Route Educational & Social Science Journal

Volume 6(4) ; March 2019

Artical History

Received/ Geliş	Accepted/ Kabul	Available Online/yayınlanma
3. 11 .2018	28.1.2019	15.3.2019

استراتيجيات التحليل الإحصائي المعاصرة في العلوم الاجتماعية: النمذجة بالمعادلات البنائية أنموذجاً

Strategies of Contemporary Statistical Analysis in Social Sciences: Structural Equation Modling As Model

الدكتورة/ بوقرة عواطف

الأستاذة/ بوقرة حليمة

طالبة دكتوراه

جامعة المسيلة/ الجزائر

الملخص

سعت الدراسة الحالية إلى التعريف بأحد المنهجيات واستراتيجيات التحليل الإحصائي الحديثة في العلوم الاجتماعية ألا وهي إستراتيجية النمذجة بالمعادلات البنائية؛ هذه الأخيرة التي يرجح أغلبية الباحثين بأنها ستصبح الإستراتيجية المعتمدة في التحليل الإحصائي للبيانات مستقبلا. لما تتسم به من فعالية في ضبط الفرضيات ومتغيرات البحث واختبارها في نفس الوقت.

الكلمات المفتاحية للدراسة: النمذجة بالمعادلات البنائية، التحليل الإحصائي، العلوم الاجتماعية.

Abstract

The present study sought to introduce one of the methodologies and strategies of modern statistical analysis in the social sciences, namely the strategy of modeling structural equations. The latter, which most researchers believe that it will become the strategy adopted in statistical analysis of data in the future. For its effectiveness in Adjusting and testing hypotheses and search variables at the same time.

Study Keywords: Structural equation Modeling, Statistical Analysis, Social Science.

المدخل:

تعتبر عملية تحليل البيانات Data Analysis من أهم المراحل الخاصة بالبحث العلمي في العلوم الاجتماعية؛ التي تعتمد على قياس الظواهر الملاحظة من خلال مجموعة من الأساليب كالاستبيانات وغيرها؛ وتعمل على تحليلها إحصائيا باعتماد الرزم الإحصائية Statistical packages المتداولة كبرنامج spss for Statistical package social science خصوصا.

لكن المشكل والنقص الذي لوحظ هو عدم تمكن برنامج spss من: ربط العلاقات مع بعضها البعض وعدم تمكنه من دراسة أكثر من عامل متأثر وأكثر من عامل مؤثر في آن واحد؛ حيث أن Anova وMultiple Regression لا يمكننا من دراستها في آن واحد.

وعدم تمكنه من دراسة Continuous Variable ,Interval and Ratio Scales في آن واحد (القهوجي،وأبو عواد، ٢٠١٨، ص١٦).

الأمر الذي استوجب استحداث أسلوب جديد لدراسة هذه المتغيرات مجتمعة في آن واحد عرف بـ: النمذجة بالمعادلات البنائية Structural Equation Modling (SEM) التي تم دراستها في العديد من البحوث الاجتماعية والاقتصادية وغيرها. إلا أنه لفت انتباهنا مجموعة من الأمور نوجزها في بعض التساؤلات:

_ما معنى النمذجة بالمعادلات البنائية؟

_ ما هي فوائد النمذجة بالمعادلات البنائية؟

_ ما هي أهم القراءات في النمذجة بالمعادلات البنائية؟

تعد النمذجة بالمعادلات البنائية مدخل للتغلب على صعوبات التجريب الفعلي، وتعد مدخلا لتقديم صورة دقيقة للواقع انطلاقا من أن النموذج يعتبر تمثيل للواقع وتبسيط له في الوقت ذاته (المهدي، وآخرون، ٢٠١٨، ص١٢).

حيث يتمثل هدف SEM في تحديد مدى مطابقة النموذج النظري Theoretical Model للبيانات الميدانية Field Data (القهوجي، وبو عواد، ٢٠١٨، ص١٥).

ويتم فيها النظر إلى المشكلة (اجتماعية، تربوية ، نفسية.....) موضع الدراسة كظاهرة أو متغير يمكن قياسه وتحديده كميا من خلال بناء نموذج لقياسه يتضمن مجموعة من المؤشرات الدالة عليه؛ واختبار مدى صدق النموذج للقياس من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية.

وبمعنى أوسع تمثل نماذج المعادلات البنائية " ترجمات لسلسلة من علاقات السبب والنتيجة المفترضة بين مجموعة من المتغيرات" (المهدي، وآخرون، د ت، ص ٦٧).

وقد وردت العديد من التعاريف للنمذجة بالمعادلات البنائية لعل أبرزها ما يلي:

"هي مدخل إحصائي شامل لاختبار الفروض عن العلاقات بين المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة" (Hoyle, 1995, p1).

وهي اختبار مدى صدق نموذج القياس من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية وعلى نحو خاص "نماذج تحليل المسارPath Analysis (PA) وتحليل الانحدار Regression Analysis (RA)، والتحليل العاملي التوكيدي(CFA)Confirmatory Factor Analysis" (صحراوي، وبوصلب، ٢٠١٦، ص 67).

وباعتبارها تعتمد العديد من الأساليب الإحصائية فهي تحقق مجموعة من الفوائد نوجزها فيما يلي: (البرق وآخرون، د ت، ص١٠٢).

_ تسمح SEM بقياس العديد من الفرضيات في آن واحد.

_ إن القدرة على التحليل من خلال CFA يساعد كثيرا على إيجاد نسبة الخطأ في الإجابة.

_ تقوم على تحليل كل الإطار مرة واحدة.

_ تساعد على تطوير إطار نظري جديد للدراسة من خلال مؤشرات التعديل Modification Indices وإيجاد علاقات جديدة بين العوامل والتي تكون مقبولة نظريا.

_ تصفي المتغيرات الكامنة Latent Variables من أخطاء القياس Measurement Error أو البواقي Residuals (القهوجي، وأبو عواد ،٢٠١٨ ص١٤).

_ تتخذ المعلومات التي توظف لاختبار صحة النموذج على شكل مصفوفة تباين _Variance Covariance حيث تشكل العناوين الملاحظة العناوين والصفوف (القهوجي، وأبو عواد ،٢٠١٨ ص١٤).

البرامج الإحصائية للنمذجة بالمعادلات البنائية:

تعتمد النمذجة بالمعادلات البنائية SEM العديد من المقاربات الإحصائية نذكر منها الأكثر استخداما وشيوعا بالاعتماد على المقاربات التي اعتمدها Wong 2013 (Wong, & Ken , 2013, p2):

مقاربة التغاير Covariance_Based : تعتمد على التغاير كأسلوب إحصائي في التحليل ونجد في هذا المجال البرامج الحاسوبية التالية:AMOS, EQS, LISREL, MPLUS.

مقاربة المربعات الصغرى الجزئية Partial Least Squares : التي تركز على تحليل التباين Analysis of Variance تعتمد البرامج الإحصائية التالية: PLS_Graph Visual PLS,Smart PLS, Warp PLS كما يمكن استغلال PLS في برنامج R.

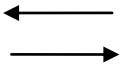
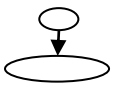
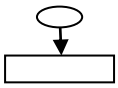
تعمل **مقاربة التغاير** على التحقق من **نفي واثبات الفرضيات**؛ وتستخدم في حال **كبر حجم العينة**، وهي تعد من أكثر المقاربات استخداما في العلوم الاجتماعية إلا أنها تشترط التحديد الدقيق للمتغيرات في النموذج، والتحقق من بعض الافتراضات كالتوزيع الطبيعي وخطية العلاقة، والتباين وغيره.

بينما تعتمد **مقاربة المربعات الصغرى الجزئية** في **البحوث الاستكشافية** في حال عدم توفر نظريات قوية تدعم الفرضيات، وفي حال **صغر حجم العينة** و**عدم التحقق من شروط التوزيع الطبيعي** متعدد المتغيرات.

لغة النمذجة بالمعادلات البنائية: STRUCTURAL EQUATION MODLING LANGUAGE:

تعتمد النمذجة بالمعادلات البنائية على مجموعة من البرامج كما سبق ذكره. إلا أننا سوف نركز على برنامج AMOS وسوف نوضح فيما يلي بعض الرموز المعتمدة في ذلك.

الجدول ١: *رموز النمذجة بالمعادلات البنائية في برنامج AMOS*

الرمز	المعنى
	المتغيرات الكامنة **LATENT VARIABLES**
	المتغيرات المشاهدة **OBSERVED OR WACHING VARIABLES**
	علاقة سببية **CAUSAL RELATIONSHIP**
	علاقة سببية تبادلية (تأثير متبادل) **EXCHANGE CAUSAL RELATIONSHIP**
	علاقة ارتباطية (علاقة اقتران) **LINK RELATIONSHIP**
	خطأ القياس للمتغيرات الكامنة **MEASURMENT ERROR FOR LATENT VARIABLS**
	خطأ القياس للمتغيرات المشاهدة **MEASURMENT ERROR FOR OBSERVED VARIABLS**

أنماط النماذج Types of Models في النمذجة بالمعادلات البنائية:

قبل الحديث عن أنماط النماذج في النمذجة بالمعادلات البنائية تجدر بنا الإشارة أولا إلى أن نموذج المعادلات البنائية يتألف من عنصرين أساسيين:

الأول يعرف **بنموذج القياس**: يربط مجموعة من المتغيرات الكامنة بمجموعة من المتغيرات الملاحظة أو المشاهدة.

والثاني يعرف **بالنموذج البنائي**: يربط بين المتغيرات الكامنة من خلال سلسلة من العلاقات المتكررة وغير المتكررة. (Brown, 2006, p49)

تعتمد النمذجة بالمعادلات البنائية العديد من النماذج في الدراسة كما أوضحها (**Schumacker &Others,2004**) نبرزها بحسب تعقد النموذج وفقا للترتيب التالي:

١_ نماذج الانحدار Regression Models (RM) : تتكون من **متغيرات مشاهدة فقط**، حيث تتكون من **متغير واحد** أو **أكثر** من **المتغيرات المشاهدة المستقلة** (**سبب**) ومتغير **مشاهد تابع واحد** (**ناتج**).

٢_ نماذج المسار Path Models (PM) : تتكون أيضا من **متغيرات مشاهدة فقط**، إلا أنه يمكن أن يتضمن (النموذج) **مجموعة من المتغيرات المستقلة** و**مجموعة من المتغيرات التابعة**.

الميزة الخاصة لكل من نماذج الانحدار ونماذج المسار هي عدم الاحتواء على المتغيرات الكامنة وجميع متغيراتها مشاهدة تتمثل في الأبعاد الخاصة بالمقياس.

٣_ النماذج العاملية التوكيدية Confirmatory Factor MODELS (CFM) : أو ما يعرف بنموذج القياس **Measurement Model** تهتم بدراسة العلاقات بين **المتغيرات الكامنة** التي تتمثل في أبعاد المقياس ومؤشراتها التي تمثلها فقرات المقياس. وهو نوعان:

٣_١ **نموذج التحليل العاملي من الدرجة الأولى:** وذلك لوجود عامل كامن واحد أو عدة عوامل ترتبط بمؤشراتها الخاصة، وعدم احتوائها على عامل عام تندرج العوامل الأخرى تحته (القهوجي، وأبو عواد، ٢٠١٨، ص٥٩).

٣_٢ **نموذج التحليل العاملي من الدرجة الثانية:** وذلك لوجود عامل هرمي كامن عام يسمى القائد تندرج تحته العوامل الكامنة الأخرى ومؤشراتها.

٤_ نموذج أموس المتكامل (النموذج البنائي): **AMOS Integrated Model** يحتوي على متغيرات كامنة ومتغيرات مشاهدة (مستقلة وتابعة).

ويمثل العلاقة بين **نموذجين قياسيين** بهدف استكشاف العلاقة وفحص العلاقة التنبؤية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة (القهوجي، وأبو عواد، ٢٠١٨، ص ١٥١)، يعني يوضح نموذج **AMOS** المتكامل المتغيرات المؤثرة والمتغيرات المتأثرة على عكس نموذج التحليل العاملي الذي لا يوضح طبيعة المتغيرات مؤثرة أو متأثرة فقط يشير إلى الارتباط بين المتغيرات الكامنة.

حجم العينة المناسب في النمذجة بالمعادلات البنائية: The Appropriate Sample Size In Modling with Structural Equations

يوجد اختلاف كبير بخصوص ضبط وتحديد حجم العينة المناسب بالنسبة لمنهجية النمذجة بالمعادلات البنائية حيث يخضع حسب **Nicholas D** للعديد من العوامل كالتوزيع الطبيعي للبيانات، واتساق المؤشرات، ودرجة تعقد النموذج ، ودرجة الخطأ في تحديد النموذج. وفيما يلي ذكر لطرق حساب حجم العينة لدى بعض الباحثين بهذا الخصوص:

_ **رأي linda k وآخرون:** قامت **linda k** وآخرون باستخدام تقنية **Monte Carlo** في تحديد حجم العينة وفق معيارين أساسيين: درجة توزع البيانات طبيعيا، ووجود بيانات مفقودة ضمن العينة كما هو موضح في الجدول:(عيشوش، ٢٠١٤، ص ١١٨).

الجدول ٢: *حجم العينة المناسب في النمذجة باستخدام تقنية Monte Carlo*

	عدم وجود بيانات مفقودة **No Missing Variables**	وجود بيانات مفقودة **Missing Variables**
التوزيع طبيعي **Normal**	150	175
التوزيع غير طبيعي **Non normal**	265	315

يترتب على وجود قيم مفقودة الزيادة في حجم العينة ١٨% بينما يترتب على وجود توزيع غير طبيعي الزيادة بنسبة ٣٦% .

_ **رأي Jackson**: يتم تحديد حجم العينة الأمثل حسب **Jackson** انطلاقا من نسبة عدد الحالات (الفقرات) **N** إلى عدد القيود (البارمترات) **q** التي تتطلبها التقديرات الإحصائية. ويعتبر أن القيمتين المثالتين هما: ٢٠/١٠ أي أن العدد الأمثل لحجم العينة هو **N ≥200**. واقترح أن تكون نسبة عدد المفردات **N** إلى عدد المتغيرات في النموذج **p** هو **N/P≥10** (عيشوش، ٢٠١٤، ص١١٨).

_ **رأي Ding and others**: انتهى **Ding and others** إلى اعتبار أن أقل حجم عينة مقبول محصور بين ١٠٠و١٥٠.

وهناك مقاربة تعتمد على درجة تعقيد النموذج. وتعتبر أقل حجم عينة هو ١٠ مرات من عدد المعلمات (البارمترات) المقدرة. حيث أنه في حال وجود نموذج يعتمد على ٣٠ بارمتر يكون حجم العينة على الأقل ٣٠٠ فرد.(عيشوش، ٢٠١٤، ص١١٩).

مراحل النمذجة بالمعادلات البنائية:

١_ تحديد النموذج البنائي: نعمل في بداية النمذجة بالمعادلات البنائية على تحديد النموذج Framework برسم تخطيطي Path Diagram باعتماد لغة النمذجة بالمعادلات البنائية (مربعات، مستطيلات، شكل بيضوي، أسهم) المعتمدة في البرامج الإحصائية الأكثر شيوعا ك AMOS و LISREL وEQS. والتي تدل على ما إذا كانت البيانات المستخدمة كامنة LATENT أو مشاهدة OBSERVED

مستقلة Independent Variables أو غير مستقلةDependent Variables . وذلك طبعا بعد التأكد من إدخال جميع البيانات التي تم جمعها Data Collection في برنامج SPSS.

والتأكد من أن أسئلة الاستبيان تم فهمها من قبل العينة بالطريقة الصحيحة وأن كل سؤال في الاستبيان كان يمثل المتغيرThe Variable الذي وضع للتحري عنه، وأن البنود لا تشترك في تمثيل نفس العامل أو المجال؛ ما يعرف بـ Cross Leading باستخدام Exploratory Factor Analysis (EFA). فإذا كانت نسبة التمثيل Cross Leading تتجاوز 0,50 يتم حذف البند.

نفهم هنا بأنه قبل البدأ بالتحليل في البرنامج الاحصائي AMOS مثلا علينا التحقق من انتماء البنود Items للمجالات الخاصة بها من خلال EFA ثم يتم تأكيد تبعية البند Item للمجال من خلال Confirmatory Factor Analysis (CFA)

والذي يتم تطبيقه على كل عنصر على حدى ثم على العوامل المؤثرة مجتمعة ثم العوامل المتأثرة معا وبعدها تطبيقه على كامل النموذج النظري للدراسة (البرق وآخرون، د ت، ص١٢٢).

٢_ قراءة نتائج التحليل: بعد بناء النموذج FRAMWORK المطلوب للدراسة في برنامجAMOS وتعيين النموذج من خلال ضبط المتغيرات الكامنة والمشاهدة والمتغيرات المستقلة والتابعة والمؤشرات وأخطاء القياس وإيجاد القيم العددية للبارمترات كلها نقوم بإجراء عملية التحليل؛ التي تتكون من ثلاث تحليلات رئيسية لمجموعة من المؤشرات نوضحها فيما يلي:

٢_١ مؤشرات القبول المطلق للنموذج: ما يعرف بالـ ABSULUTE FIT INDEX (AFI) الذي يمثل دليل القبول المطلق للعوامل وللإطار العام للدراسة؛ بحيث لا يحدد إن كانت العوامل والإطار العام للدراسة مناسب أو غير مناسب، جيد أو سيء فهو فقط يحدد مدى القبول. وأهم ما يستخدم في هذا الاختبار (البرق وآخرون، دت ، ص ١٣٨):

* **مؤشر حسن المطابقة** GOODNESS OF INDEX (GFI) **ومؤشر حسن المطابقة المصحح** AJUSTED GOODNESS OF INDEX(AGFI): يقيس مقدار التباين بين النموذج المفترض وبيانات العينة. وتجدر الإشارة إلى أن مؤشر حسن المطابقة المصحح يتحرر من تعقيد النموذج في حال زيادة عدد

المعلمات الحرة للتقدير. ويجب أن تفوق درجتهما AGFI AND GFI INDEX >0,90 OR >0,95 وكلما اقترب من ١ دل على تطابق النموذج مع بيانات العينة والعكس باقترابه من ٠ .

* **مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب** ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA):

يجب أن تكون قيمته RMSEA<0,08 . حيث أن:

_ القيم التي تقل عن ٠،٠٥ تدل على أن النموذج يطابق تماما البيانات.

_ القيم المحصورة بين ٠،٠٥ و٠،٠٨ تدل على أن النموذج يطابق بدرجة كبيرة بيانات العينة.

_ القيم أكبر من ٠،٠٨ تدل على رفض النموذج.

_ القيمة ٠ تدل على أفضل مطابقة ممكنة (تيغزة، ٢٠١١، ص١١٧).

٢_٢ مؤشر التناسب التزايدي: ما يعرف بـ INCREMTAL FIT INDEX والمقصود به مدى ازدياد قبول وموافقة النتائج للعوامل THE VARIABLES أو الإطار العام للدراسة THE FRAMEWORK . ويحتوي على التحليلات التالية:

* **مؤشر المطابقة المعياري** NORMED FIT INDEX (NFI): تتراوح قيمته بين ٠ و١ وتشير القيمة المرتفعة إلى تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة.

* **مؤشر المطابقة المقارن** COMPARATIVE FIT INDEX (CFI): تتراوح قيمته بين ٠ و١ وتشير القيمة المرتفعة إلى تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة.

* **مؤشر تاكر لويس** TUCKER_ LEWIS INDEX (TLI): تدل قيمة هذا المؤشر التي تفوق ٠،٩٠ على تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة (تيغزة، ٢٠١١، ص١١٩).

إذا لم تتحقق النتائج المقبولة لهذه التحليلات فالإطار النظري للدراسة غير ناجح ولا فائدة من الاستمرار في إكمال بقية التحليلات (البرق، وآخرون، د ت، ص ١٣٨)

٢_**٣ مؤشر الحزم في صلاحية النموذج:** ما يعرف بمؤشرات تصحيح الافتقار للاقتصاد PARSIMONIOUS FIT INDEX والهدف منه تحديد ما إذا كان نموذج العوامل مناسب بعد إضافة معلمات حرة للنموذج أم لا. يستعمل لمقارنة النموذج الأصلي بنماذج أخرى. ويحتوي على التحليلات التالية:

*__مؤشر المطابقة المعياري الاقتصادي__ (PARSIMONY AJUSTED NFI (PNFI: تتراوح قيمه من ٠ إلى ١ بحيث أن القيمة التي تتجاوز ٠،٩ تدل على مطابقة جيدة للنموذج. وهو حساس جدا لحجم النموذج (عدد المتغيرات بالنموذج) (رمضان، ٢٠١٤، ص٧٦).

*__مؤشر المطابقة المقارن الاقتصادي__ (PARSIMONY AJUSTED CFI (PCFI: تتراوح قيمه من ٠ إلى ١ وكلما اقترب من ١ دل على مطابقة جيدة للنموذج. وهو حساس جدا لحجم النموذج (عدد المتغيرات بالنموذج).(رمضان، ٢٠١٤،ص ٧٦).

*__مؤشر جودة المطابقة الاقتصادي__(PARSIMONY AJUSTED GFI (PGFI : كلما اقترب من ١ دل على مطابقة جيدة للنموذج.

٣_ تعديل النموذج MODEL MODIFICATION: لفحص مواطن الخلل في مواقع موضعية في النموذج المفترض أو الخلل في جزء أو عنصر من عناصر النموذج، توجد طريقتان:

٣_١ طريقة فحص مصفوفة البواقي: تستعمل مصفوفة البواقي المعيارية STANDARDIZED RESIDUAL MATRIX.

(ويتم تأويل البواقي المعيارية بنفس طريقة تأويل الدرجات الزائية بمعنىZ_SCORES بمعنى أن قيم البواقي المعيارية يمكن تصورها بأنها تدل على عدد الانحرافات المعيارية؛ التي تختلف بها قيم النموذج المفترض عن قيم البواقي التي تساوي صفر أي البواقي الصفرية التي تعكس النموذج التام للمطابقة) (رمضان، ٢٠١٤، ص٧٩).

ويمكن اعتبار القيمة المطلقة ١،٩٦ أو ٢،٥٨ كدرجة قطع بين قيم البواقي المقبولة الصغرى وبين قيم البواقي الكبيرة عند مستوى دلالة ٠،٠٥ أو ٠،٠١ (رمضان، ٢٠١٤، ص ٧٩).

٣_٢ مؤشرات التعديل MODIFICATION INDICES (MI): يعتبر MI مماثل لاختبار K2 بدرجات حرية DF=1 وبالتالي فان MI>3,48 عند مستوى دلالة ٠،٠٥ تشير لتغير وتحسن دال في ملائمة النموذج. (رمضان، ٢٠١٤، ص ٨٠).

كخلاصة لما سبق تشير مؤشرات المطابقة بأنواعها إلى مدى المطابقة الإجمالية للنموذج مع بيانات العينة. وتشير مؤشرات التعديل إلى مطابقة معلمات النموذج مع معلمات العينة (رمضان، ٢٠١٤، ص ٨٠).

وبالتالي إصدار الحكم النهائي على مصداقية العمل ككل وإمكانية تعميمه واعتماد نتائجه.

ختاما تأمل الباحثة أنها تكون قد وضحت معنى النمذجة بالمعادلات البنائية وأهدافها وأهم خطواتها باختصار. طبعا توجد العديد من الأمور التدقيقية في بعض الخطوات لم تشأ الباحثة ذكرها في هذا المقال لتجنب الاكتظاظ في المعلومات وعدم فهمها وتعقيد الأمور، في محاولة منها لتبسيط معنى Structural equation Modling .

المراجع المعتمدة:

الكتب باللغة العربية:

١_ أيمن، سليمان القهوجي وفريال،محمد أبو عواد .(٢٠١٨). *النمذجة بالمعادلات البنائية باستخدام برنامج أموس (دراسة تطبيقية)*. الأردن. دار وائل للنشر والتوزيع.

٢_ عباس البرق، وآخرون (د ت). *دليل المبتدئين في استخدام التحليل الإحصائي STRUCTURAL EQUATION MODLING (SEM) باستخدام برنامج أموس (AMOS)*. الأردن : إثراء للنشر والتوزيع.

الكتب باللغة الأجنبية:

١_ *Brown, A. (2006). Confirmatory Factor Analysis for Applied Research. New York: Guildford press*.

٢_ Hoyle, H (1995). Structural Equation Modeling: Concepts, Issues and Applications. New York: Sage Publications.

الرسائل الجامعية:

١ــ رياض، عيشوش. (٢٠١٦). *دور إدارة المعرفة الإستراتيجية في تعزيز الاستجابة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية* . رسالة دكتوراه منشورة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر.

٢ــ نور، أحمد رمضان .(٢٠١٤). *البناء العاملي لرائز القدرات المعرفية "CogAt" باستخدام التحليل العاملي التوكيدي والاستكشافي*. رسالة ماجستير منشورة، جامعة دمشق، سوريا .

البحوث:

١ــ أمحمد، بوزيان تيغزة .(٢٠١١). *اختبار صحة البنية العاملية للمتغيرات الكامنة في البحوث: منحى التحليل والتحقق* . بحث علمي محكم، جامعة الملك سعود، السعودية.

المجلات:

١ــ عبد الله، صحراوي وعبد الحكيم، بوصلب .(٢٠١٦). *النمذجة البنائية SEM ومعالجة صدق المقاييس في البحوث النفسية و التربوية (نموذج البناء العاملي لعلاقات كفاءات التسيير الإداري بالمؤسسة التعليمية)*. مجلة العلوم النفسية والتربوية، المجلد ٣، العدد ٢.

٢ــ ياسر، فتحي الهنداوي المهدي، وآخرون (أفريل ٢٠٠٧). *منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية وتطبيقاتها في بحوث الإدارة التعليمية*. مجلة التربية والتنمية، العدد ٤٠.

٣ــ ياسر، فتحي الهنداوي المهدي وآخرون .(٢٠١٥). *نموذج المعادلة البنائية لسلوكيات العمل المضادة للإنتاجية لدى المعلمين : درجة ممارستها وإجراءات التغلب عليها من منظور مديري المدارس في محافظة مسقط*. المجلة الأردنية في العلوم التربوية ، جامعة اليرموك، مجلد 11، عدد 1.

المجلات الأجنبية:

١_Wong, Ken Kwong-Kay (2013). *Partial Least squares structural equation modling (PLS-SEM) technique using smart pls*. Marketing Bulletin, folder 24, number 1.