IRAQI Academic Scientific Journals

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science (2025) 15 (1): 99-114

UKJAES

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

ISSN:2222-2995 E-ISSN:3079-3521
University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

Mohammed Ahmed Loqman & Ibrahim Omar Salim. Building And Analyzing The Confirmatory Factor Model And Multi-Group Structural Equations With Application. ***University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science*** **(2025) 15 (1):99-114.**

Building And Analyzing The Confirmatory Factor Model And Multi-Group Structural Equations With Application

Ahmed Loqman Mohammed [1] , Omar Salim Ibrahim [2]

[1,2] *Department of Statistics and Informatics, College of Computer Science and Mathematics, University of Mosul, Mosul, Iraq*

ahmed.23csp144@student.uomosul.edu.iq [1]
omarsalim85@uomosul.edu.iq [2]

Abstract: used to study the relationships between structural variables in multiple samples, such as different populations or different age groups. This method is useful for checking the stability of a structural model across groups and for determining whether the relationships between variables remain constant or differ from one group to another. It also helps researchers test models more accurately across multiple groups, enabling more robust and accurate conclusions.

In this study, confirmatory factor analysis was used, which is considered one of the applications of the structural equation model, as the structural model consists of three explanatory variables and one response variable. The researcher concluded through the results of the study that the explanatory variables have a direct effect on the response variable, in other words, the three orientations (technology orientation, entrepreneurial orientation, market orientation) are effective in managing banking risks if the conditions stated in the questionnaire form are met. The study sample was a simple random sample consisting of 226 individuals, and then a structural model was built consisting of three independent latent variables and a dependent latent variable to study the relationship between the latent variables, and the multi-group models were studied, where the stability (measurement equivalence) was verified between males and females, and equivalence was reached using multi-group structural equation modeling between males and females for the gender variable and multi-group for the age variable between the three groups and multi-group for the courses variable between the three groups and multi-group for the service variable between the four groups, and the equivalence of the factor structure of the groups was reached at once.

Keywords: Multigroup structural equation modeling, confirmatory factor analysis, measurement invariance, structural invariance.

بناء وتحليل النموذج العاملي التوكيدي والمعادلات البنائية متعددة المجموعات مع التطبيق

الباحث احمد لقمان محمد [١]، م.د. عمر سالم ابراهيم [٢]

[١،٢] *قسم الاحصاء والمعلوماتية، كلية علوم الحاسوب والرياضيات، جامعة الموصل، الموصل، العراق*

المستخلص: تعد المعادلات البنائية متعددة المجموعات multigroup equation modeling تقنية احصائية متقدمة تستخدم لدراسة العلاقات بين المتغيرات البنائية في عينات متعددة، مثل مجموعات سكانية مختلفة او فئات عمرية متنوعة، تعد هذه الطريقة مفيدة للتحقق من ثبات النموذج البنائي عبر المجموعات ولتحديد ما اذا كانت العلاقات بين المتغيرات تظل ثابتة ام تختلف من مجموعة لأخرى كما أنها تساعد الباحثين في اختبار النماذج بشكل أكثر دقة عبر مجموعات متعددة، مما يمكّن من استنتاجات أكثر قوة ودقة.

في هذه الدراسة تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي الذي يعتبر أحد تطبيقات انموذج المعادلة البنائية ، حيث يتكون الانموذج البنائي من ثلاثة متغيرات توضيحية ومتغير استجابة واحد ، توصل الباحث من خلال نتائج الدراسة أن المتغيرات التوضيحية لها تأثير مباشر على متغير الاستجابة ، بمعنى اخر أن التوجهات الثلاثة (التوجه بالتكنولوجيا ، التوجه الريادي ، التوجه نحو السوق) فعالة في ادارة المخاطر المصرفية اذا تحققت الشروط التي وردت في استمارة الاستبانة ، ان عينة الدراسة كانت عينة عشوائية بسيطة مكونة من ٢٢٦ مفردة ، ومن ثم تم بناء نموذج بنائي متكون من ثلاثة متغيرات كامنة مستقلة ومتغير كامن معتمد لدراسة العلاقة بين المتغيرات الكامنة ، ودراسة النماذج متعددة المجموعات حيث تم التحقق من ثبات (تكافؤ القياس) بين الذكور والاناث وكذلك تم التوصل الى التكافؤ باستخدام نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات بين الذكور والاناث لمتغير الجنس ومتعدد المجموعات لمتغير العمر بين المجاميع الثلاثة ومتعدد المجموعات لمتغير الدورات بين المجاميع الثلاثة ومتعدد المجموعات لمتغير الخدمة بين المجاميع الاربعة وكذلك تم التوصل الى تكافؤ البنية العاملية للمجاميع دفعة واحدة.

الكلمات المفتاحية: نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات، التحليل العاملي التوكيدي، ثبات القياس، الثبات البنيوي.

Corresponding Author: E-mail: ahmed.23csp144@student.uomosul.edu.iq

المقدمة Introduction:

تعتبر نمذجة المعادلات البنائية اسلوب او تقانة احصائية متقدمة في تحليل البيانات ، ويمكن استخدامها في تحليل الدراسات النفسية والعلوم الادارية وغيرها ، ان لهذه التقانة فلسفة خاصة في مدى التحقق من صدق الفرضيات لموضوع البحث والتي وضعها الباحث مسبقا للتأكد من مدى مطابقتها للواقع الفعلي ، فهي اداة فاعلة في مدى التحقق من صدق العلاقات السببية بين المتغيرات موضوع الدراسة , وأن ما يجدر الاشارة اليه هو أن هذا الاسلوب هو احد اساليب تحليل متعدد المتغيرات ، اذ يقوم الباحث بجمع البيانات عن طريق استمارة استبانة ومن ثم يكون مجموعة من المتغيرات الكامنة والتي تعتبر متغيرات افتراضية تم تكوينها عن طريق متغيرات مقروءة مشاهدة وبالتالي يتكون لدينا الانموذج البنيوي للمتغيرات موضوع الدراسة.

أما التحليل العاملي التوكيدي فيعتبر احد تطبيقات أنموذج المعادلة البنائية ويتيح هذا التحليل الفرصة لتحديد واختبار صحة نماذج معينة للقياس ، وتتمثل الاجراءات المتبعة في هذا التحليل في تحديد الانموذج المفترض (البنائي) والذي يتكون من المتغيرات الكامنة او المتغيرات الخارجية وهي تمثل الابعاد المفترضة للقياس ومنها تخرج أسهما متجهة الى الانموذج الثاني من المتغيرات والتي تعرف بالمتغيرات المشاهدة والتي تمثل العبارات الخاصة بكل بعد.

ان كثيرا من الدراسات تتطلب بناء وتصميم المقاييس مما يستوجب اعطاء اوزان معينة للخصائص التي سيتضمنها المقياس فان اسلوب التحليل العاملي التوكيدي يحقق هذا الهدف بتصنيف هذه الخصائص على شكل عوامل . كما يستخدم التحليل العاملي التوكيدي لدراسة العوامل التي تؤثر على ظاهرة ما ويستخدم ايضا لدراسة العلاقات الداخلية غير المباشرة بين المتغيرات كذلك يستخدم للتنبؤ بالمتغيرات المستقبلية التي تؤثر على ظاهرة ما وغيرها من الاستخدامات التي سنتطرق اليها في هذه الدراسة. في عام (٢٠١٦) قام Demir بدراسة منهجية عن موضوع " اختبار ثبات القياس لنموذج السمات العاطفية للطلاب عبر الجنسين " ، تم استخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات في فحص تكافؤ القياس بين الجنسين. في عام (٢٠١٧) قام Nils G. بدراسة منهجية كان عنواها مقدمة في نمذجة المعادلات البنائية , تطرق الباحث في دراسته عن كل المفاهيم المتعلقة بموضوع نمذجة المعادلات البنائية . في عام (٢٠١٨) قام عبدالحميد وأحمد ، بدراسة كان عنوانها " دور الاتصالات التسويقية المتكاملة في تحسين الصورة الذهنية " ، واستخدم الباحث نموذج التحليل العاملي التوكيدي في تحليل البيانات وتوصل الى أن المتغير التوضيحي له تأثير على متغير الاستجابة. في عام (٢٠١٩) قامت حليمة بدراسة سعت من خلالها في التأكيد على استخدام اسلوب التحليل العاملي التوكيدي في التحليل , وأكدت في توصياتها أنها ستكون الاداة الاولى في تحليل البيانات في المستقبل بسبب دقة النتائج التي يمكن الحصول عليها بهذا الاسلوب . في عام (٢٠١٩) قام liua yang بدراسة منهجية عن موضوع " اختبار ثبات القياس في البيانات متعددة المجموعات "، تطرق الباحث في دراسته عن اختبار تكافؤ القياس عبر مجموعات متعددة. في عام (٢٠٢٣) قامت خلود ونسرين، بدراسة منهجية عن موضوع " تكافؤ القياس في اختبار كاتل للذكاء لدى البلغين في ضوء الجنس "، تم استخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات، حيث هدفت الدراسة الى التحقق من تكافؤ القياس على مستوى البنية الكامنة.

اولاً: مشكلة الدراسة problem of the study

غالبا ما يتم دراسة مجموعة واحدة ولم يتم التطرق لعدة مجموعات حيث ان الدراسة قد تشمل مجموعات متعدد في ان واحد ، من خلال دراسة مقياس مجموعات مختلفة من المجتمع او لمعرفة العلاقات المختلفة لمجموعة من السكان حسب الجنس والعمر والدورات والخدمة ولهذا سوف يتم تصميم التحليل العاملي التوكيدي ونمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمعالجة هذه

المشكلة و كيفية بناء النموذج العاملي التوكيدي متعدد المجموعات وكذلك نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات حيث يكون تحليلها وتنفيذها متزامنا لكل المجموعات اجل تحسين جودة المطابقة.

ثانياً: هدف الدراسة goal of study

ان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من أنماط التوجه الاستراتيجي وأثرها في ادارة المخاطر المصرفية بوصفها متغير استجابة , ومدى تأثرها بالمتغيرات التفسيرية وهي التوجه بالتكنولوجيا والتوجه نحو السوق والتوجه الريادي , اذ يتم من الناحية التطبيقية توظيف التحليل العاملي التوكيدي والمعادلات البنائية متعددة المجموعات لتحسين جودة المطابقة وتقليل أخطاء القياس من خلال . التحقق من التكافؤ (تكافؤ القياس) باستخدام التحليل العاملي التوكيدي بين الذكور والاناث. التحقق من التكافؤ باستخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات بين الذكور والاناث لمتغير الجنس. التحقق من التكافؤ باستخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمتغير العمر بين مجاميعه الثلاثة. اهمية التحقق من تكافؤ البنية العاملية للمجاميع دفعة واحدة.

ثالثاً: النموذج البنائي والنموذج القياسي

١- نموذج القياس- Measurment model

هو ذلك الجزء من نموذج المعادلة البنائية ، والذي يتعامل مع المتغيرات الكامنة ومؤشراتها حيث يحدد العلاقات بين المتغيرات المشاهدة والمتغيرات غير المشاهدة (الكامنة)، كما انه ايضا يصف صدق وثبات المتغيرات المشاهدة.

٢- نموذج البناء -Structure model

يحدد نموذج البناء العلاقات السببية الموجودة بين المتغيرات الكامنة (غير المشاهدة) ، فهو يحدد اي المتغيرات الكامنة يؤثر (بصورة مباشرة او غير مباشرة) على التغيرات في قيم متغيرات اخرى كامنة داخل النموذج. (الهنداوي,٢٠٠٧)
ويتم تحديد نموذج البناء تأسيسا على نظرية البحث، وقد يضم اكثر من نموذج قياس ، ويمكن القول انه يحدد التأثيرات المباشرة التي تربط بين المتغيرات خارجية المنشأ والمتغيرات داخلية المنشأ في النموذج، واخطاء القياس لهذه المتغيرات.

رابعاً: مفهوم نمذجة المعادلة البنائية Structural Equation Modeling

تعد نمذجة المعادلة البنائية احد الاساليب المستخدمة للتحقق من مقبولية او منطقية نموذج يتضمن مجموعة من المتغيرات بينها علاقات او تأثيرات سببية يطلق عليها النموذج السببي او البنائي، وهي تبدأ من نموذج مشتق من نظرية تحدد طبيعة العلاقات بين مجموعة من المتغيرات التي تعكس ظاهرة ما.
وتعد نمذجة المعادلة البنائية اسلوبا او تكنيكا احصائيا لنمذجة علاقات مفترضة بين متغيرات باستخدام بيانات كمية غير تجريبية وتجريبية، ولذلك فان هذه العلاقات المفترضة بين المتغيرات يطلق عليها نماذج سببية. (احمد , ٢٠١٣)

خامساً: المعادلات البنائية متعددة المجموعات Multi-group structural equation modeling

هي تقنية احصائية متقدمة تستخدم لدراسة العلاقات بين المتغيرات البنائية في عينات متعددة، مثل مجموعات سكانية مختلفة او فئات عمرية متنوعة، حيث تعد هذه الطريقة مفيدة للتحقق من ثبات النموذج البنائي عبر المجموعات، ولتحديد ما اذا كانت العلاقات بين المتغيرات تظل ثابتة ام تختلف من مجموعة لاخرى. ان تقنية المعادلات البنائية متعددة المجموعات تساعد الباحثين في اختبار النماذج بشكل اكثر دقة عبر مجموعات متعددة، مما يمكّن من استنتاجات اكثر قوة ودقة بشأن العلاقات بين المتغيرات. (عواطف ,٢٠٠٩)

سادساً: اختبار ثبات القياس

يقوم اختبار ثبات القياس على تحليل بيانات الاختبار لمجموعتين على الاقل او خطوة نقوم بها هي التأكد من حسن مطابقة النموذج النظري في المجموعتين كل على حدى، اي القيام بالتحليل العاملي التوكيدي لمجموعة واحدة ، واعتماده كنموذج اساسي نجري على اساسه الاختبارات اللاحقة . اما الخطوات فكالتالي:

١- **اختبار ثبات النمط (Configural invariance):** يعتبر ابسط مستوى حيث يكون عند المجموعات نفس البنية العاملية وهي نفس عدد العوامل الكامنة التي يرتبط بها نفس عدد البنود، توفر هذا المستوى لا يكفي كدليل لثبات القياس للاختبار عبر المجموعات.
٢- **اختبار الثبات الضعيف (Weak invariance):** يجيب هذا الاختبار عن السؤال هل قوة العلاقة بين البنود والعوامل هي متكافئة . عند التأكد من وجود نفس البنية الكامنة ، نقوم بتقييد تشبعات البنود على ان تكون متساوية عبر المجموعات . مما يعني بأن استجابات الافراد على البنود هي بنفس الطريقة لان قوة العلاقة بين البنود والعوامل الكامنة هي نفسها عبر المجموعات . توفر هذا المستوى يعطينا دليل ضعيف على ثبات القياس للاختبار.
٣- **اختبار الثبات القوي (Strong invariance):** بالاضافة الى تقييد تشبعات العامل، نقوم بتقييد نقطة بداية البنود، وهي درجة البند عندما تكون درجة العامل صفر. توفر هذا المستوى من الثبات يعني حسب (Milfont and Fischer,2010) بأن عدد الافراد الذين لهم نفس الدرجة على العامل الكامن يتحصلون على نفس الدرجة الملاحظة بغض النظر عن انتمائهم لمجموعة معينة. عدم توفر هذا المستوى من الثبات يعني بأن اختلاف الدرجات الملاحظة للافراد ليست بسبب اختلاف مستويات السمة الكامنة لديهم بل بسبب انتمائهم الى مجموعة معينة وذلك لتأثير عوامل خارجية ليس لها صلة بالتكوين الفرضي.

٤- **اختبار الثبات الصارم (Strict invariance):** يجيب هذا الاختبار عن السؤال هل هناك نفس المستوى من اخطاء القياس في كل بند عبر المجموعات. يتم اختبار هذا المستوى بواسطة تقييد بالاضافة الى تشبعات العامل، ونقطة بداية البنود، تقييد تباينات الخطأ او البواقي على ان تكون متساوية بين المجموعتين.(خالد ٢٠٢٣)

سابعاً: اختبار ثبات المعادلات البنائية متعددة المجموعات

تعتبر هذه الاختبارات اختيارية حسب رغبة الباحث، حيث تقترح هذه الاختبارات الثلاثة بأن المجموعتين الثقافيتين تنتمي في الحقيقة الى مجتمع واحد بالنظر الى التكوين الفرضي الذي يقيسه الاختبار ، وعدم وجود اختلافات ثقافية. التي يمكن اختبارها حسب (Little,1997) بواسطة عدة مظاهر والتي تتمثل في تباينات العامل الكامن، وتغايرات العامل الكامن، متوسطات العامل الكامن التي تعتبر برمترات كامنة. عكس اختبار ثبات القياس فالنماذج هنا ليست متداخلة حيث يمكننا البدء بأي مستوى نريده، كأن نجري مباشرة الخطوة السابعة لاختبار متوسطات العامل الكامن. (خلف ٢٠٢٣)

- **اختبار تكافؤ تباينات العامل الكامن:** يشير الى ان مدى الدرجات على العامل الكامن لا يختلف عبر المجموعات. اختبار هذا النموذج يتم بواسطة تقييد كل تباينات العامل على ان تكون متساوية عبر المجموعات.
- **اختبار تكافؤ تغايرات العوامل الكامنة:** هنا يتم معرفة مدى استقرار العلاقة بين العوامل الكامنة (عندما يكون هناك اكثر من عامل واحد ويفترض وجود علاقة بينهما) عبر المجموعات. اختبار هذا النموذج يتم بواسطة تقييد كل تغايرات العوامل على ان تكون متساوية عبر المجموعات.
- **اختبار تكافؤ متوسطات العامل الكامن:** لمعرفة مدى اختلاف المجموعات في التكوينات الفرضية. (عابد ٢٠١٩)

ثامناً: طريقة تقدير الامكان الاعظم Estimation Method Maximum likelihood

هي الطريقة الحرة لمعظم برامج SEM ، بمعنى ان يقوم البرنامج باستخدامها اذا لم تحدد طريقة تقدير اخرى، ومعظم تحليلات نماذج SEM التي استخدمت في التراث البحثي اعتمدت على طريقة ML، وذلك لان استخدام أي طريقة غيرها يتطلب مبررات. ومصطلح الاحتمال الاقصى يصف المبدأ الاحصائي وراء اشتقاق تقديرات معالم النموذج وهو الاحتمالية العالية لانتاج معالم للنموذج في المجتمع من بيانات العينة او مصفوفة التغاير. (عامر ٢٠١٨)

وخصائص طريقة ML تنبع من النظرية الاعتدالية Normality Theory ، وذلك لان هذه الطريقة تتطلب الاعتدالية المتدرجة لتوزيعات المتغيرات المقاسة في المجتمع، وتفترض ان يكون محدد المصفوفة موجبا (McDonald & Ho,2002,shah & Goldstein,2006) , واذا كانت المتغيرات التابعة غير متصلة وتعاني عدم الاعتدالية بدرجة شديدة فتستخدم طرائق تقدير بديلة ل ML، وطريقة ML لتقدير معالم نموذج SEM هي تلازمية Simultaneous, بمعنى يتم تقدير كل معالم النموذج في اللحظة نفسها، لذلك يطلق عليها Full information method .Byrne

$$F_{ML} = \log|\mathbf{C}| + \mathrm{tr}(\Sigma\mathbf{C}^{-1}) - \log|\Sigma| - (p+q) \qquad (1)$$

تاسعاً: مؤشرات مطابقة النموذج للبيانات

تعتبر هذه المؤشرات ذات اهمية كبيرة في تحديد مدى تطابق النموذج الافتراضي مع البيانات المرتبطة بالظاهرة موضع الدراسة، يسميها البعض بمحكّات ملائمة النماذج, وتتعدد هذه المؤشرات في كتابات الممارسين في مجال النماذج البنائية, وسنتناول فيما يأتي أهم المؤشرات المعتمدة:

١- مؤشر مربع كاي chi-square

يعتبر من اشهر المؤشرات المستخدمة في هذا المجال بحيث يقيّم مقدار التعارض او التباين ما بين المصفوفة المستخرجة من بيانات العينة ومصفوفة التغاير المقدرة، ويجب ان يكون هذا المؤشر غير دال احصائيا أي أن مستوى معنويته يجب ان يفوق الحد ٠,٠٥ عندما يكون هذا هو مستوى المعنوية المختار. وتشير عدم دلالته الاحصائية الى عدم وجود فروق معنوية بين النموذجين الافتراضي والفعلي. رغم مزايا هذا المؤشر الا ان لديه بعض العيوب, فحسب Hooper & al أن هذا الاختبار حساس كثيرا لحجم العينة، بمعنى أنه غالبا ما يتم رفض النموذج في حال استخدام حجم عينة كبير.(عامر , ٢٠١٨)

٢- مؤشر جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA:

يعتبر من أشهر المؤشرات المعتمدة في البحوث والدراسات، نظرا لحساسيته لعدد المعلمات المقدرة في النموذج، ويخبر هذا المؤشر عن مدى ملائمة البيانات مع عدد غير معروف ولكن أمثلي من المعلمات المقدرة لمصفوفة التغاير، وكلما قلت قيمة هذا المؤشر كلما دلّ ذلك على درجة مطابقة عالية، وتعتبر قيمته مقبولة اذا لم تتجاوز ٠,١ والبعض يرى أن القيمة يجب ألا تتجاوز ٠,٨.

$$\mathrm{RMSEA} = \sqrt{\frac{\hat{F}_0}{d}} \qquad (2)$$

اذ ان : $\hat{F}_0$ تمثل قيمة دالة التباين التي تم الحصول عليها من بيانات المجتمع للانموذج الهيكلي بدلا من اخذ عينات منه ، d درجة الحرية للانموذج الهيكلي. (Byrne, 2010)

٣- مؤشر الملائمة (المطابقة) المقارن CFI:

بحيث يفترض هذا الاختبار أن كل المتغيرات الكامنة غير مترابطة ويقارن مصفوفة التغاير لبيانات العينة مع ذلك النموذج الصفري. قيمة هذا الاختبار بين ٠,٠ و١,٠، وباقتراب قيمته من الواحد دلالة على ملائمة جيدة للنموذج، ويجب أن تتجاوز قيمته CFI>0.90 التي تعد درجة القطع المطلوبة للتأكد من النموذج الصفري غير مقبول، وتعتمد معظم المؤشرات الحاسوبية هذا الاختبار كمؤشر لقياس مدى ملاءمة النموذج للبيانات، لميزته المرتبطة بعدم تأثره بحجم العينة

$$CFI = 1\text{-}\max\left[(x_t^2 - df_t), 0\right] / \max\left[(x_t^2 - df_t), (x_b^2 - df_b), 0\right] \qquad (3)$$

اذ ان : x_t^2 تمثل مربع كاي للانوذج المفترض و df_t تمثل درجة الحرية للانموذج المفترض , x_b^2 تمثل مربع كاي للانموذج النظري (الاساسي) و df_b تمثل درجة الحرية للانموذج النظري (الاساسي) (Cangur, 2015) (Cheng , 2016)

٤- مؤشر تاكر لويس (Tucker & Lewis) TLI:

يعد مؤشر TLI من المؤشرات التي تدل على مدى مطابقة البيانات للانموذج البنائي المفترض وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد وكلما كانت قيمته مساوية الى ٠,٩٠ او أكبر يقبل الانموذج المفترض، والصيغة الرياضية لهذا المؤشر هي:

$$TLI = \frac{\frac{\hat{C}_b}{d_b} - \frac{\hat{C}}{d}}{\frac{\hat{C}_b}{d_b} - 1} \qquad 0 \leq TL \leq 1 \qquad (4)$$

اذ ان : $\hat{C}_b$ و d_b يمثلان درجات الحرية للانموذج الاساسي , C و d يمثلان درجة الحرية للانموذج المفترض.

٥- مؤشر جذر متوسطات مربعات البواقي المعياري Standar Root Mean Square Residual (SRMR)

يقوم هذا المؤشر على تحويل مصفوفة التباين والتغاير للعينة ومصفوفة التباين والتغاير للانموذج المتوقع أو المفترض الى مصفوفتي معاملات الارتباط لذا نستنتج أن هذا المؤشر هو قياس لمتوسط البواقي المطلقة لمعاملات الارتباط أي الفرق العام بين الارتباطات الملاحظة للعينة والارتباطات المتوقعة للانموذج المفترض.

ان الصيغة الرياضية للمؤشر تأخذ الشكل الآتي :

$$SRMR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p} \sum_{j=1}^{i} \left[(s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})/(s_{ii}s_{jj})\right]^2}{p(p+1)/2}} \qquad (5)$$

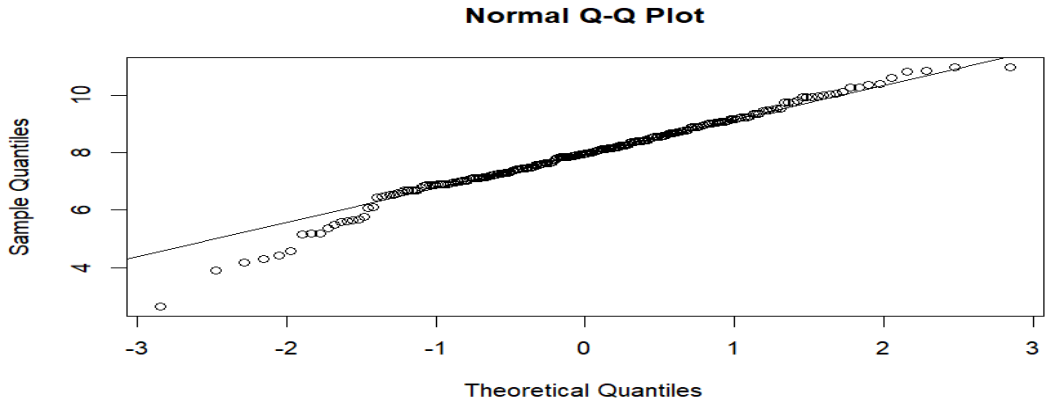
إذ تمثل : S_{ij} مصفوفة التغاير للأنموذج الأساس , σij مصفوفة التغاير للانموذج المفترض
(Byrne, 2010) .(Mc Bonald,2000) (Kline , 2016)

عاشراً: الجانب التطبيقي

تناول هذا البحث الجانب العملي لنمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات وكيفية بناء نموذج بنائي ، ومثلت المتغيرات موضوع الدراسة باربع متغيرات كامنة ويتضمن كل متغير كامن تخللها مجموعة من المتغيرات المشاهدة بواقع ٣-٥ مشاهدات لكل متغير كامن ، تم اخذ مشاهدات بواقع ٢٢٦ مشاهدة (عينة) ، حيث تم دراسة نمذجة المعادلات المتعددة المجموعات للجنس (ذكور واناث) ، بالاضافة الى دراسة ثبات القياس بين مجموعة العمر ، حيث مثل متغير الجنس بمجموعتين ومثلت والعمر بثلاث مجموعات لكل منهما ، الهدف الاساسي للتحليل العاملي التوكيدي ونمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات هو القيام بأختبار ثبات القياس للمقياس بين مجموعتين او اكثر حيث ينطوي ثبات القياس على تكافؤ كل من تشبعات العوامل وأنماط العوامل و التقاطع و تباين الخطأ. ان البيانات اخذت من دراسة (أنماط التوجه الاستراتيجي وأثرها في ادارة المخاطر المصرفية) يرتبط مصطلح "الخطر" في البنوك والتمويل بالخسائر المالية حيث لاينفك الخطر عن العمل المصرفي ويعتبر الخطر جزء من عمل البنك ومن الواجب على البنوك التعرف على تلك المخاطر وتقديرها باستخدام أساليب علمية وموضوعية وهناك توجهات لادارة هذه المخاطر سوف نتناولها في هذه الدراسة اما فرضيات الدراسة فتمثلت ب دراسة علاقة تأثير مباشر بين ادارة المخاطر المصرفية والتوجه بالتكنولوجيا. وعلاقة تأثير مباشر بين ادارة المخاطر المصرفية والتوجه نحو السوق. ودراسة علاقة تأثير مباشر بين ادارة المخاطر المصرفية والتوجه الريادي.

اختبار اعتدالية التوزيع للبيانات

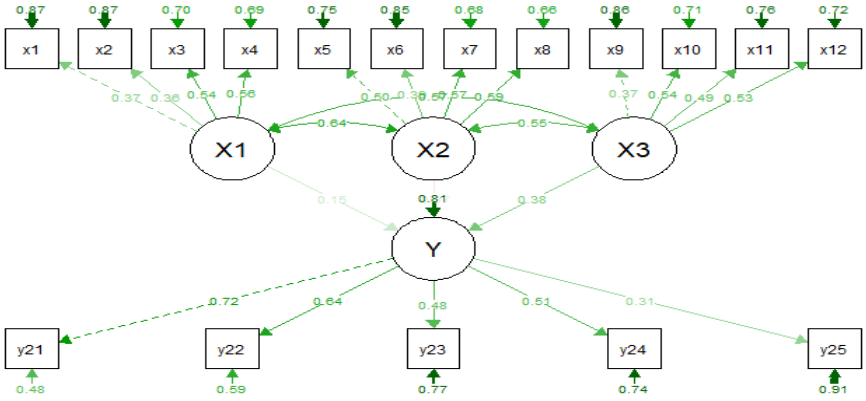
ان من اهم الشروط التي يجب أن تتسم بها البيانات هو أن تكون البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وحسب مخرجات برنامج R يتبين من الشكل الآتي، أن الشكل الانتشاري للبيانات يتبع التوزيع الطبيعي وكذلك عدم وجود قيم شاذة أو متطرفة، عليه فأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي وعدم حذف أي متغير.



شكل (١): الشكل الانتشاري للبيانات

الانموذج الهيكلي البنائي :

بعد أن تم التحقق من جميع متطلبات مطابقة النموذج للبيانات سوف نقوم بدراسة العلاقة للمتغير Y (ادارة المخاطر المصرفية) ومدى تأثره بالمتغيرات الاخرى من خلال الشكل الآتي:



شكل (٢): الانموذج الهيكلي لدراسة الفرضيات

من خلال الشكل نلاحظ أن هنالك علاقة تأثير مباشر بين (X1,X2,X3,X4) على المتغير (Y) وايضا هناك علاقة تأثير مباشرة بين المتغيرات الكامنة والمتغيرات المشاهدة حيث تشير الاسهم ذات الرأس الواحد الى علاقة تأثير مباشرة وتشير الاسهم ذات الرأسين الى علاقة ارتباط بين المتغيرات وعلى ضوء ذلك نستنتج أن المتغيرات لموضوع الدراسة يتأثر بعضها ببعض. تبين لدينا أن هناك علاقة تأثير مباشر بين المتغير (X1) (التوجه نحو السوق) وبين المتغير(Y) (ادارة المخاطر المصرفية) وتبين ايضا ان المتغير (X2) (التوجه بالتكنولوجيا) يؤثر على المتغير (Y) وكذلك فان المتغير (X3) (التوجه الريادي) يؤثر على المتغيرالمعتمد الكامن (Y) . وأيضا يلاحظ أن المتغيرات الكامنة لها تأثير مباشر على المتغيرات المشاهدة فالمتغير(X1) له تأثير مباشر على المتغير المشاهد (x1) والذي يمثل (توفير العديد من المزايا) وأن (X1) يؤثر بشكل مباشر على المتغير (x2) والذي يمثل (القدرة على التكيف مع السوق) كما يؤثر (X1) بشكل مباشر في المتغير (x3) والذي يمثل (تأمين الحصول على المعلومات باستمرار وعلى نحو متكامل) كذلك ان (X1) له تأثير مباشر على (x4) والذي يمثل (تعزيز استجابة مرنة لمتطلبات السوق المتغيرة) وكذلك بالنسبة لبقية المتغيرات الكامنة لها تأثير مباشر على المتغيرات المشاهدة وكما مبين ادناه . يؤثر المتغير(Y) (ادارة المخاطر المصرفية) على المتغيرات (y21,y22,y23,y24,y25) والتي تمثل على التوالي(Y21 (ضمان الاستجابة الصحيحة لها), Y22 (تنفيذ الانشطة الرقابية لضمان أن الاستجابة للمخاطر تتم في الوقت المناسب), Y23 (تطبيق الانشطة الرقابية بشكل ملموس), Y24 (اقرار التناسب الفعال بين ما تقره الانشطة الرقابية وواقعية المخاطر), Y25 (كسب المعلومات المهمة وتوظيفها بشكل أفضل) . كذلك فان المتغير الكامن (X2) (التوجه بالتكنولوجيا) يؤثر بشكل مباشر على المتغيرات المشاهدة

(x5,x6,x7,x8) والتي تمثل X5 (الاستحواذ الاستباقي للتكنولوجيا المتقدمة) ,X6 (التركيز على الابداع بوصفه هدف استراتيجي في تكيف المهارات التكنولوجية وامتلاكها), X7 (تكريس موارد العمليات في البحث والتطوير) , X8 (تقديم خدمات مصرفية ابداعية تواكب التطورات العالمية) . وكذلك المتغير الكامن(X3) له تأثير مباشر على المتغيرات المشاهدة (x9,x10,x11,x12) والتي تمثل X9 (المرونة في اتخاذ قرارات تنوع المخاطر) X10 (ابتكار عمليات تكنولوجية جديدة وايجاد حلول متنوعة للمشكلات القائمة) X11 (اعتماد العمليات الابداعية الحديثة والابتكارية)
X12 (الاستباقية في البحث عن فرص جديدة) نستنتج من كل هذا ان الانموذج البنيوي وطبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة هي طبيعة تأثير مباشر ووجود علاقات سببية بين المتغيرات بشكل واضح.

دراسة علاقة الانحدار (Y) على (Xj) للانموذج البنائي:

ان دراسة علاقة الانحدار لها أهمية بالغة وذلك لانها توضح طبيعة العلاقات الهيكلية بين المتغيرات والجدول أدناه يلخص نتائج تحليل البيانات

جدول (١): قيم الانحدار (Y) على (Xj) للانموذج البنائي

Regressions Y ~ ~	Estimate	Str.Err	P-value
X1	٠,٢٦٩	٠,٣٥١	٠,٠٤٣
X2	-٠,٠٨٣	٠,٢١٣	٠,٠٩٦
X3	٠,٦٩٢	٠,٣٢٧	٠,٠٣٤

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك علاقة تأثير مباشر بين المتغير (X1) والمتغير الكامن (Y) ومقدار التأثير (٠,٢٦٩) هذا يعني أن زيادة وحد واحدة من (X1) تؤدي الى زيادة وحدة واحدة من (Y) بمقدار (٠,٢٦٩) . كذلك فان المتغير (X2) له تأثير مباشر على (Y) بمقدار (-٠,٠٨٣) وهي علاقة عكسية حيث أن زيادة (X2) بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى نقصان (Y) بمقدار (٠,٠٨٣). والمتغير (X3) ايضا له تأثير مباشر على (Y) بمقدار(٠,٦٩٢).

جدول (٢): الارتباط بين المتغيرات الكامنة

Covariances	Estimate	Str.Err	P-value
x1 ~ ~ X2	٠,٠٤٩	٠,٠١٥	٠,٠٠٢
X3	٠,٠٢٩	٠,٠١١	٠,٠٠٧
x2 ~ ~ X3	٠,٠٤٢	٠,٠١٤	٠,٠٠٣

حيث تمثل القيمة (٠,٠٤٩) قيمة الارتباط بين المتغير الكامن (X1) والمتغير الكامن (X2) والقيمة (٠,٠٢٩) تمثل الارتباط بين (X1) و (X3) والقيمة (٠,٠٤٢) تمثل الارتباط بين المتغير (X2) والمتغير (X3).

جدول (٣): أخطاء القياس للمتغيرات

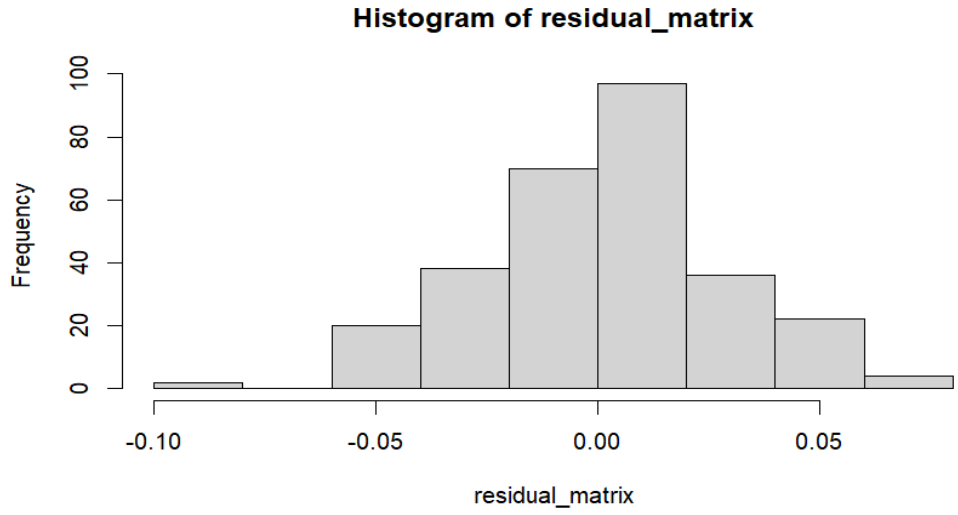
Variances	Estimate	Str.Err	P-value
X1	٠,٣٢٦	٠,٠٣٤	٠,٠٠٠
X2	٠,٣٦٤	٠,٠٣٧	٠,٠٠٠
X3	٠,٣٥٠	٠,٠٤٤	٠,٠٠٠
X4	٠,٣٥٢	٠,٠٤٦	٠,٠٠٠
X5	٠,٣٥٠	٠,٠٤٠	٠,٠٠٠
X6	٠,٢٦٤	٠,٠٢٧	٠,٠٠٠
X7	٠,٢٨٤	٠,٠٣٦	٠,٠٠٠
X8	٠,٣٢٠	٠,٠٤٢	٠,٠٠٠
X9	٠,٣٢٤	٠,٠٣٤	٠,٠٠٠
X10	٠,٢٣٧	٠,٠٢٩	٠,٠٠٠
X11	٠,٣٤٤	٠,٠٤٠	٠,٠٠٠
X12	٠,٣٤٣	٠,٠٤٢	٠,٠٠٠
Y21	٠,١٦٠	٠,٠٢٦	٠,٠٠٠

Y22	٠,١٩٦	٠,٠٢٦	٠,٠٠٠
Y23	٠,٣١١	٠,٠٣٣	٠,٠٠٠
Y24	٠,٢٩٨	٠,٠٣٢	٠,٠٠٠
Y25	٠,٢٣٨	٠,٠٢٣	٠,٠٠٠
X1	٠,٠٥٠	٠,٠٢٣	٠,٠٢٧
X2	٠,١١٥	٠,٠٣٧	٠,٠٠٢
X3	٠,٠٥٢	٠,٠٢٣	٠,٠٢٣
y	٠,١٣٧	٠,٠٣١	٠,٠٠٠

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه قيم التباين غير المفسر للمتغيرات اذ تمثل القيمة (٠,٣٢٦) قيمة التباين غير المفسر للمتغير (x1) وتمثل القيمة (٠,٣٦٤) قيمة التباين غير المفسر للمتغير (x2) والقيمة (٠,٣٥٠) تمثل التباين غير المفسر للمتغير (x3) وهكذا لبقية القيم الاخرى فهي تمثل نسبة التباين الذي عجز العامل عن تفسيرها.

جدول (٤): مؤشرات جودة المطابقة للانموذج العام

المؤشر	القيمة المحسوبة	درجة القطع
مؤشر جذر متوسط البواقي المعياري SRMR	٠,٠٦٧	٠ ≤ SRMR ≤ ٠,٨
جذر متوسط خطأ التقريب RMSEA	٠,٠٦٢	٠ ≤ RMSEA ≤ ٠,٠٧
مؤشر الطابقة المعياري TLI	٠,٧٦٢	٠,٩٢ ≤ TLI ≤ ١
مؤشر المطابقة المقارن CFI	٠,٨٠٢	٠,٩٢ ≤ CFI ≤ ١



شكل (٣): الرسم البياني لمصفوفة البواقي

ونلاحظ من خلال الرسم البياني للبواقي أنها تقترب من التوزيع الطبيعي

الحادي عشر: التحليل العاملي متعدد المجموعات للنماذج الكاملة (نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات)

-التحليل العاملي متعدد المجموعات لمتغير الجنس :

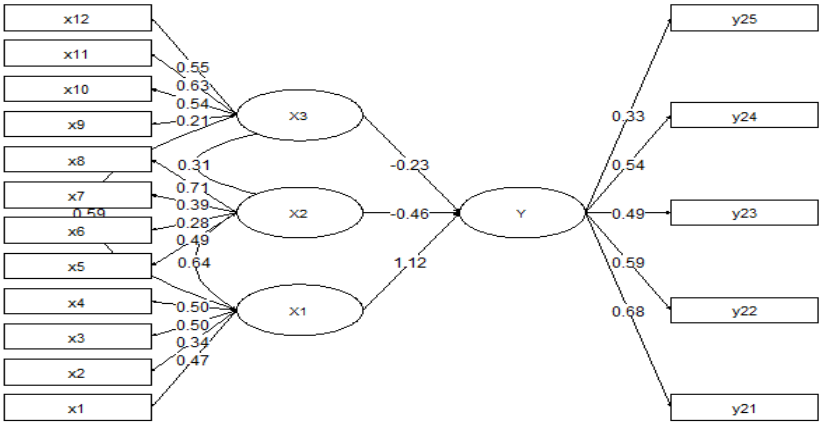
تم استخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لغرض فحص تكافؤ القياس لمتغير الجنس (الذكور والاناث) للنموذج الكامل (علما أن عدد الذكور ١٠٦ وعدد الاناث ١٢٠) من خلال تقديرات مؤشرات المطابقة وذلك من خلال الخطوات التالية:

١. التكافؤ الشكلي (التكويني)

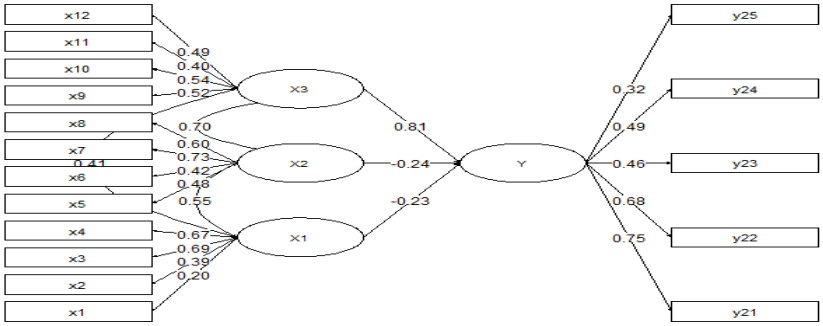
تم استخدام نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لغرض فحص التكافؤ التكويني للبنية العاملية لمتغير الجنس (ذكور واناث) للنموذج الكامل من خلال مقارنة مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين (ذكور واناث)

جدول (٥): التكافؤ التكويني لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج القاعدي	٤٣٤,٤٠	١,٧٩٥	٠,٠٠٠	٠,٠٨٤	٠,٠٩٢	٠,٩٤٣	٠,٩٨٣
نموذج الذكور	٢٢٤,٢٧٠	١,٩٨٥	٠,٠٠٠	٠,٠٩٦	٠,٠٩٧	٠,٩٠٩	٠,٩٧٥
نموذج الاناث	١٧٤,٥٤٦	١,٥٤٥	٠,٠٠٠	٠,٠٦٧	٠,٠٨٠	٠,٩١٩	٠,٩٦٧



شكل (٤): المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمجموعة الاناث



شكل (٥): المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمجموعة الذكور

يتضح من الجدول (١-٧-١) مؤشرات جودة المطابقة للنموذج الاساسي لعينة الذكور والاناث كلا على حدى أن جميع مؤشرات المطابقة جيدة وتؤكد ملائمة النموذج ، فقد بلغ مؤشر RMSEA (٠,٠٩٦ , ٠,٠٦٧) لنموذج الذكور والاناث على التوالي , وكذلك بلغ مؤشر TLI (٠,٩٠٩ , ٠,٩١٩) لكلا النموذجين وهو مؤشر جيد على المطابقة ، كما بلغ مؤشر CFI (٠,٩٧٥ , ٠,٩٦٧) مؤشر جيد و دلالة على مطابقة كلا النموذجين للبيانات. بعد أن تم التحقق من المطابقة لكلا النموذجين (الذكور والاناث) تمت في الخطوة التالية التي تمثلت في مطابقة النموذج للمجموعتين معا حيث تم دمج بيانات المجموعتين معا وذلك للتحقق من مطابقة النموذج للبيانات المجمعة ، وذلك في ضوء مؤشرات جودة المطابقة للانموذج. في هذه الخطوة تم ملائمة النموذج الذي اسفر عنه التحليل العاملي التوكيدي من الدرجة الاولى دون وضع أي قيود على معالم النموذج (التشبعات ، البواقي ، تباين الخطأ) ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٣٤,٤٠) ودرجة الحرية (٢٤٢) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٩٥) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٤), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٣) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٣) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات مما يعني تحقق التكافؤ التكويني.

٢. التكافؤ المتري

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل

جدول (٦): التكافؤ المتري لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج القاعدي	٤٣٤,٤٠	١,٧٩٥	٠,٠٠٠	٠,٠٨٤	٠,٠٩٢	٠,٩٤٣	٠,٩٨٣
النموذج المقيد ١	٤٥١,٨٩	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,٠٨٣	٠,٠٩٤	٠,٩٤٤	٠,٩٨٥
الفروق	١٧,٤٩	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠١	٠,٠٠٢

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٥١,٨٩) ودرجة الحرية (٢٥٥) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٢) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٣), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٥) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٤) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ١ والنموذج القاعدي لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ المتري. هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٢) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠١) فقط وهذا يدعم التكافؤ المتري.

٣. تكافؤ التدريج

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل والتباينات المشتركة

جدول (٧): تكافؤ التدريج لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ١	٤٥١,٨٩	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,٠٨٣	٠,٠٩٤	٠,٩٤٤	٠,٩٨٥
النموذج المقيد ٢	٤٨٠,٤٤	١,٧٦٦	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٠	٠,٩٤٢	٠,٩٨٥
الفروق	٢٨,٥٥	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٢	٠,٠٠٠

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٨٠,٤٤) ودرجة الحرية (٢٧٢) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٦٦) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٢), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٥) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٢) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ١ والنموذج المقيد ٢ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ. هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٠) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٢) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ التدريج)

٤. تكافؤ تباين الخطأ

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل والتباينات المشتركة وتباينات الاخطاء

جدول (٨): تكافؤ تباين الخطأ لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٢	٤٨٠,٤٤	١,٧٦٦	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٠	٠,٩٤٢	٠,٩٨٥
النموذج المقيد ٣	٤٨٢,٠٧	١,٨٠٥	٠,٠٠٠	٠,٠٨١	٠,١٠١	٠,٩٤٢	٠,٩٨٨
الفروق	١,٦٣	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠٣

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٨٢,٠٧) ودرجة الحرية (٢٦٧) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٨٠٥) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨١), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٨) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٢) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٢ والنموذج المقيد ٣ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ .

هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٣) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تباين الخطأ)

٥. تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على معالم النموذج (تشبعات العوامل ، التباينات المشتركة ، تباين الاخطاء ، تباين المتغيرات الكامنة)

جدول (٩): تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٣	٤٨٢,٠٧	١,٨٠٥	٠,٠٠٠	٠,٠٨١	٠,١٠١	٠,٩٤٢	٠,٩٨٨
النموذج المقيد ٤	٤٩٢,٣٥	١,٧٦٤	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٤	٠,٩٤٣	٠,٩٨٧
الفروق	١٠,٢٨	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠١	٠,٠٠١

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٩٢,٣٥) ودرجة الحرية (٢٧٩) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٦٤) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٢), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٧) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٣) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٣ والنموذج المقيد ٤ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠١) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠١) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة)

٦. تكافؤ تجانس متوسطات العوامل

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على (تشبعات العوامل، التباينات المشتركة، تباينات الاخطاء، تباين المتغيرات الكامنة، متوسط العوامل)

جدول (١٠): تكافؤ تجانس متوسطات العوامل لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٤	٤٩٢,٣٥	١,٧٦٤	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٤	٠,٩٤٣	٠,٩٨٧
النموذج المقيد ٥	٤٩٢,٣٥	١,٧٦٤	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٤	٠,٩٤٣	٠,٩٨٧
الفروق	٠	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤٩٢,٣٥) ودرجة الحرية (٢٧٩) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٦٤) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٢), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٧) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٣) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٤ والنموذج المقيد ٥ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالإضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٠) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تجانس متوسطات العوامل)

٧. تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على (تشبعات العوامل، التباين المشترك، تباين الاخطاء، تباين المتغيرات الكامنة، المتوسطات، الاوزان الانحدارية للنموذج البنائي)

جدول (١١): تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي لمتغير الجنس

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٥	٤٩٢,٣٥	١,٧٦٤	٠,٠٠٠	٠,٠٨٢	٠,١٠٤	٠,٩٤٣	٠,٩٨٧
النموذج المقيد ٦	٤١٤,٠٩	١,٨٠٨	٠,٠٠٠	٠,٠٨٥	٠,١٠٦	٠,٩٤٣	٠,٩٨٨
الفروق	٧٨,٢٦	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠١

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٤١٤,٠٩) ودرجة الحرية (٢٢٩) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٨٠٨) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,٠٨٥), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٨٨) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٤٣) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٥ والنموذج المقيد ٦ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠١) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي

-التحليل العاملي متعدد المجموعات لمتغير العمر:

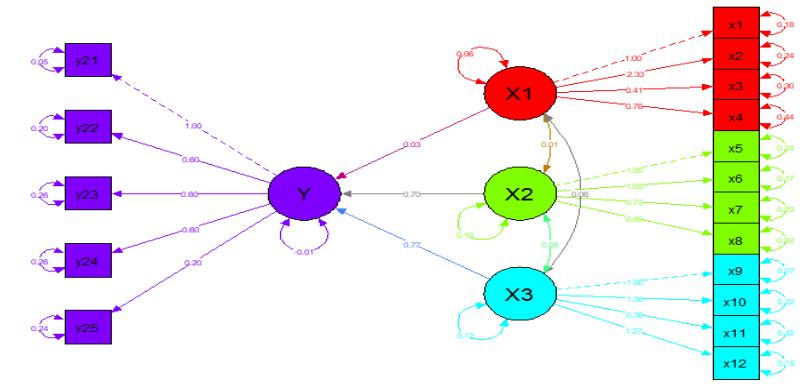
تم استخدام تحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لغرض فحص تكافؤ القياس لمتغير العمر للنموذج الكامل (علما أن المتغير مقسم الى اربع مجموعات حيث ضمت المجموعة الاولى ٢٣ والمجموعة الثانية ٧٠ والثالثة ٨٠ والرابعة ٥٣) من خلال تقديرات مؤشرات المطابقة وذلك من خلال الخطوات التالية:

١- التكافؤ الشكلي (التكويني)

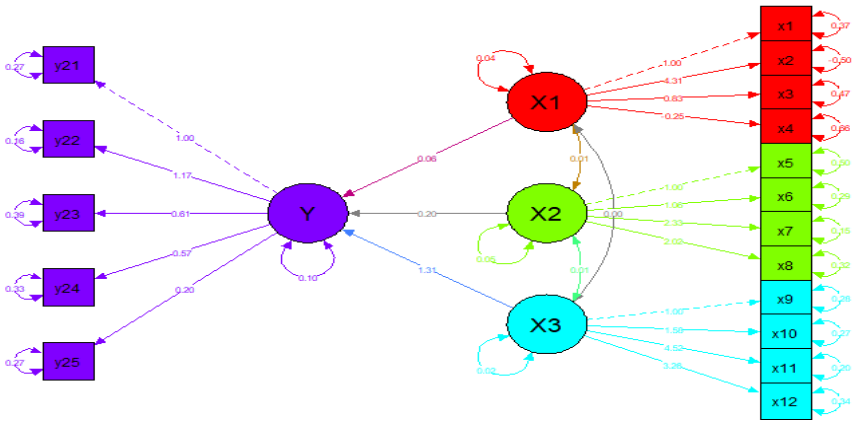
تم استخدام نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لغرض فحص التكافؤ التكويني للبنية العاملية لمتغير العمر للنموذج الكامل من خلال مقارنة مؤشرات جودة المطابقة للنماذج الثلاثة لمتغير العمر (٢٠-٣٠ سنة ، ٣١-٤٠ سنة ، ٤١-٥٠ سنة)

جدول (١٢): التكافؤ التكويني لمتغير العمر

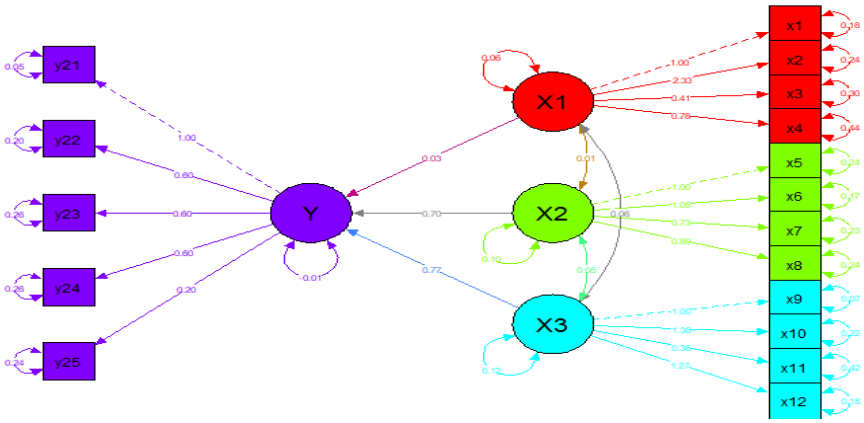
	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج القاعدي	٨٨٤,٨٣	١,٧٦٩	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٢٢	٠,٩٢٥	٠,٩٤٥
٢٠-٣٠ سنة	٢١٧,٧٨٤	١,٩٢٧	٠,٠٠٠	٠,٢٥٢	٠,١٧٠	٠,٩٢٤	٠,٩٣٥
٣١-٤٠ سنة	٢٠٩,٥٤٥	١,٨٥٤	٠,٠٠٠	٠,١١٠	٠,١٣٥	٠,٩٥٧	٠,٩٥٧
٤١-٥٠ سنة	١٦٤,٦٤٤	١,٤٥٧	٠,٠٠٠	٠,٠٧٦	٠,١٠٠	٠,٩٧٧	٠,٩٧٦



شكل (٦): المعادلات البنائية متعددة المجموعات للمجموعة (٢٠-٣٠ سنة)



شكل (٧): المعادلات البنائية متعددة المجموعات للمجموعة (٣١-٤٠ سنة)



شكل (٨): المعادلات البنائية متعددة المجموعات للمجموعة (٤١-٥٠ سنة)

يتضح من الجدول (١-٨-١) مؤشرات جودة المطابقة للنموذج الاساسي للمجموعات الثلاثة لمتغير العمر (٢٠-٣٠ سنة، ٣١- ٤٠ سنة، ٤١-٥٠ سنة) كلا على حدى أن جميع مؤشرات المطابقة جيدة وتؤكد ملائمة النموذج، فقد بلغ مؤشر RMSEA (٠,٢٥٢ , ٠,١١٠ ، ٠,٠٧٦) للنماذج الثلاثة على التوالي , وكذلك بلغ مؤشر TLI (٠,٩٢٤ , ٠,٩٥٧ ، ٠,٩٧٧) للنماذج الثلاثة وهو مؤشر جيد على المطابقة ، كما بلغ مؤشر CFI (٠,٩٣٥ , ٠,٩٥٧ ، ٠,٩٧٦) مؤشر جيد و دلالة على مطابقة النماذج للبيانات. بعد أن تم التحقق من المطابقة للنماذج الثلاثة (٢٠-٣٠، ٣١-٤٠، ٤١-٥٠) تمت في الخطوة التالية التي تمثلت في مطابقة النموذج للمجموعات الثلاثة معا حيث تم دمج بيانات المجموعات معا وذلك للتحقق من مطابقة النموذج للبيانات المجمعة، وذلك في ضوء مؤشرات جودة المطابقة للانموذج. في هذه الخطوة تم ملائمة النموذج الذي اسفر عنه التحليل العاملي التوكيدي من الدرجة الاولى دون وضع أي قيود على معالم النموذج (التشبعات ، البواقي ، تباين الخطأ) ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٨٨٤,٨٣) ودرجة الحرية (٥٠٠) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٦٩) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٥) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٥) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات مما يعني تحقق التكافؤ التكويني.

٢- التكافؤ المتري

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل

جدول (١٣): التكافؤ المتري لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج القاعدي	٨٨٤,٨٣	١,٧٦٩	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٢٢	٠,٩٢٥	٠,٩٤٥
النموذج المقيد ١	٩٣٨,١٠	١,٧٤٠	٠,٠٠٠	٠,١١٤	٠,١٢٦	٠,٩٢٤	٠,٩٤٥
الفروق	٥٣,٢٧	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠١	٠,٠٠٠

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (٩٣٨,١٠) ودرجة الحرية (٥٣٩) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٤٠) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٤), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٥) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٤) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ١ والنموذج القاعدي لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٠) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠١) فقط وهذا يدعم التكافؤ المتري

٣- تكافؤ التدريج

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل والتباينات المشتركة

جدول (١٤): تكافؤ التدريج لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ١	٩٣٨,١٠	١,٧٤٠	٠,٠٠٠	٠,١١٤	٠,١٢٦	٠,٩٢٤	٠,٩٤٥
النموذج المقيد ٢	١٠٤٨,١٢	١,٧٧٦	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٣٨	٠,٩٢٦	٠,٩٤٣
الفروق	١١٠,٠٢	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٢	٠,٠٠١

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (١٠٤٨,١٢) ودرجة الحرية (٥٩٠) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٦) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٣) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٦) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات .ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ١ والنموذج المقيد ٢ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠١) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٢) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ التدريج)

٤- تكافؤ تباين الخطأ

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على تشبعات العوامل والتباينات المشتركة وتباينات الاخطاء

جدول (١٥): تكافؤ تباين الخطأ لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٢	١٠٤٨,١٢	١,٧٧٦	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٣٨	٠,٩٢٦	٠,٩٤٣
النموذج المقيد ٣	١٠٧٠,٦٥	١,٧٧٨	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٣	٠,٩٢٦	٠,٩٤٣
الفروق	٢٢,٥٣	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (١٠٧٠,٦٥) ودرجة الحرية (٦٠٢) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٨) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٣) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٦) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٢ والنموذج المقيد ٣ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٠) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تباين الخطأ)

٥- تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على معالم النموذج (تشبعات العوامل ، التباينات المشتركة ، تباين الاخطاء ، تباين المتغيرات الكامنة)

جدول (١٦): تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٣	١٠٧٠,٦٥	١,٧٧٨	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٣	٠,٩٢٦	٠,٩٤٣
النموذج المقيد ٤	١٠٨٢,٨٠	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٦	٠,٩٢٨	٠,٩٤٤
الفروق	١٢,١٥	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٢	٠,٠٠١

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (١٠٨٢,٨٠) ودرجة الحرية (٦١١) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٢) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٤) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٨) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٣ والنموذج المقيد ٤ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠١) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٢) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تجانس تباينات المتغيرات الكامنة)

٦- تكافؤ تجانس متوسطات العوامل

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على (تشبعات العوامل ، التباينات المشتركة ، تباينات الاخطاء ، تباين المتغيرات الكامنة ، متوسط العوامل)

جدول (١٧): تكافؤ تجانس متوسطات العوامل لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٤	١٠٨٢,٨٠	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٦	٠,٩٢٨	٠,٩٤٤
النموذج المقيد٥	١٠٨٢,٨٠	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٦	٠,٩٢٨	٠,٩٤٤
الفروق	٠	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (١٠٨٢,٨٠) ودرجة الحرية (٦١١) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٢) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٤) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٨) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٤ والنموذج المقيد ٥ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠٠) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ تجانس متوسطات العوامل)

٧- تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي

لقد تم اختبار هذا النموذج من خلال فرض قيود على (تشبعات العوامل ، التباين المشترك ، تباين الاخطاء ، تباين المتغيرات الكامنة ، المتوسطات ، الاوزان الانحدارية للنموذج البنائي)

جدول (١٨): تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي لمتغير العمر

	مؤشر مربع كاي	X^2/DF	P	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
النموذج المقيد ٥	١٠٨٢,٨٠	١,٧٧٢	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٦	٠,٩٢٨	٠,٩٤٤
النموذج المقيد٦	١٠٨٨,٤٠	١,٧٧٥	٠,٠٠٠	٠,١١٧	٠,١٤٩	٠,٩٢٨	٠,٩٤٥
الفروق	٥,٦	_	٠,٠٠٠	_	_	٠,٠٠٠	٠,٠٠١

ان قيمة مؤشر مربع كاي تبلغ (١٠٨٨,٤٠) ودرجة الحرية (٦١٣) ومستوى الدلالة P-value (٠,٠٠٠) وتبلغ قيمة نسبة مربع كاي الى درجة الحرية (١,٧٧٥) وهي أقل من القيمة الحرجة (٢) وتعتبر هذه النسبة مقبولة , وقيمة مؤشر RMSEA بلغت (٠,١١٧), اما قيمة مؤشر CFI فقد بلغت (٠,٩٤٥) بينما قيمة مؤشر TLI بلغت (٠,٩٢٨) وهذا يدل على مطابقة النموذج للبيانات ,ان قيمة الفرق بين مؤشرات المطابقة بين النموذج المقيد ٥ والنموذج المقيد ٦ لم تتجاوز حدود (٠,٠١) وهذا يدل على عدم وجود فروق جوهرية بين مؤشرات جودة المطابقة للنموذجين مما يعني تحقق التكافؤ . هذا بالاضافة الى أن التغير الحادث في قيمة مؤشر CFI بين النموذجين أقل من (٠,٠٥) حيث بلغ (٠,٠٠١) بينما في TLI بلغ (٠,٠٠٠) فقط وهذا يدعم التكافؤ (تكافؤ جميع معاملات الانحدار للنموذج البنيوي)

الاستنتاجات Conclusions

- نستنتج من خلال نتائج الدراسة أن للمتغيرات التوضيحية (X1,X2,X3) لها تأثير مباشر على متغير الاستجابة (Y) أي بمعنى اخر أن التوجه بالتكنولوجيا والتوجه الريادي والتوجه نحو السوق لها تأثير مباشر على ادارة المخاطر المصرفية بصورة ايجابية.
- يتبين من النتائج السابقة تحقق تكافؤ القياس التام لتحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمتغير الجنس عبر مجموعتي الذكور والاناث وتطابق البنية الكاملة للنماذج السبعة وللجنسين حيث تحقق التكافؤ الشكلي والمتري والتدريجي والقوي وتكافؤ تجانس تباين المتغيرات الكامنة وتكافؤ متوسطات العوامل وتكافؤ معاملات الانحدار . فالفروق بين مؤشرات جودة المطابقة لكل النماذج لم تتجاوز (٠,٠١) وكذلك قيم مربع كاي لكل النماذج كانت غير دالة احصائيا مما يعني فشل الاختبار في رفض الفرضية الصفرية وتحقق كل النماذج.
- يتبين من النتائج السابقة تحقق تكافؤ القياس التام لتحليل نمذجة المعادلات البنائية متعددة المجموعات لمتغير العمرعبر مجاميعه الثلاثة (٢٠-٣٠ سنة ، ٣١-٤٠ سنة ، ٤١-٥٠ سنة) وتطابق البنية الكاملة للنماذج السبعة حيث تحقق التكافؤ الشكلي والمتري والتدريجي والقوي وتكافؤ تجانس تباين المتغيرات الكامنة وتكافؤ متوسطات العوامل وتكافؤ معاملات الانحدار . فالفروق بين مؤشرات جودة المطابقة لكل النماذج لم تتجاوز (٠,٠١) وكذلك قيم مربع كاي لكل النماذج كانت غير دالة احصائيا مما يعني فشل الاختبار في رفض الفرضية الصفرية وتحقق كل النماذج.
- من خلال النتائج نوصي باستخدام طريقة (multi-group structural equations) كأداة لتحليل البيانات بدلا عن الطرائق التقليدية. نوصي باستخدام طرائق اخرى بدلا من طريقة .M.L لتقدير معالم الانموذج. نوصي المصارف بالاهتمام بجوانب التوجه الريادي والتوجه بالتكنولوجيا والتوجه نحو السوق وعمل دورات خاصة بادراة المخاطر المصرفية وتقييمها بشكل دوري لتكون ذو فاعلية.

المصادر

اولاً: المصادر العربية

١- احمد , احمد عبدالرزاق محمد والعبيدي , بدر صالح (٢٠١٣) " استخدام التحليل العاملي التوكيدي ونمذجة المعادلات البنائية في تحليل المحددات الصحية في الجمهورية اليمنية" رسالة ماجستير , جامعة عدن كلية العلوم الادارية_ قسم الاحصاء
٢- الهنداوي , ياسر فتحي (٢٠٠٧) " منهجية النمذجة بالمعادلات البنائية وتطبيقاتها في بحوث الادارة التعليمية " مجلة التربية والتنمية العدد (٤٠) , القاهرة

٣- خالد , خلود و زراع , محمد (٢٠٢٣) " تكافؤ القياس في اختبار كاتل للذكاء لدى البالغين في ضوء الجنس باستخدام التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات " مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية العدد (١) , جامعة ذمار – الجمهورية اليمنية
٤- خلف , مصطفى علي (٢٠٢٣) " البنية العاملية وتكافؤ القياس عبر الجنسين والثقافتين لمقياس الاتجاه نحو التجارب النفسية الافتراضية لدى طلبة الجامعة في سلطنة عمان والكويت " مجلة البحث في التربية وعلم النفس العدد (٢) , جامعة السلطان قابوس – سلطنة عمان
٥- عابد , عثماني وعفيف , مرنيز (٢٠١٩) " النمذجة بالمعادلات البنائية في تقدير المتغيرات المتعددة باستخدام التحليل العاملي" جامعة عبدالحميد بن باديس , مستغانم , كلية العلوم الاجتماعية , اطروحة دكتوراه
٦- عامر , عبدالناصر السيد (٢٠١٨) " نمذجة المعادلات البنائية للعلوم النفسية والاجتماعية" جامعة نايف العربية للعلوم الامنية , الرياض , دار جامعة نايف للنشر
٧- عبدالحميد ، مراكيش وعلماوي احمد (٢٠١٩) " دور الاتصالات التسويقية المتكاملة في تحسين الصورة الذهنية باستخدام نموذج التحليل العاملي التوكيدي " مجلة عردايه – الجزائر
٨- عواطف , بوقرة وحليمة , بوقرة (٢٠١٩) " استراتيجيات التحليل الاحصائي المعاصرة في العلوم الاجتماعية , النمذجة بالمعادلات البنائية انموذجا " جامعة المسيلة – الجزائر

ثانياً: المصادر العربية المترجمة

1- Abdel Hamid, Marrakesh and Almawi Ahmed (2019) "The Role of Integrated Marketing Communications in Improving the Mental Image Using the Confirmatory Factor Analysis Model" Ardaya Journal - Algeria
2- Abed, Othmani and Afif, Marniz (2019) "Modeling with structural equations in estimating multiple variables using factor analysis" Abdelhamid Ben Badis University, Mostaganem, College Social Sciences, PhD Thesis
3- Ahmed, Ahmed Abdul Razzaq Mohammed and Al-Obaidi, Badr Saleh (2013) "Using confirmatory factor analysis and structural equation modeling in analyzing health determinants in the Republic of Yemen" Master's thesis, University of Aden, Faculty of Administrative Sciences - Department of Statistics
4- Al-Hindawi, Yasser Fathi (2007) "Structural Equation Modeling Methodology and Its Applications in Educational Administration Research" Journal of Education and Development, Issue (40), Cairo
5- Amer, Abdel Nasser El Sayed (2018) "Structural Equation Modeling for Psychological and Social Sciences" Naif Arab University for Security Sciences, Riyadh, Naif University Publishing House
6- Awatif, Bouguerra and Halima, Bouguerra (2019) "Contemporary Statistical Analysis Strategies in Social Sciences, Structural Equation Modeling as a Model" University of M'Sila - Algeria
7- Khalaf, Mustafa Ali (2023) "Factor structure and measurement equivalence across genders and cultures for the scale of attitudes towards virtual psychological experiences among university students in the Sultanate of Oman and Kuwait" Journal of Research in Education and Psychology, Issue (2), Sultan Qaboos University - Sultanate of Oman
8- Khaled, Kholoud and Zaraa, Mohammed (2023) "Measurement equivalence in the Cattell Intelligence Test for adults in light of gender using multi-group confirmatory factor analysis" Journal of Arts for Psychological and Educational Studies, Issue (1), Dhamar University - Republic of Yemen

ثالثاً: المصادر الاجنبية

1- Byrne Barbara M. (2010). Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming (multivariate applications series) (SECOND EDL)
2- Cangur , s , & Ercan , I . (2015). Comparison of model fit indices used in structural equation modeling under multivariate normality. Journal of Modern Applied statistical Methods, 14(1), 152-167
3- Cheng – Hsien li (2016) "The performance of ML., DWLS, ULS Estimaton with Robust corrections in structural equation models with ordinal variables" National sun yat – sen university
4- Demir, E. (2016). "Testing measurement invariance of the students' affective characteristics model across gender sub-groups". Ankara University.
5- Eye , Alexander von and other (2003) "structural equation modeling applications in ecological and evolutionary biology" Cambridge university
6- Grace and Jamer B, (2006) "structural equation modeling natural systems" Cambridge university press, New York
7- Hu , L. and Bentler , P.M. (1995) Evaluating model fit . In R.H. Hoyle (Eds) "structural equation modeling : concepts , issues , and applications"
8- Kline , R. B. (2016). Principles and practices of structural equation modelling. In Methodology in the social sciences (4th ed.). The Guilford press.
9- Linda k , Muthen and Bent o . Muthen (2002) " How to use Monte carlo study To decide on sample size and desermine power structural equation modelling " A . Multidisciplinary Journal q (4)
10- Mc Bonald , R . P . , Ho , M . R . (2000) "principles and practies of reporting Structural equation modeling . phychological methods "
11- Nils, G. (2017). "Structural equation modeling in information systems research". Journal of Information Technology Theory and Application, 11(2), 5–18.
12- Routledge , Taylor and Francis Group , LLC.