥ - ١٣٤.
- محمود عبد الحليم منسي، و خالد حسن الشريف. (٢٠١٤). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS. الاسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

داسات تروية ونفسية (مجلة كلية التربية بالزقزاق) المجلد (٤٠) العدد (١٤٥) الجزء الأول يونيو ٢٠٢٥
مؤتم الداسات العليا الثاني مايو ٢٠٢٤

نسرین محمد سعید زارع. (مايو، ٢٠٢١). مقارنة معاملات ثبات درجات الاختبار في ظل مجموعة من
الاشتراطات: دراسة محاكاة مونج كارلو. المجلة التربوية، الصفحات ١١٠٨ - ١١٧٤.