Vol 06 / Issue 02 / Juin 2024 / pp 88 – 110
ISSN : 2676-234X / EISSN : 2716-9006

Social Empowerment Journal
University Amar Telidji of Laghouat-Algeria

Structural Equation Modeling (SEM) In social science: Applied concepts and models using (Amos) program

BENAOUN Boudali
University Amar Telidji of Laghouat, Algeria, email: b.benaoun@lagh-univ.dz

ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6748-2919

Received: 09/01/2024; **Accepted**: 24/05/2024, **Published:** 30/06/2024

Keywords

Modeling; Concepts; Shapes; statistical methods;

Abstract

Through this study, we want to shed light on the most important basic concepts on which the structural equation modelling methodology was built, including mathematical rules, shapes and drawings, and how to use the AMOS program as a technique to study social phenomena based on the study hypotheses, and give models and titles for how to solve the problems of the field study with the approved indicators of good conformity. In the Amos program. W here we achieved achieved results.

Corresponding Author : BENAOUN Boudali
DOI 10.34118/sej.v6i2.3922

مجلة التمكين الاجتماعي
جامعة عمار ثليجي الأغواط – الجزائر

المجلد 06 / العدد 02 / جوان 2024 / ص ص 88 – 110
ISSN : 2676-234X / EISSN : 2716-9006

النمذجة بالمعادلة البنائية في العلوم الاجتماعية:
مفاهيم ونماذج تطبيقية باستعمال برنامج(Amos)

بن عون بودالي
جامعة عمار ثليجي بالأغواط – الجزائر، البريد الإلكتروني: b.benaoun@lagh-univ.dz
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6748-2919

تاريخ الاستلام: 2024/01/09 - **تاريخ القبول:** 2024/05/24 - **تاريخ النشر:** 2024/06/30

الكلمات المفتاحية

النمذجة، المفاهيم، الاشكال، الأساليب الإحصائية.

الملخص

نريد من خلال هذه الدراسة تسليط الضوء على أهم المفاهيم الأساسية التي بنيت عليها منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية، من قواعد حسابية واشكال ورسومات، وكيفية استعمال برنامج الاموس كتقنية لدراسة الظواهر الاجتماعية انطلاقا من فرضيات الدراسة، وإعطاء نماذج وعناوين لكيفية حل إشكاليات الدراسة الميدانية بمؤشرات حسن المطابقة المعتمدة في برنامج الاموس. حيث توصلنا إلى نتائج محققة.

المؤلف المرسل: بودالي بن عون

DOI 10.34118/sej.v6i2.3922

1- مقدمة:

النمذجة بالمعادلة البنائية قديمة منذ مائة سنة عند وضع سبيرمان اساسيات التحليل العاملي 1904 وتطورت بعد على يد العالم لويس ثيوستون إلى تحليل العوامل المتعددة ثم التحليل العاملي الاستكشافي التوكيدي ثم في سنة 1973 دخلت باب البرمجة الاحصائية في الحاسوب من طرف العالم بأوول الذي اسس لأول برنامج للمعادلة البنائية الخطية المعروف بـ (lisrel) ثم في سنة 1984 تبعته برنامج نموذج الاجراء الشبكي (RAM) وسنة 1985 برنامج (EQS) بعد ذلك في سنة 1989 ظهر برنامج (AMOS) بعدها دخلت عدة برامج اخرى المنافسة في التحليل في مختلف العلوم منها العلوم الاجتماعية كعلم الاجتماع وعلم النفس والعلوم الانسانية والاقتصادية والطبية لأهميتها في عملية التحليل، ولكن بقى برنامج AMOS هو الافضل بالنسبة لنا لأنه يعتبر قفزة نوعية في تطوير البحوث الاجتماعية والانسانية.

2- الإشكالية:

شهدت البحوث الاجتماعية تطورات كبيرة في السنوات الأخيرة، حيث ساهمت التكنولوجيا الحديثة في الاعلام الالي من برامج متعددة في تبسيط مناهج البحث العلمي، وبقى التساؤل مطروح دائما فيما يخص نجاعة نتائج البحث باستعمال أساليب جديدة لم يتعود عليها الباحث، حيث تهدف منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية إلى اختبار خطأ الفرضيات بعد تفكيك مفاهيمها الممثلة في المتغيرات المستقلة منها الكامنة والمقاسة أو الملاحظة أو المشاهدة، والمتغيرات التابعة منها الكامنة والمقاسة إلى نسق مفاهيمي على شكل ابعاد كذلك كامنة أو مقاسة مشتقة من المتغيرات المستقلة والتابعة، ثم مرة اخرى تفكيكها إلى مكونات كامنة أو مقاسة، بعد ذلك تفكيكها إلى مؤشرات مقاسة مرتبطة ببواقي تسمى بخطأ القياس مؤثرة بنسب ضعيفة جداً كمرحلة أخيرة نستطيع من خلالها وكنتاج لقراءات مركزة ومتكررة عن متغيرات مفاهيم الفرضيات في اطارها النظري. وبالتالي نستطيع من خلالها وضع قاعة سليمة لبناء نسق مفاهيمي يسمى ببناء النموذج التحليلي، والذي تشتق منه تقنيات البحث المناسبة حسب صياغة الباحث للفرضيات، ومنها يمكن ان نتصور نموذج بنائي افتراضي يتكون من علاقات ارتباطية بين المتغيرات المقاسة والمتغيرات الكامنة المستقلة والتابعة، ومنه نستطيع ان نستخدم الاسلوب الاحصائي كمنهجية خاصة بالنمذجة بالمعادلة البنائية في أولا : تحليل المسار، ثانيا: التحليل العاملي التوكيدي ، ثالثا: تحليل الاموس المتكامل للتحقق من الصدق البنائي للنموذج المفترض في ضوء أطر نظرية سابقة ومطابقته بمؤشرات احصائية بالنماذج المعيارية التي تتبناها برامج احصائية مثل الاموس Amos:v21 أو الليزرل Lisrel وغيرها المرتبطة ببرنامج spss:v21، والتي يتم من خلاله قبول النموذج المفترض أو رفضه ثم تعديله، ومن خلال ما تم بنائه في إشكالية بحثنا يمكننا طرح سؤالا مركزيا محاطا باطار مركزي :

- كيف يمكن استعمال منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية في الدراسات الاجتماعية؟

وللإجابة على هذا التساؤل حددنا العناصر التالية:

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

3- مفهوم النموذج:

النموذج هو عبارة عن منهج مقترح من طرف الباحث لدراسة موضوع ما، وهو تمثيل واقعي ودقيق للظاهرة المدروسة.

3-1- النموذج حسب (تشأو):

هو عبارة عن أطار مرجعي لوصف ظاهرة ما أو شيء ما، نظير أو شبيه. كذلك هو منهج مقترح للبحث، هو تمثيل دقيق لظاهرة يراد دراستها، هو عرض مختصر للظاهرة تحت الدراسة، كذلك هو إطار عام يمكن من خلاله وصف ظاهرة ما، وهو نظام يفسر ظاهرة من ظواهر المجتمع في الواقع، وهو كذلك صورة تبين كيف يعمل نظام النموذج، وهو نظرية تفسر تركيب أو بنية الظاهرة المعقدة، ويعتبر النموذج بأنه نظام أو إطار مستنبط من دراسات سابقة، ويستخدم في نظام أخر. (tchaou,2001,37)

3-2- النموذج حسب (كليفورد) :Clifford

بانه بناء النظريات، أو نمذجة العلاقات، يمثل بالرسومات والأشكال. ولحد الان لم يتفق العلماء على تعريف خاص لمفهوم النموذج بل وضعوا تعريفات مختلفة.(Clifford, 2000)

4- مفهوم النمذجة البنائية(SEM) Stauctural Equation Modeling:

4-1- النموذج بالمعادلة البنائية: حسب (Maccallum, & Austin, 2000: 202) :

هو نمط مفترض للعلاقات الخطية المباشرة وغير المباشرة بين مجموعة من المتغيرات الكامنة والمشاهدة (أو الملاحظة أو المقاسة)، وهو نموذج مسار كامل للعلاقة بين مجموعة من المتغيرات يمكن وصفه أو تمثيله في شكل رسم بياني، وهو نمط مفترض من الباحث لإثبات العلاقة بين المتغيرات الكامنة والمقاسة أو الملاحظة أو المشاهدة وهو عبارة عن مجموعة من الادوات للتحقق من النظريات وذلك بتعيين نظرية مسبقة، والتحقق من النموذج بالطريقة التوكيدية (CFA) بدلا من الطريقة الاستكشافية (EFA) فقط ثم نمذجتها(SEM) واختبارها بطريقة عملية. (Austin; Maccallum;2000;202)

4-2-النموذج بالمعادلة البنائية: حسب(Hershberger, Marcoulides, & . Parramore, 2003: 4) :

للنماذج بالمعادلات البنائية لغة موحدة يتفق عليها العلماء في تصميم النماذج واختبارها، وتتمثل في مجموعة من الأشكال والأسهم المستخدمة في رسم النموذج، وهي تُمثل ترجمات لسلسلة من علاقات السبب والنتيجة المفترضة بين مجموعة من المتغيرات.(Parramore, Marcoulides;2003;4)

5- أهمية النمذجة بالمعادلة البنائية في الدراسات:

للنمذجة بالمعادلة البنائية أهمية كبيرة في البحوث الاجتماعية نذكر منها ما يأتي:

5-1-التحقق بالأشكال البيانية للنماذج في الواقع الميداني مع النظريات بشكل أقرب

5-2- تتحقق النمذجة البنائية من صدق بناء النموذج التحليلي لفرضيات الدراسة

5-3- قدرة النمذجة البنائية على فهم العلاقة الارتباطية بين متغيرات الدراسة

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

5-4- قوة النمذجة البنائية في استعمال التحليل العاملي التوكيدي بالأدوات للتحقق من خطأ القياس (البواقي) والخطأ البناء في البحوث الاجتماعية والانسانية

5-5- قدرة النمذجة البنائية في تحويل مفاهيم العلاقة الارتباطية للفرضيات برسومات نمذجية تطابق الإطار النظري للدراسة واختبارها بمؤشرات المطابقة (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

6- لغة وأشكال النماذج:

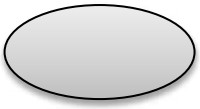
6-1- لغة النماذج:

يتشكل النموذج من مجموعة من الاشكال:

- على شكل مستطيلات:  وتسمى بالمتغيرات المقاسة أو الملاحظة .

شكل 1. المتغيرات المقاسة

المصدر: من إعداد الباحث

- على شكل دوائر بيضوية :  وتسمى بالمتغيرات الكامنة.

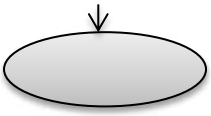
شكل 2. المتغيرات الكامنة

المصدر: من إعداد الباحث

- وعلى هذا شكل  وتسمى بمتغيرات البواقي أو خطأ المقاس.

شكل 3. متغيرات البواقي

المصدر: من إعداد الباحث

- وعلى هذا الشكل  تسمى بخطأ البناء للمتغيرات الكامنة.

شكل 4. خطأ القياس للمتغيرات الكامنة

المصدر: من إعداد الباحث

- وعلى هذا الشكل  تسمى بخطأ القياس للمتغيرات المقاسة.

شكل 5. خطأ القياس للمتغيرات المقاسة

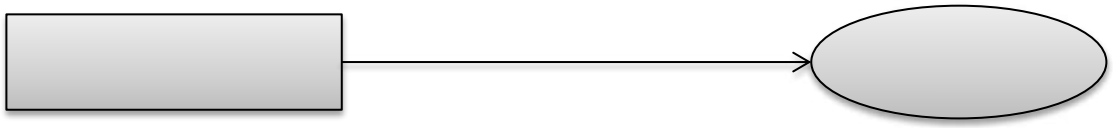
المصدر: من إعداد الباحث

✓ المتغيرات الموجودة داخل دائرة الشكل البيضوي تسمى بالمتغيرات الكامنة.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

✓ المتغيرات الموجودة داخل المستطيل، وتسمى بالمتغيرات المقاسة أو الظاهرة أو المشاهدة والعلاقة بينها هي علاقة سببية.

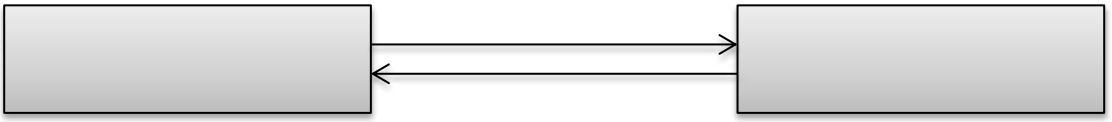
✓ المتغير الذي يخرج منه السهم يؤثر في المتغير الذي يصل إليه السهم ويصبح المتغير المقاس مستقل والمتغير الكامن تابع.



شكل 6. علاقة تأثير

المصدر: من إعداد الباحث

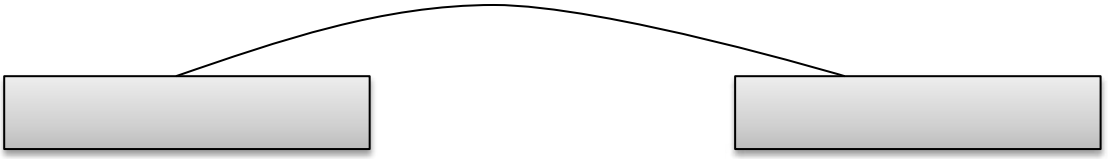
- علاقة سببية تبادلية (تأثير متبادل)



شكل 7. علاقة سببية تبادلية

المصدر: من إعداد الباحث

- علاقة ارتباطية (ليس فيها سببية)

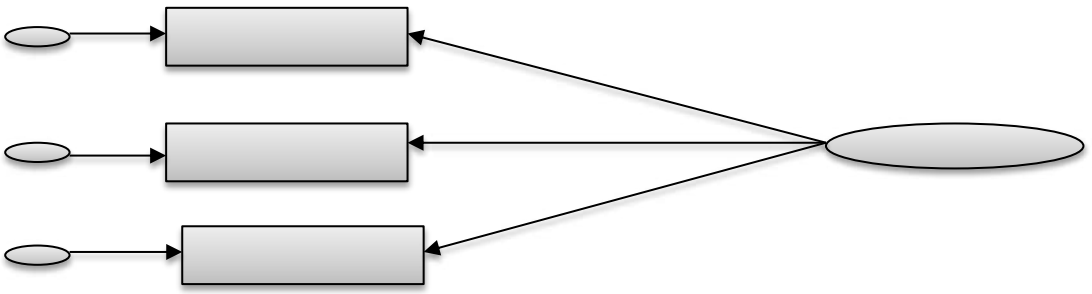


شكل 8. علاقة ارتباطية

المصدر: من إعداد الباحث

2-6- أشكال النماذج:

☐ مثال عن شكل نموذج القياس

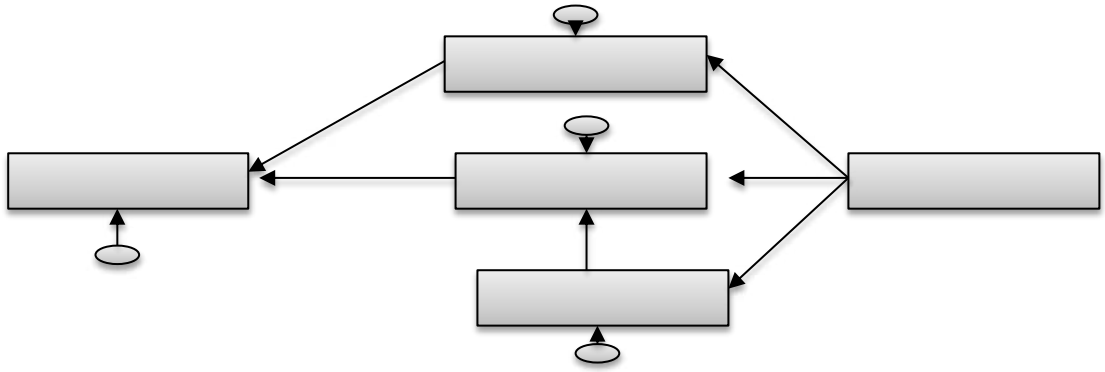


شكل 9. نموذج القياس

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

☐ شكل نموذج البناء:



شكل 10. نموذج البناء

المصدر: من إعداد الباحث

3-6- أشكال النماذج في المعادلات البنائية:

- ✓ النموذج النظري: تطابق مفاهيم الفرضيات والنموذج النظري دون تغيير
- ✓ النموذج الافتراضي (المتطور): عملية دمج عدة نماذج نظرية في نموذج نظري واحد جديد
- ✓ النموذج البديل: عملية دمج عدة نماذج مختلفة لفرضيات الدراسة في نموذج واحد
- ✓ النموذج الهجين: دمج اشكال المتغيرات الكامنة والمشاهدة في نموذج واحد (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

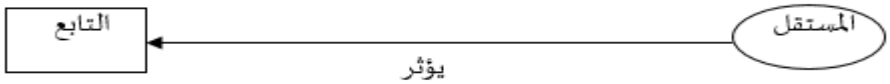
4-6- طرائق تحديد نماذج البحث والدراسة:

قبل استخدام النمذجة البنائية يجب التأكد من:

- عدم تغيير مفاهيم فرضيات أي نظرية من خلال دراستكم للموضوع
- الحذر والدقة في عملية دمج عدة نماذج في نموذج نظري
- ضبط المتغيرات الكامنة والمشاهدة والفرق بينهما في البرنامج
- يمكن تطوير نموذج جديد من خلال النماذج القديمة للنظريات (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

7- أنواع المتغيرات في النمذجة بالمعادلة البنائية:

- ✓ المتغير المستقل: المتغير المؤثر

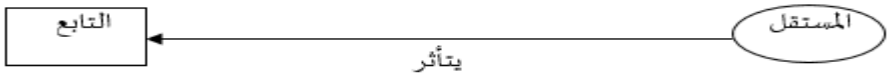


شكل 11. المتغير المؤثر

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

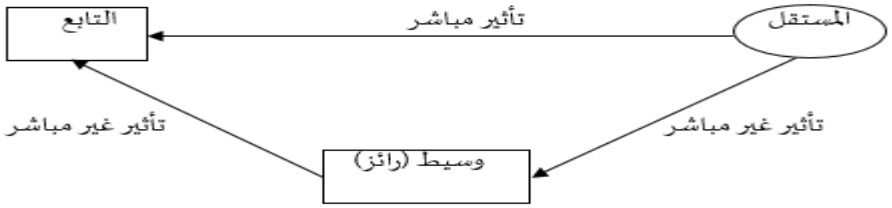
✓ المتغير التابع: المتغير المتأثر



شكل 12. المتغير المتأثر

المصدر: من إعداد الباحث

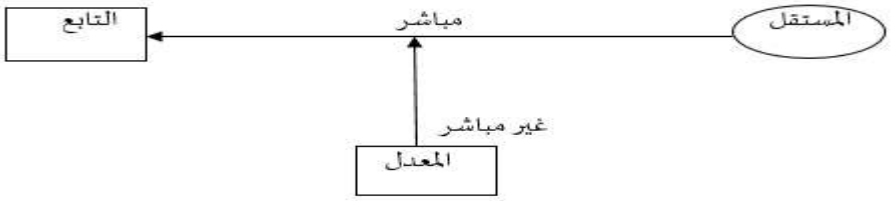
✓ المتغير الوسيط (الرائز): المتغير الذي يتوسط بالعلاقة غير المباشر بين المستقل والتابع



شكل 13. المتغير الوسيط

المصدر: من إعداد الباحث

✓ المتغير المعدل: بالمتغير المعدل تثبت العلاقة التأثيرية غير المباشر بين المستقل والتابع



شكل 14. المتغير المعدل

المصدر: من إعداد الباحث

8- طبيعة المتغيرات في النمذجة بالمعادلة البنائية:

طبيعة المتغيرات في النمذجة البنائية على ثلاثة أصول:

✓ الاصل الظاهري: منها الكامنة والمشاهدة

✓ الاصل المنشئ: منها الخارجية والداخلية

✓ الاصل التأثيري : منها المباشرة وغير المباشرة (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

8-1- المتغيرات الكامنة (خام):



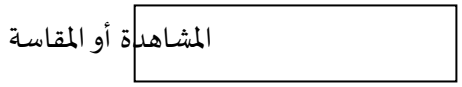
شكل 15. المتغير الكامن

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- هي أبعاد الفرضيات بعد تفكيكها
- هي بناءات افتراضية نظرية
- لا يمكن مشاهدتها بصورة مباشرة
- يمكن قياسها بأدوات منهجية
- يمكن ان تكون متغير مستقل، تابع، وسيط أو رائز

2-8- المتغيرات المشاهدة (المقاسة)

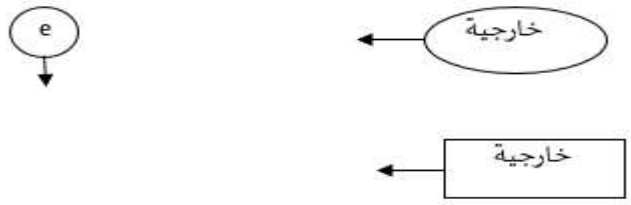


شكل 16. المتغير المشاهد

المصدر: من إعداد الباحث

- هي اسئلة أو مؤشرات أو فقرات تفكيك ابعاد الفرضيات
- يمكن مشاهدتها بصورة مباشرة وقياسها وقد تكون هي متغيرات الدراسة
- يمكن ان تكون متغير مستقل، تابع، وسيط أو رائز

3-8- المتغيرات الخارجية (خطأ البواقي):



شكل 17. المتغير ات الخارجية

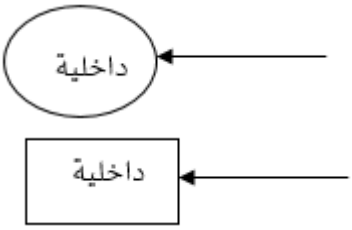
المصدر: من إعداد الباحث

متغير مستقل بسبب ظروف خارجية غير متوقعة أو وجود تأثيرات خارجية اخرى

- دائما يؤثر ولا يتأثر
- يمكن ان تكون كامنة أو مشاهدة أو خطأ قياس أو خطأ البواقي
- لا تكون متغيرات تابعة أو وسيطة (رائزة) أو معدلة
- دائما يخرج منها السهم

4-8- المتغيرات الداخلية:

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en



شكل 18. المتغيرات الداخلية

المصدر: من إعداد الباحث

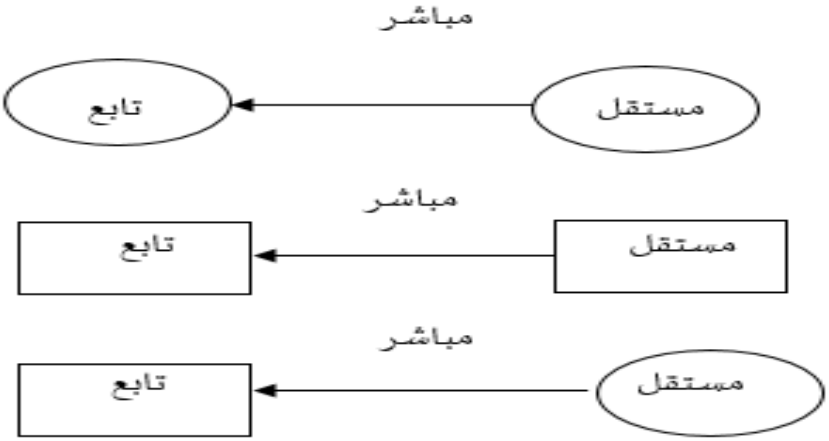
- دائما متأثرة بالمستقل
- يمكن ان تكون مؤثرة في حالة ان كانت وسيط أو معدل
- تكون تابع أو وسيط أو معدل

9- أنواع المتغيرات في النمذجة بالمعادلة البنائية:

هناك عدة أنواع من المتغيرات في منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية وهي:

9-1- المتغيرات الخاضعة للتأثير المباشر:

- يؤثر في المتغير التابع دون وجود متغير اخر بينهما
- السهم يكون مباشر بين المتغيرين (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)



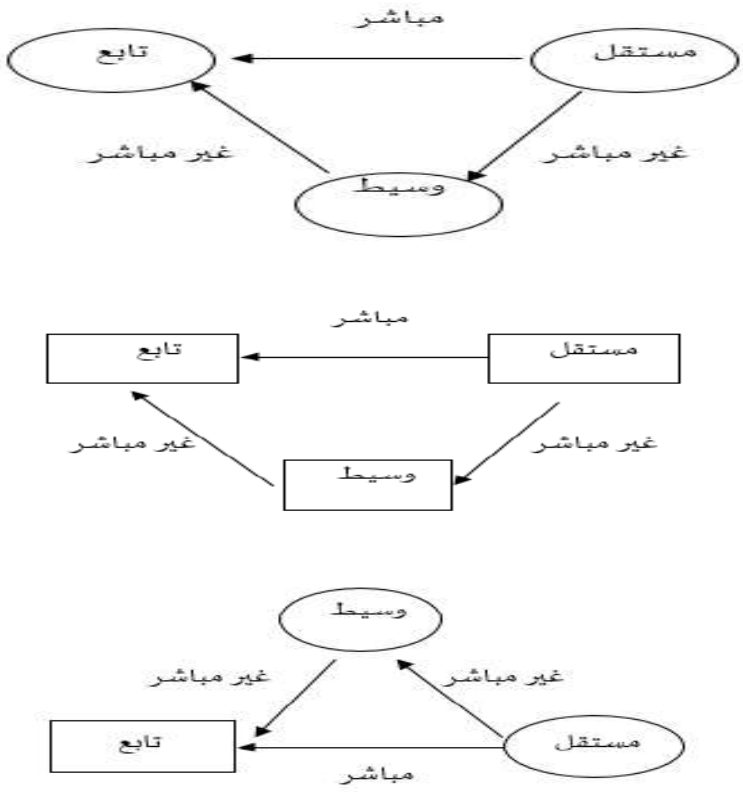
شكل 19. المتغيرات الخاضعة للتأثير المباشر

المصدر: من إعداد الباحث

9-2- المتغيرات الخاضعة للتأثير غير المباشر:

- متغير يؤثر في متغير بواسطة متغير أخر وسيط أو رائز
- السهم لا يكون مباشر بين المتغيرين (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en



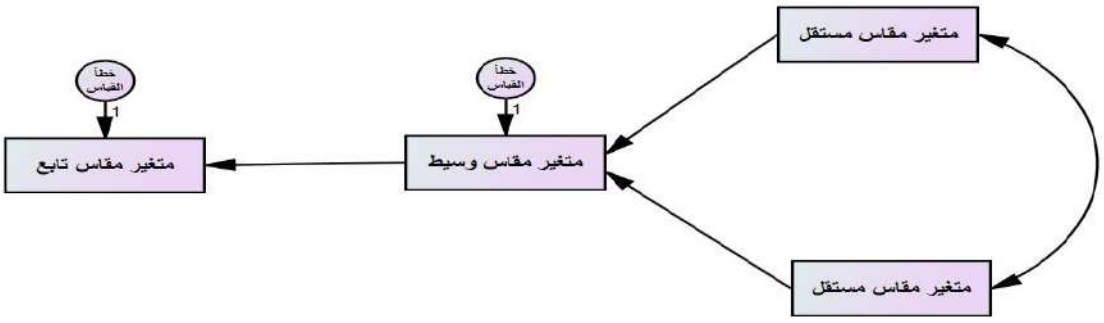
شكل 20. المتغيرات الخاضعة للتأثير غير المباشر

المصدر: من إعداد الباحث

10- أنواع النماذج في المعادلات البنائية:

النمذجة بالمعادلة البنائية لها عدة انواع واشكال ولكن أشهرها في ميدان العلوم الاجتماعية والانسانية هي ثلاثة أنواع: (الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

10-1- نماذج تحليل المسار (حلقة وصل للانحدار الخطي)

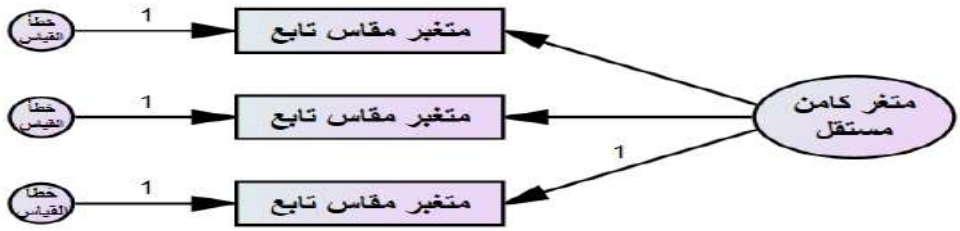


شكل 21. نموذج تحليل المسار عن طريق برنامج Amos.v.21

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

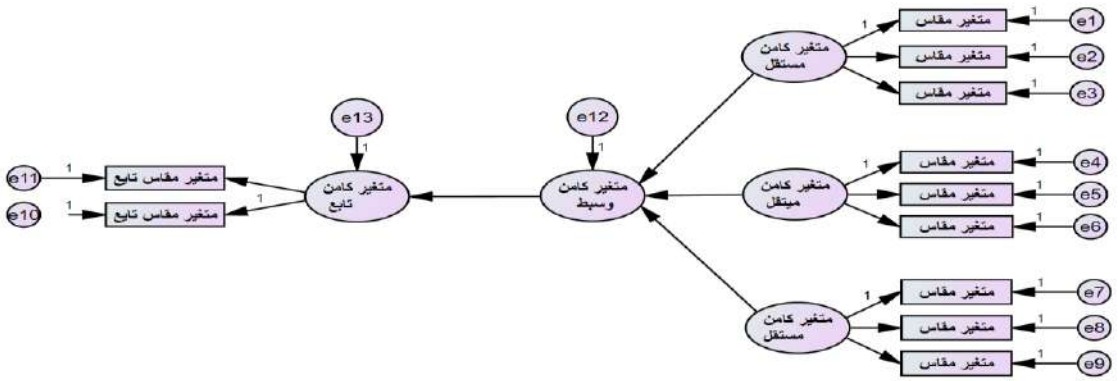
10-2- نماذج العاملية (نموذج القياس): وهي امتداد للتحليل العاملي الاستكشافي الموجود في spss



شكل 22. النموذج العاملي أو القياس عن طريق برنامج Amos.v.21

المصدر: من إعداد الباحث

10-3- نماذج التحليل البنائي المتكامل (الدراسة الارتباطية، التأثيرية)



شكل 23. نموذج التحليل البنائي المتكامل عن طريق برنامج Amos.v.21

المصدر: من إعداد الباحث

11- الخطوات المنهجية في استخدام النمذجة بالمعادلة البنائية:

عند استخدام الباحث لمنهجية النمذجة بالمعادلة البنائية يجب اتباع الخطوات الآتية:

- بناء نموذج نظري للدراسة مشتق من النظريات أو الدراسات السابقة
- الاهتمام بحجم العينة لان برنامج Amosيحتاج إلى حجم عينة كبير على الاقل 384 فرد حسب العالم ستيفن أو مورقن حسب قاعدة الاسلوب الاحصائي أو عدد الاسئلة مضروب في عشرة
- التحقق من عدم وجود قيم مفقودة لبيانات التقنية في برنامج spss
- التحقق من عدم وجود القيم المتطرفة لأنها تؤثر على التوزيع الطبيعي لبرنامج Amos
- بناء تقنية الدراسة (استبيان، مقياس، مقابلة) لقياس العلاقة بين المتغيرات الكامنة والمشاهدة وهي أساس النموذج.
- التحقق من صحة البيانات ومصداقيتها بعد جمعها
- ربط البيانات من برنامج spssإلى برنامج Amos

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- التحقق من صدق وثبات النموذج عن طريق التحليل العاملي الاستكشافي
- اختبار مدى مطابقة النموذج النظري بالدراسة الميدانية
- انشاء نموذج بالرسم بناء على بناء النموذج التحليلي لفرضيات الدراسة
- التحليل والتفسير والفهم لنتائج مخرجات برنامج Amosوفق مؤشرات المطابقة
- تعديل بناء النموذج بمراجعة النتائج إذا كان غير صالح
- **التعريف بصفحة واجهة برنامج Amos , v,21:**

تتكون صفحة واجهة برنامج الاموس من عدة رموز واشكال ولكل رمز وظيفة مخصصة وهم كالآتي:

- ✓ ادوات رسم النموذج
- ✓ مفتاح كتابة عنوان النموذج ومؤشرات المطابقة
- ✓ قائمة المتغيرات من البرنامج
- ✓ قائمة المتغيرات من بيانات spss
- ✓ مفاتيح التحديد
- ✓ مفتاح طبع الرسومات
- ✓ مفتاح نقل الرسومات
- ✓ مفتاح الحذف
- ✓ مفتاح حجم الرسومات
- ✓ مفتاح دوران الرسومات
- ✓ مفتاح التحريك الجزئي
- ✓ مفتاح الدوران الكلي
- ✓ مفتاح ضبط الرسومات
- ✓ مفتاح رابط ملف البيانات في برنامج spss
- ✓ مفتاح مواصفات تحليل مؤشرات المطابقة للبرنامج
- ✓ مفتاح الانطلاق في عملية التحليل للنموذج
- ✓ مفتاح نسخ النموذج إلى الوورد
- ✓ مفتاح مخرجات نتائج التحليل للنموذج
- ✓ مفتاح حفض النموذج والمخرجات تحليل النموذج
- ✓ مفتاح
- ✓ مفتاح تنظيم المتغيرات
- ✓ مفتاح تحريك النموذج كامل

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- ✓ مفاتيح التحكم تكبير أو تصغير الحجم
- ✓ مفتاح طباعة النموذج
- ✓ مفاتيح العودة للوراء أو التقدم للأمام
- ✓ مفتاح تقريب البعيد
- ✓ مفتاح قبول النموذج المبدئي
- ✓ المفتاح النهائي لعملية بدأ التحليل للنموذج المقبول

12- خطوات رسم النموذج في برنامج Amos:

- ✓ فتح برنامج Amos

- فتح نافذة جديدة من ايقونة File ثم New
- الضغط على ايقونة view ثم على Interface ثم Landescape-A4 لضبط الشاشة
- الضغط على خانة حفظ الملف في نفس وجود بيانات برنامج spss
- الضغط على ايقونة (Data File) ربط ملف بيانات spss مع برنامج Amos ظهر نافذة نضغط على File Name ثم نقوم بنقل الملف والتاكد من حجم عينته ثم على الزر Ok
- البدأ برسم النموذج حسب المخطط الذي وضعته للنموذج

13- قيم مؤشرات تطابق النموذج مع البيانات:

- ✓ مربع كاي chi squar :\cmin
- ✓ درجات الحرية (df) :\df
- ✓ مستوى الدلالة Probability p.value:\p
- ✓ مربع كاي المعياري CMIN/DF :\cmin/df
- ✓ مؤشر المطابقة المقارن CFI:\cfi
- ✓ مؤشر توكس – لويس GFI:\gfi
- ✓ مؤشر حسن المطابقة المصحح AGFI:\agfi
- ✓ مؤشر رمسي RMSEA:\rmsea

(الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

14- المؤشرات الاحصائية لتقدير جودة مطابقة نموذج المعادلات البنائية:

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

جدول 1

المؤشرات الاحصائية لمطابقة نموذج المعادلات البنائية لبرنامج Amos

اسم المؤشر		رمز المؤشر	الحد الادنى المقبول للنموذج	جودة المؤشر للنموذج	مستوى الدلالة
مؤشر مربع كاي(X^2)	Chi-Square (X^2)	CMIN	عند مستوى الدلالة اقل من 5	عند مستوى الدلالة اقل من 2	ليست دالة
درجات الحرية	Degree Of Freedom	DF	_	_	ليست دالة
مؤشر مربع كاي المعياري	Chi-Square tandard	CMIN/DF	عند مستوى الدلالة اقل من 5	عند مستوى الدلالة اقل من 5	ليست دالة
مستوى الدلالة	(P,Value Propability)	P,V	0.00	0.00	0.00
مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط مربعات خطأ التقدير	Root Mean Square Error Of Approximation	RMSEA	من 0 إلى 0.1	اقل من 0.07	
مؤشر حسن المطابقة	Goodness Of Fit Index	GFI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	
مؤشر حسن المطابقة المصحح	Adjusted Goodness Of Fit Index	A GFI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	
مؤشر المطابقة المقارن	Comparative Fit Index	CFI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	
مؤشر المطابقة المعيارية	Normed Fit Index	NFI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	
مطابقة تاكس-لويس	Tucker – Lrwis Index	TLI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	
المطابقة التزايدي	Incremental Fit Index	IFI	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90	

المرجع : (يوسف درويش الحراصي، 2023) ، (ناصر العريقي، 2017)، (رضوان، 2018)، (تيغزة،2012)، (حسن، 2016)، (Hu et Benter, 1999)

المصدر: (يوسف درويش الحراصي، 2023)، (ناصر العريقي، 2017)، (رضوان، 2018)، (تيغزة،2012)، (حسن، 2016)، (Hu et Benter, 1999) الهنداوي، والمهدي، 2007، ص. ص. (9-41)) بتصرف الباحث).

(الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

15- رموز حسن المطابقة الإحصائية:

- ✓ مربع كاي Chi-Square (CMIN)
- ✓ درجة الحرية (DF)
- ✓ مؤشرات المطابقة المطلقة . Absolute Fit Indexes
- ✓ مؤشر حسن المطابقة. (GFI) Goodness Of Fit Index:
- ✓ مؤشر حسن المطابقة المعدل. (AGFI) Adjusted Goodness Of Fit Index :

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- ✓ مؤشر جذر متوسط مربع البواقي. (Root Mean Square Residual (RMSR
- ✓ مؤشر جذر متوسط مربع الخطأ التقاربي Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)
- ✓ مؤشر المطابقة المتزايدة (Incremental Fit Inde (IFI :
- ✓ مؤشر المطابقة غير المعياري (Non-Normed Fit Index (NNFI :

(الهنداوي ، والمهدي،2007، 16)

16- مثال تطبيقي عن النمذجة بالمعادلة البنائية:

سنحاول أخذ عنوان لدراسة موضوع: تأثير مواقع التواصل الاجتماعي على التحصيل الدراسي - دراسة ميدانية لعينة من الطلبة الجامعيين. وسنضع سؤال مركزي وأسئلة فرعية وفرضيات لهذه الدراسة.

17-1- الأسئلة:

سؤال الاشكالية: ما مدى تأثير مواقع التواصل الاجتماعي على التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين؟

الاسئلة الفرعية:

- كيف يؤثر الفاسبوك على التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين؟
- ما مدى تأثير التيك توك على التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين؟
- كيف يؤثر تطبيق الفايبر على التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين؟

17-2- الفرضيات:

الفرضية الاصلية: تؤثر مواقع التواصل الاجتماعي على التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين

الفرضيات الجزئية:

- كثرة استعمال الفايسبوك، تؤثر سابا على مستويات التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين
- كلما زاد استعمال التيك توك، كلما انخفض مستوى التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين
- الاستعمال المفرط لتطبيق الفايبر، يؤدي إلى ترجع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة الجامعيين

17-3- مفاهيم الدراسة:

الفايسبوك: الاستخدام المفرط، تعدد حسابات الفاسبوك، السهر مع الفاسبوك، الدردشة في الفاسبوك.

التيك توك: الجلوس المطول مع التيك توك، التعليق في التيك توك، التعامل مع اشخاص لا تعرفهم، السهر مع التيك توك.

الفايبر: الاعتماد الكثير على الفايبر، كثرة الدردشة في الفايبر، الاعجاب المفرط، الاستعمال اللاعقلاني.

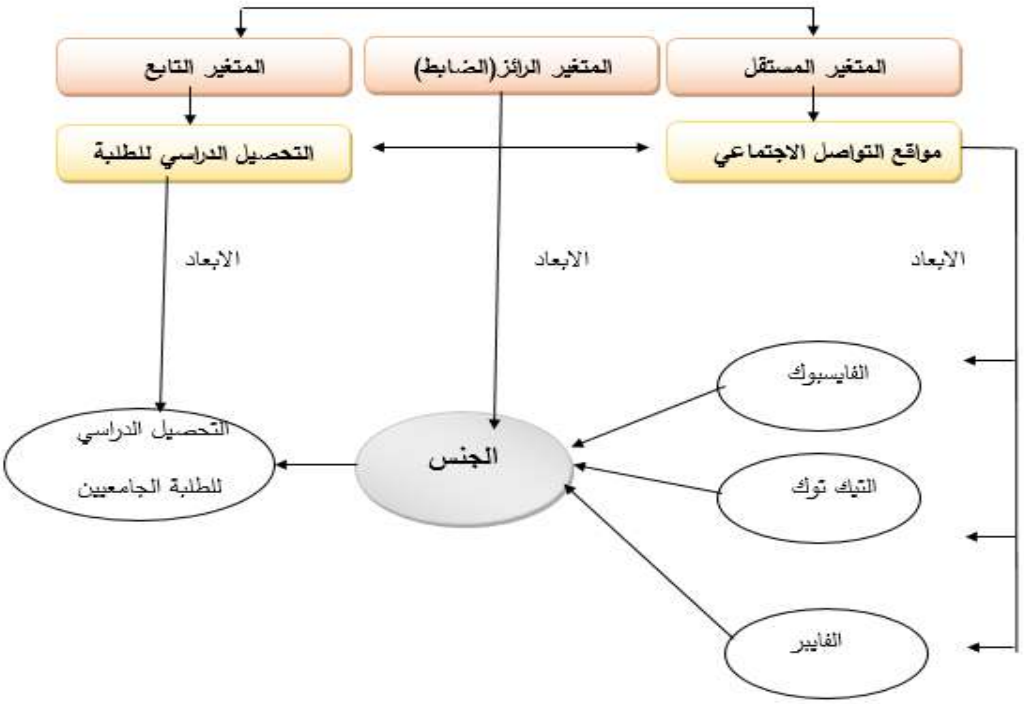
التحصيل الدراسي للطلبة: الخمول اثناء الدرس، عدم المراجعة، الاهمال المستمر، الاعتماد على الغش.

الجنس: ذكر، انثى.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

17-4- بناء النموذج التحليلي لهذه الدراسة:

17-4-1- بناء نموذج عام للفرضيات:



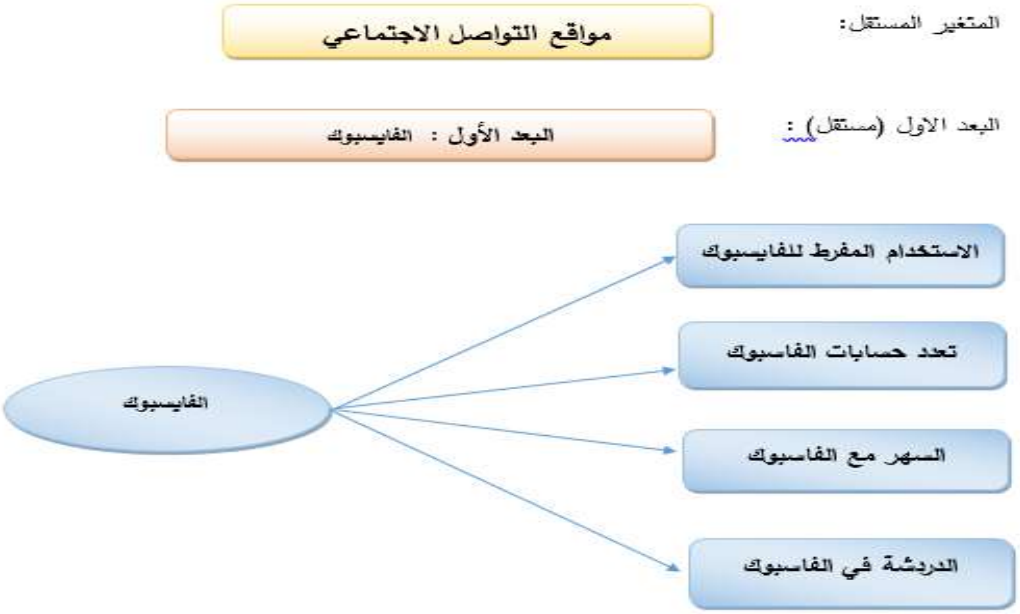
شكل 24. بناء نموذج عام للفرضيات

المصدر: من إعداد الباحث

17-4-2- بناء النموذج التحليلي للفرضيات الجزئية:

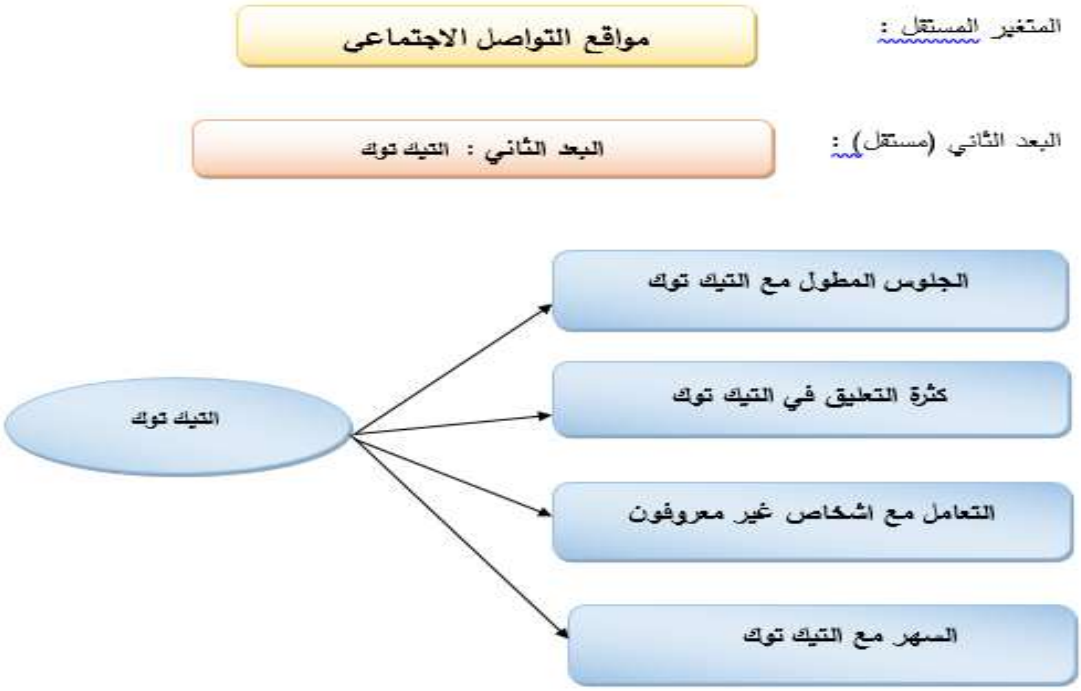
الاستخدام المفرط تعدد حسابات الفاسبوك السهر مع الفاسبوك الدردشة في الفاسبوك الجلوس المطول مع التيك توك التعليق في التيك توك الدردشة في التيك توك السهر مع التيك توك الاعتماد الكثير على الفايبر كثرة الدردشة في الفايبر الاعجاب المفرط الاستعمال اللاعقلاني الذكور الاناث الخمول اثناء الدرس عدم المراجعة الاهمال المستمر الاعتماد على الغش.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en



شكل 25. بناء النموذج التحليلي للأبعاد المستقلة للفرضية الجزئية الأولى

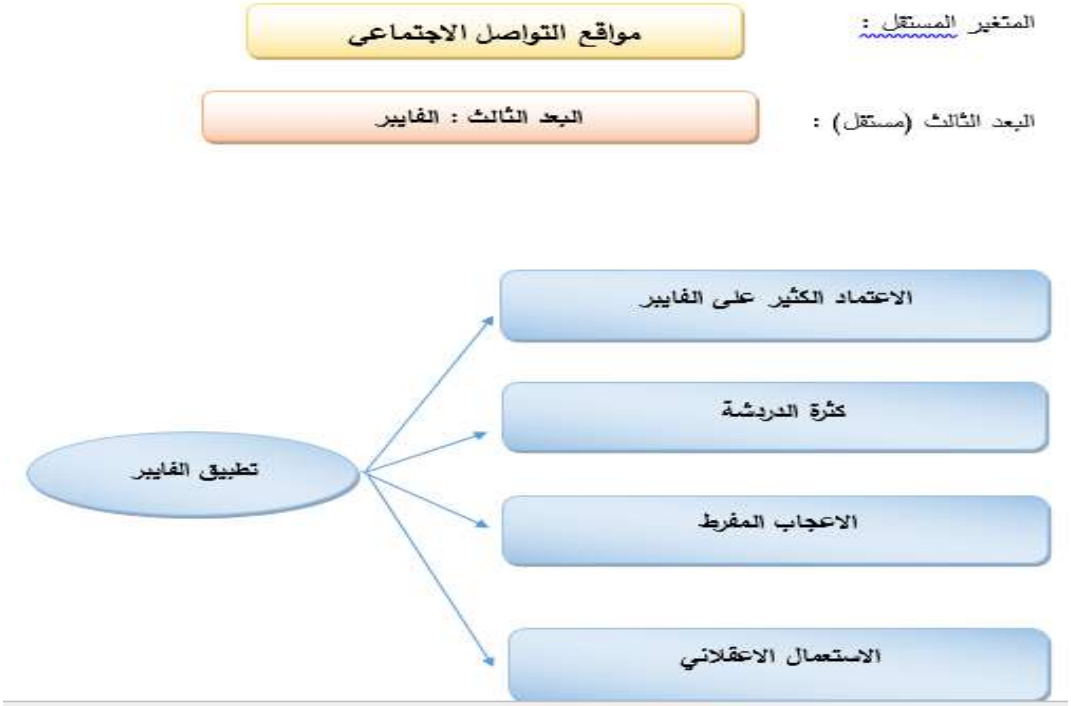
المصدر: من إعداد الباحث



شكل 26. بناء النموذج التحليلي للأبعاد المستقلة للفرضية الجزئية الثانية

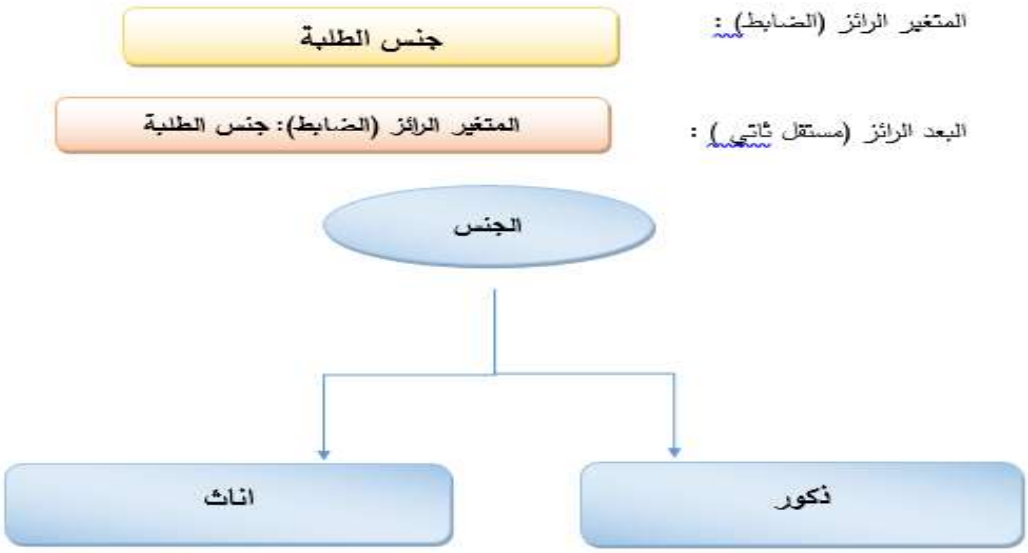
المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en



شكل 26. بناء النموذج التحليلي للأبعاد المستقلة للفرضية الجزئية الثالثة

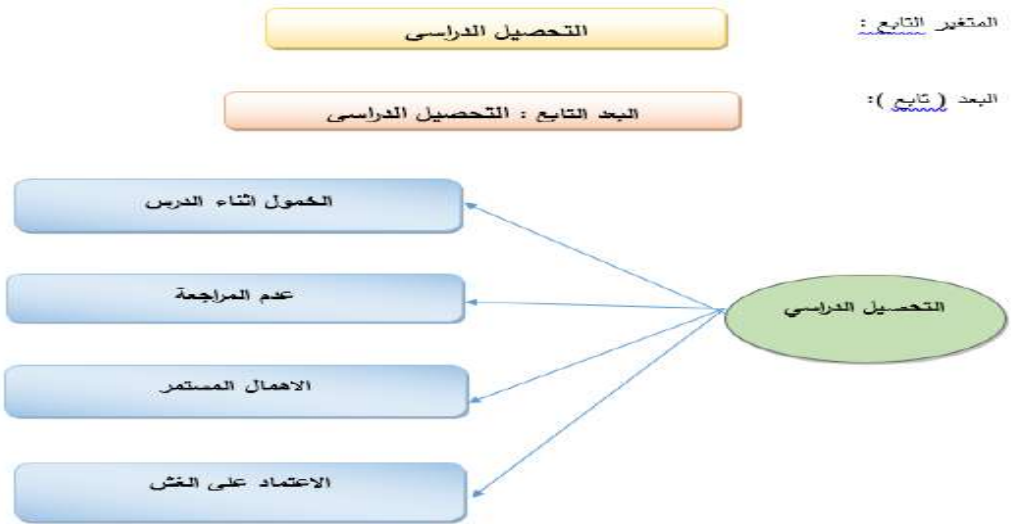
المصدر: من إعداد الباحث



شكل 27. بناء النموذج التحليلي لأبعاد البيانات الشخصية

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en



شكل 28. بناء النموذج التحليلي للمتغير التابع للفرضيات

المصدر: من إعداد الباحث

17- فتح برنامج Amos .v.21 :

- العمل على رسم النموذج المفترض للفرضيات الدراسة.
- اختبار مطابقة النموذج المفترض مع النموذج النظري في البرنامج.
- مقارنة نتائج احصاءات مؤشرات مطابقة النموذج
- تحليل إحصاءات مؤشرات مطابقة النموذج
- نتائج دراسة النمذجة البنائية للموضوع

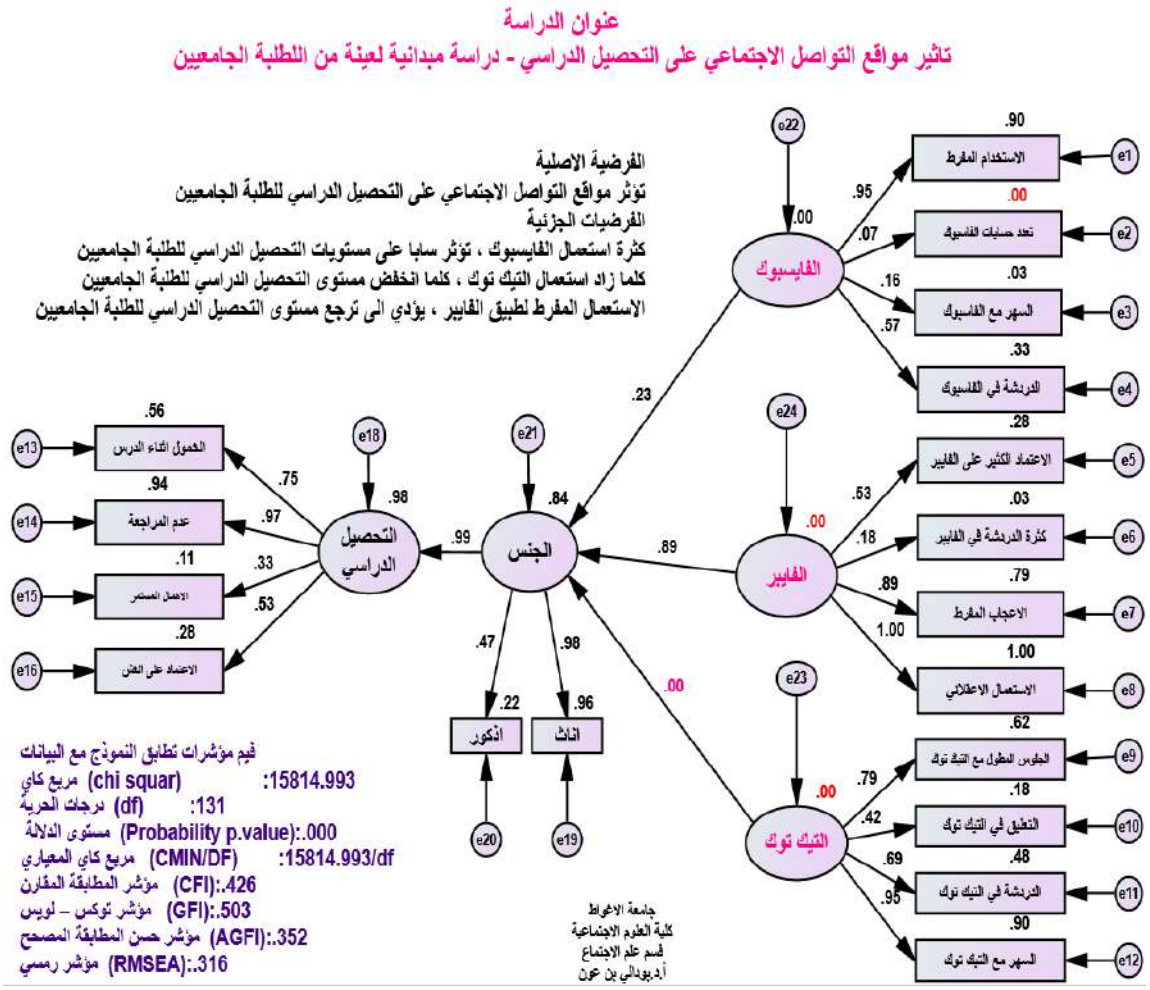
18- قيم مؤشرات تطابق النموذج مع البيانات:

سنحاول ان نستعمل بعض من مؤشرات المطابقة المناسبة في هذه الدراسة منها الآتية:

- ✓ مربع كاي chi squar :\cmin
- ✓ درجات الحرية df :\df
- ✓ مستوى الدلالة Probability p.value:\p
- ✓ مربع كاي المعياري CMIN/DF :\cmin/df
- ✓ مؤشر المطابقة المقارن CFI:\cfi
- ✓ مؤشر توكس – لويس GFI:\gfi
- ✓ مؤشر حسن المطابقة المصحح AGFI:\agfi
- ✓ مؤشر رمسي RMSEA:\rmsea

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

19- مخرجات نتائج برنامج الاموس (Amos) للدراسة:



شكل 25. نموذج التحليل البنائي المتكامل للدراسة عن طريق برنامج Amos.v.21

المصدر: من إعداد الباحث

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

20- مقارنة نتائج احصاءات مؤشرات مطابقة النموذج:

جدول 2

المؤشرات الاحصائية لمطابقة نموذج المعادلات البنائية

الاختبار	قيم النموذج	القيم المعيارية	
		الحد الادنى المقبول للنموذج	جودة مؤشر النموذج
مربع كاي(Chi-Sqaure²x)	15814.993	اقل من 5 عند مستوى الدلالة ليست دالة	اقل من 2 عند مستوى الدلالة ليست دالة
الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب (مؤشر رمسي) RMSEA	0.316	من 0 إلى 0.1	اقل من 0.07
مؤشر حسن المطابقة GFI	0.503	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90
مؤشر حسن المطابقة المعدلAGFI	0.352	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90
مربع كاي المعياري CMDN/DF	15814.993 / df	من 0 إلى 5 عند مستوى الدلالة ليست دالة	اقل من 5 عند مستوى الدلالة ليست دالة
مؤشر المطابقة المقارن CFI	0.426	من 0 إلى 1	اكبر من 0.90
درجة الحرية	131	_	_
مستوى الدلالة P.Value propapility	0.00	0.00 ليست دالة	0.00 ليست دالة

المصدر: من إعداد الباحث عن طريق برنامج الاموس.

21- تحليل إحصاءات مؤشرات مطابقة النموذج:

يشير نتائج مؤشرات مطابقة النموذج أن نموذج القياس لفرضيات الدراسة لتأثير مواقع التواصل الاجتماعي على التحصيل الدراسي بضهور مطابقة لهذا النموذج ، لان قيمة مؤشر كاي تربيع 15814.993 عند مستوى دلالة 0.00 وهي في حد قبول جودة مؤشر النموذج (اقل من 2) نظر لوجود قوة ربط مؤشرات الفرضيات ، وقيمة مؤشر رامسي 0.316 وهي أكبر بقليل من الحد الادنى لقبول النموذج (0 إلى 0.1) وهي لم تؤثر على صدق النموذج لان باقي مؤشرات المطابقة من GFI وAGFI و RMR وCFI ودرجة الحرية ومستوى الدلالة وقعت في المدى المثالي ، وهي تعتبر غير دالة إحصائية فهي مطابقة للنموذج ، ومحققة نسبيا، وهذا ما يؤكد صدق نموذج قياس وتحقق حسن المطابقة للنموذج الميداني مع النظري وأن فرضيات الدراسة محققة نسبيا في الميدان.

22- الخاتمة:

بعد نهجنا لأساليب الخاصة بالنمذجة البنائية باستعمال مؤشرات المطابقة في برنامج Amos من اختبار كارل بيرسون ومؤشر حسن المطابقة ومؤشر المطابقة المقارن ومؤشر حسن المطابقة المعدل والجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب والجذر التربيعي لمتوسط مربعات البواقي ومؤشر رامسي وغيرها، وبعد بناء

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

نموذج لأبعاد ومؤشرات الفرضيات والتحقق من مطابقة المقياس، اتضح أن بناء النموذج بالمعادلة البنائية ينطبق نسبياً على الدراسة الميدانية لفرضياتنا، وهذا ما يبين أن فرضيات الدراسة محققة نسبياً، وأن مؤشرات التحصيل الدراسي من خلال جنس الطلبة الجامعيين لاستعمالهم لواقع التواصل الاجتماعي من فايسبوك وتيك توك وفايبر أكد بأن الاستعمال المفرط لهذه المواقع والجلوس بأوقات طويلة في الدردشة وغيرها أثرت بشكل كبير على تحصيلهم الدراسي.

- قائمة المراجع:

الهنداوي، فتحي، والمهدي، ياسر. (2007). منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية وتطبيقاتها في بحوث الإدارة التعليمية، مجلة التربية والتنمية، مصر، العدد 40.

حسن، محمد حسن. (1992). أساسيات الإحصاء وتطبيقاته دار المعرفة الجامعية.

مهدى، القصاص محمد. (2007). مبادئ الإحصاء والقياس الاجتماعي. جامعة المنصورة. مصر.

رشيد، زرواتي. (2012). تدريبات منهجية البحث العلمي في العلوم الاجتماعية، الجزائر.

سعيد، ناصف. (2001). محاضرات في تصميم البحوث الاجتماعية وتنفيذها، مكتبة زهراء الشرق، مصر.

فاطمة، عوض صابر. ميرفت، علي خفاجة. (2002). أسس ومبادئ البحث العلمي، مكتبة الإشعاع، مصر.

محمد، شفيق. (1998). البحث العلمي (الخطوات المنهجية لإعداد البحوث الاجتماعية)، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.

موريس، أنجرس. (2006). منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية (تدريبات عملية). ت: بوزيد صحراوي وآخرون: دار القصبة للنشر، الجزائر.

محمد، عبد الحميد. (2004). البحث العلمي في الدراسات الإعلامية، عالم الكتب، القاهرة.

Articles universitaires correspondant aux termes Austin & Mccallum, (2000) ; p.202

Articles universitaires correspondant aux termes Clifford; (2000);p.16

Articles universitaires correspondant aux termes Parramore Marcoulides, & Hershberger, (2003) ;p.4

Articles universitaires correspondant aux termes tchaou; (2001) ;p.36

- Arabic references in English:

Alhendawy, F, Mahdi, Y. (2007). Structural equation modeling methodology and its applications in Educational Management Research, Journal of education and development, Egypt, No. 40.

Hassan, M. H. (1992). Fundamentals of Statistics and its applications University Knowledge House.

Mehdi, Q. M. (2007). Principles of Statistics and sociometry. Mansoura University. Egypt.

Rashid, Z. (2012). Scientific research methodology training in Social Sciences, Algeria.

Said, N. (2001). Lectures on the design and implementation of Social Research, Zahra Al-Sharq library, Egypt.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

Fatima, A. S. Mervat, A. k. (2002). Foundations and principles of scientific research, radiation library, Egypt.
Mohammed, S. (1998). Scientific research (methodological steps for the preparation of Social Research), modern university office, Alexandria.
Maurice, A. (2006). Methodology of scientific research in the humanities (practical exercises). T: Bouzid Sahraoui et al.: Casbah publishing house, Algeria.
Mohammed, A. (2004). Scientific research in media studies, the world of books, Cair.

***Citation**: Benaoun, B. **Structural Equation Modeling (SEM) In social science: Applied concepts and models using (Amos) program**. Social Empowerment Journal. 2024; 6(2): pp. 88-110. https://doi.org/10.34118/sej.v6i2.3922*
***Publisher's Note:** SEJ stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.*

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en