العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"التعليم عن بعد واختلاف ثبات التباين خلال جائحة كورونا على مقياس مشاركة الطلاب في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية"

إعداد الباحث:

محمد عبده محمود الخيري

العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

المقدمة:

إن اجتياح فيروس كوفيد-19 للعالم بشكل مفاجئ أدى إلى توقف مؤقت لنظم التعليم، حيث تم إغلاق المدارس والجامعات وغيرها من أماكن التعلم لكونها من أكبر أماكن التجمع التي يمكن أن ينتشر من خلالها الفيروس، وحرصاً على استمرارية التعليم من قبل الحكومات سعت إلى توفير المنصات التعليمية والتي تقدم التعليم عن بُعد للطلبة وهم في منازلهم، وفي ظل هذا التحول السريع للتعليم أصبح لزاماً على وزارات التعليم والشركاء والخبراء والباحثين في التربية والتعليم التأكد من ضمان تحقيق أهدافه وغاياته.

وبالنظر إلى الجهود التي بذلت في التأكد من جودة التعليم عن بُعد خلال جائحة كوفيد-19 نجد أن التعليم عن بعد ليس وليد اللحظة على العملية التعليمية، بل هو موجود ومستخدم في العديد من المؤسسات التدريبية والتعليمية، حيث تقوم الجامعات بعقد الدورات والبرامج عن طريق التعليم عن بعد على سبيل المثال بعض الجامعات السعودية استبدلت برنامج الانتساب بالتعليم عن بعد، كما أن التعليم عن بعد يستخدم في تعلم اللغات عن طريق المراكز المتخصصة، وفي عقد الاختبارات الدولية مثل الآيلتس (IELTS) والتوفل (TOEFL)، ويطبق في المملكة العربية السعودية مركز قياس الاختبارات الخاصة به عن بعد بدلاً من الورقية.

أي أن هناك تجربة بالفعل للتعليم عن بعد وأثبتت جدواها في عدد من البرامج والاختبارات التعليمية، ناهيك عن التعلم عن بعد بواسطة التطبيقات عبر الشبكة العنكبوتية مثل: اليوتيوب.. إلخ.

إلا أن التعليم الحضوري في الفصول الدراسي هو التعليم الأساسي المعتمد، ويسانده التعليم عن بعد في نطاقات أو مساحات معينة، ومع ظهور وتفشي فايروس كورونا (COVID- 19)، والذي ينتشر بسرعة هائلة في ظل وجود التجمعات ومن ضمنها الفصول الدراسية الحضورية، أصبحت الحاجة ضرورية إلى التعليم عن بعد، فقد كان التعليم عن بعد يستخدم بشكل محدود، أصبح بديلاً عن التعليم الحضوري داخل الفصول الدراسية، وكان لزاماً على ذوي العلاقة بالعملية التعليمية والطلاب أن يواكبوا هذا التغير ويتفاعلوا معه، حيث اختلفت العملية التعليمية عما اعتادوا عليه، وأصبحت العملية التعليمية وما يرتبط بها من مناهج وادوات عن طريق التعليم عن بعد والتي تختلف بلا شك عن التعليم الحضوري داخل الفصول، مما جعل المؤسسات التعليمية تقوم بإعداد منصات تسهم في سير العملية التعليمية وتمنع توقفها، ومن ضمنها منصة مدرستي في التعليم العام، والبلاك بورد في التعليم الجامعي.

وفي ضوء ما سبق فإنه ينبغي ان يتم التأكد من مدى فاعلية التعليم عن بعد ومشاركة الطلاب وذوي العلاقة، والفرق بينه وبين التعليم الحضوري، وما حققه من نجاح ومعرفة الإيجابيات والسلبيات والتحسين من العملية التعليمية بواسطة التعليم عن بعد.

مشكلة الدراسة:

هناك جدل كبير حول مدى فاعلية برنامج التعليم عن بعد مقارنة بالتعليم الحضوري، كما أن قلة البحوث التي تناولت مواضيع التعليم عن بعد، بالإضافة إلى نقص المعلومات حول تقويم هذه البرامج، يزيد من الجدل القائم حول فاعلية التعليم عن بعد.

ومن هذا المنطلق فإنه يمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: هل يختلف ثبات التباين في مقياس مشاركة الطلاب في التعليم عن بعد خلال جائحة كورونا؟ ويتعرف من التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

- ما طبيعة البناء العاملي لمقياس مشاركة الطلاب في التعليم عن بعد؟

- هل تختلف بينة المقياس باختلاف الجنس؟

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- تقدم هذه الدراسة مدخلاً جديداً في قياس ثبات التباين يتمثل في استخدام التحليل العاملي التوكيدي للمجموعات المتعددة، مما يساعد الباحثين على إمكانية تطبيقه على نماذج ومقاييس آخري.
- تقدم هذه الدراسة مقياس موضوعي في تحديد مدى تحقق ثبات التباين في البنية العاملية له، وتحديد المكونات العاملية باستخدام الأسلوب الاحصائي المستخدم التحليل العاملي التوكيدي المتعدد، والذي يمكن أن يشكل وسيلة مساعدة لمن يرغب في استخدام نفس الأسلوب الإحصائي على أبحاث مشابهة.
- **هدف الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار هيكلة البناء العاملي لمقياس مشاركة الطلاب في التعليم عن بعد، بتطبيقه على عينة من طلبة البكالوريوس وطلبة الدراسات العليا بكلية التربية في جامعة أم القرى باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، واختبار مدى تطابق هذا البناء مع البناء النظري للمقياس بعد التأكد من الخصائص السيكومترية للمقياس.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم التعلم عن بعد وواقع تفاعلات الطلاب من خلاله:

يتم اعتماد بيئات التعلم عن بعد ودمجها مع التعليم الحضوري من قبل عدد متزايد من المؤسسات التعليمية من أجل توفير المرونة للطلاب. وعلى الرغم من أن بيئات التعلم المتزامنة المختلطة كانت موجودة منذ أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، إلا أنه كان هناك القليل من الأبحاث التي أجريت حول تجارب الطلاب في هذه البيئات، وتحديداً فيما يتعلق بالتفاعلات بين المعلم والطالب والتفاعل بين الطلاب. وفي تقارير علمية أشارت إلى أن ستة ملايين طالب كانوا يأخذون دورة واحدة على الأقل عن بعد اعتبارًا من عام 2015، وهو ما يعادل 30٪ من جميع الطلاب. حوالي 42٪ من الطلاب المسجلين في دورة التعليم عن بعد يأخذون دورات التعليم عن بعد بشكل حصري. زادت نسبة الطلاب الذين يدرسون في دورات عبر الإنترنت بنسبة 11٪ خلال السنوات الثلاث الماضية، بينما انخفضت معدلات الالتحاق الإجمالية. إن الزيادات الكبيرة في الالتحاق بالتعليم عبر الإنترنت ليست معزولة عن أنواع معينة من المؤسسات. ثمانية وعشرون بالمائة من الطلاب الجامعيين هم متعلمون عن بعد في المؤسسات العامة، و23٪ في مؤسسات خاصة غير هادفة للربح، و57٪ في القطاع الخاص بهدف الربح.

وفي مارس 2020، انتقلت الكليات والجامعات في جميع أنحاء العالم إلى التعلم عن بعد عبر الإنترنت استجابةً للمتغيرات التي فرضتها جائحة فيروس كورونا. وعلى إثرها تم نقل الطلاب الذين التحقوا بالدراسة النظامية الحضورية – باختلاف الجنس ومستوياتهم الدراسية – إلى التعلم عن بعد عبر الإنترنت، والعديد منهم كانت تجربة التعلم عن بعد تعد التجربة الأولى له. وتعددت وجهات النظر حول فاعليته وكيف سيؤثر هذا التعرض الإجباري للتعلم عبر الإنترنت على مواقف الطلاب تجاه التعليم عن بعد وتفاعلهم معه وتفاضل الأداء وفقاً لمتغيري الجنس، والمستوى الدراسي. حيث أن البعض يزعم أن التحويل سيسرع من اعتماد التعليم عبر الإنترنت، بينما يعتقد البعض الآخر أنه قد يعيق تقبلهم لذلك.

وتذكر بعض الدراسات أن على الطلاب الذين لم يتعرضوا مسبقًا للتعلم عبر الإنترنت قبل الانتقال الإجباري إلى التعلم عن بعد. حيث تنوعت دوافع الطلاب في أخذ دروس عبر الإنترنت في المستقبل بمتوسط درجة بالقرب من النقطة المحايدة. وارتبطت المرونة المتصورة وفعالية التعلم بشكل كبير بنية أخذ مقررات مستقبلية عبر الإنترنت. ولم يوافق الطلاب على أن الشكل عزز التعلم الفعال وأشاروا إلى أنهم سيكونون أكثر ميلًا لأخذ دروس عبر الإنترنت خارج تخصصهم. وأفادوا أن دوافعهم قد انخفضت بعد أن تم تحويل الدروس وجهًا لوجه إلى الإنترنت بسبب عدم وجود تفاعل شخصي. نظرًا لأن الجامعات تخطط لعروضها عبر الإنترنت في فترة تشديد الميزانيات والمخاوف المتعلقة بالاحتفاظ بها

أهمية التعليم عن بعد

تنبع أهمية التعليم عن بعد من واقع ما يحقق من حاجات منها ما هو تلبية الطلب المتزايد من فئات المجتمع على التعليم، ومنها الزيادة السكانية وما يرتبط بها من زيادة أعداد المتعلمين والرغبة في تعدد أشكال دراستهم، وكذلك ضرورة التوافق مع التطور الهائل في تكنولوجيا المعرفة والتقنيات الجديدة، والتغير المستمر، وملاحقة الاكتشافات الجديدة في تكنولوجيا التعليم، وضرورة متابعة الحراك المهني في المجتمع من تنمية العاملين وإعادة تدريبهم، وبسبب تزايد الإنفاق على التعليم مما يتطلب وجود نمط جديد من التعليم تكون تكلفته أقل من التعليم التقليدي، ولعل من الأهمية ايضا التواصل مع المجتمع، بمعنى تفعيل خدمة المجتمع في مجال التدريب والتعليم، والإسهام في محو الأمية وتعليم الكبار والفتيات في العالم العربي.

ثبات القياس (تكافؤ القياس):

هناك أربعة أنواع لتكافؤ ثبات القياس، هي:

1. اختبار ثبات النمط (Configural Invariance) يجيب هذا الاختبار عن السؤال هل يقيس الاختبار نفس التكوين الفرضي (نفس البنية الكامنة)؟ يعتبر أبسط 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 حيث أن المجموعتين لها نفس التصور للتكوين الفرضي عدم توفر هذا المستوى من الثبات يدل على اختلاف معني التكوين الفرضي.
2. اختبار الثبات الضعيف (Weak Invariance) يجيب هذا الاختبار عن السؤال هل قوة العلاقة بين البنود والعوامل هي متكافئة (تشبعات العوامل) عن التأكد من وجود نفس البنية الكامنة نقوم بتقييد تشبعات البنود على أن يكون متساوية عبر المجموعات مما يعني بأن استجابات الأفراد على البنود هي نفس الطريقة لأن قوة العلاقة بين البنود والعوامل الكامنة هي نفسها عبر المجموعات توفر هذا المستوى يعطينا دليل ضعيف على ثبات القياس للاختبار.
3. اختبار الثبات القوي (strong Invariance) بالإضافة إلى تقييد تشبعات العامل نقوم بتقييد نقطة بداية البنود (Intercept) وهي درجة البند عندما تكون درجة العامل صفر توفر هذا المستوى من الثبات يعني بأن الأفراد الذين لهم نفس درجة العامل صفر توفر هذا المستوى من الثبات على نفس الدرجة الملاحظة بغض النظر عن انتمائهم لمجموعة معينة عدم توفر هذا المستوى من الثبات يعني بأن اختلاف الدرجات الملاحظة للأفراد ليست بسبب اختلاف مستويات السمة الكامنة لديهم بل بسبب انتمائهم إلى مجموعة معينة وذلك لتأثير عوامل خارجية ليس لها صلة بالتكوين الفرضي.

العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

4. اختبار الثبات الصارم (Strict Invariance) يجيب هذا الاختبار عن السؤال هل هنالك نفس المستوى من أخطاء القياس في كل بند عبر المجموعات يتم اختبار هذا المستوى بواسطة تقييد بالإضافة إلى تشبعات العامل ونفطة البداية البنود تقييد تباينات الخطأ أو البواقي على أن تكون متساوية بين المجموعات وهذا لمعرفة فيما إذا كانت البنود تقيس التكوين الفرضي بنفس مستوى الدقة(تباين الخطأ). أن اختلاف تباينات البواقي عبر المجموعات يعني أن هنالك إما متغيرات مختلفة تعمل في القياس عبر المجموعات نفس مجموعة المتغيرات تعمل بشكل مختلف عبر المجموعات كما أن عدم توفر هذا المستوى من الثبات قد يرجع إلى عدم ألفة المفحوصين بالاختبار وشكل الاجابة على بنوده أو الإجابات تكون غير متسقة.

منهج الدراسة

استنادًا إلى الهدف الرئيس الذي تسعى الدراسة إلى الكشف عنه وهو معرفة مدى مشاركة وتفاعل طلاب وطالبات جامعة أم القرى خلال عملية التعليم عن بعد، وكذلك اختبار هيكلة البناء العاملي لمقياس مشاركة الطلاب في التعليم عن بعد، يكون المنهج الوصفي المسحي هو الأنسب لمثل هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلبة جامعة أم القرى للعام الدراسي 1442هـ.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (216) طالب وطالبة من طلبة جامعة أم القرى للعام الدراسي الحالي 1442 هـ، والجدولان (١) و (٢) يوضحان توزيع العينة وفقًا لمتغيرات البحث:

جدول (١): توزيع العينة وفقًا لمتغير الجنس.

النوع	عدد العينة	النسبة المئوية
طالب	136	%62.9
طالبة	80	%37.1
المجموع	216	%100

العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول (٢): توزيع العينة وفقًا لمتغير المرحلة.

المرحلة	عدد العينة	النسبة المئوية
Graduate	114	%52.8
Undergraduate	102	%47.2
المجموع	216	%100

أداة الدراسة:

تصميم أداة لقياس مدى مشاركة وتفاعل الطلاب بالتعليم التقليدي لا شك أنه ليس بالأمر السهل، ويصبح الأمر أكثر تعقيدًا عند تصميم أداة لقياس مدى مشاركة وتفاعل الطلاب من خلال التعليم الالكتروني.

استخدمت هذه الدراسة أداة صُممت بواسطة يونغ وبروس Young and Bruce (2011) والتي تتكون من ثلاثة عوامل بمجموع 23 عبارة، وكل عامل تتشبع عليه بعض الفقرات كما هو موضح بالجدول أدناه:

تفاعل الطلاب مع المعلم	تفاعل الطلاب فيما بينهم	تفاعل الطلاب مع المحتوى
يمكنني الاتصال بالمعلم عندما أحتاج إليه	ألتزم بالعمل مع زملائي لنساعد بعضنا البعض على التعلم	أنا أتعلم بشكل منظم.
يستجيب المعلم لأسئلتي عندما تطرح عليه.	أتعاون مع زملائي فيما يخص المقررات.	أبذل جهد كبير في القاعة الافتراضية
أثق في قدرة المعلم على معالجة المواقف غير المناسبة	أساعد زملائي في الصف عندما يحتاجون لذلك	أنهي وأنجز القراءة المطلوبة مني.
يقدم المعلم المادة العلمية بشكل جيد ومنظم.	أتواصل بشكل شخصي مع زملائي.	انجز واتم القراءة المطلوبة
يقدم المعلم متطلبات المادة بشكل متسق	أشعر بالمتعة عندما أتفاعل مع زملائي بالقاعة الافتراضية	أزور الموقع الالكتروني الخاص بالتعليم عن بعد بانتظام
التعليمات التي تخص المقررات واضحة بالنسبة لي.	أشارك اهتماماتي الشخصية مع الآخرين.	سوف أحصل على درجات جيدة في المقررات

المعلم متجاوب ونشط خلال حلقات النقاش بالقاعة الافتراضية	أشارك بشكل فعال في حلقات النقاش بالقاعة الافتراضية.	لدي استعداد تام في تعلم جميع ما يخص المادة العلمية.
اشعر بالعزلة في القاعة الافتراضية.	أبادر بالاستفسار وطرح الأسئلة في حلقات النقاش	

أجرى يونغ وبروس Young and Bruce (2011) دراسة قبل استخدام هذه الأداة في دراستهما، وكان الثبات الداخلي لكل عامل 0.87 و0.90 و0.80 على التوالي.

ويتم قياس مدى تفاعل ومشاركة الطلاب بناء على ثلاثة أنواع من التفاعلات، دور المعلم في بناء المجتمع ويتبعه 8 فقرات توضح مدى التفاعل بين الطلاب والمعلم، والعامل الثاني دور زملاء الدراسة في بناء المجتمع ويتبعه كذلك 8 فقرات وهي مفيدة في قياس مدى التفاعل بين الطلاب أنفسهم، العامل الثالث هو التفاعل مع التعلم عن بعد وينتمي له 7 فقرات وتفيد في قياس التفاعل بين الطالب والمحتوى.

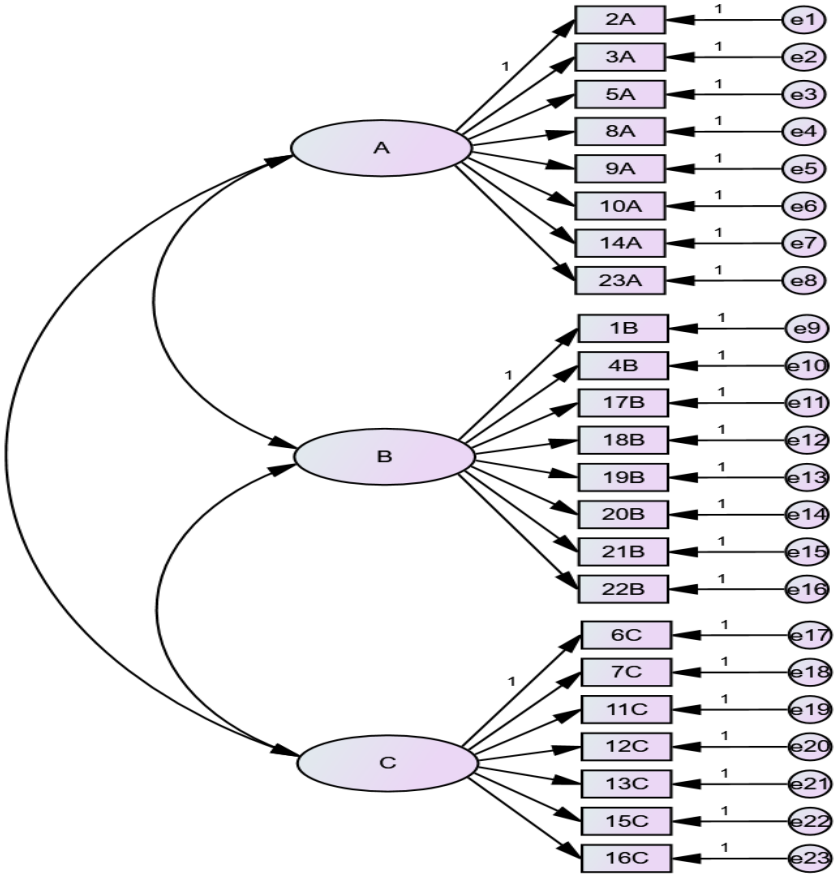
المعالجة الإحصائية: للإجابة على أسئلة الدراسة، تم استخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي (CFA)، وأسلوب التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات (MGCFA).

النتائج والمناقشة:

السؤال الأول/ ما طبيعة البناء العاملي لمقياس مشاركة الطلاب في التعليم عن بعد؟

النموذج العاملي المفترض لأداة القياس

العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798



الشكل رقم (1): النموذج العاملي لمقياس

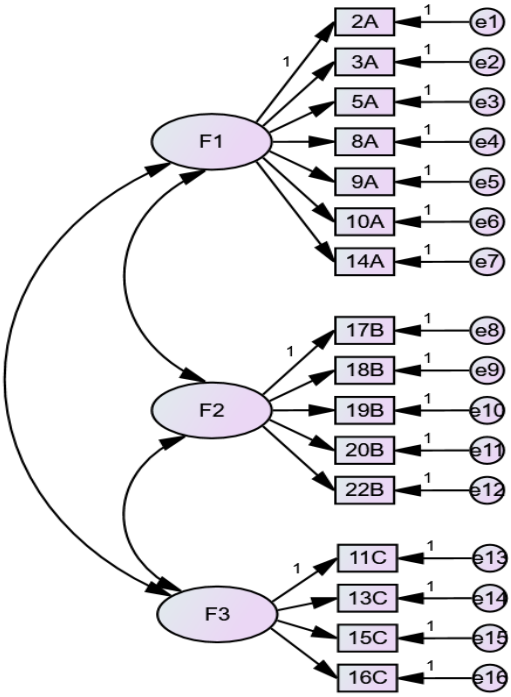
للتحقق من مناسبة النموذج المقترح للبيانات تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي (CFA) المبينة نتائجه في الجدول رقم (٣)

مؤشرات المطابقة	Chi–squar,x^2	Df	x^2/df	P(sig)	CFI	RMSEA	TLI	GFI
قيمة الاختبار	926.110	227	4.080	0.000	.759	0.120	0.732	0.714

يلاحظ في جدول رقم (٣) ان وجود دلالة إحصائية لقيمة x^2 كذلك بقية المؤشرات كانت غير ملائمة للمطابقة. ولتحقق من ملائمة النموذج تم حذف (7) فقرات لوجود انخفاض كبير في معاملات الارتباط والفقرات هي (1، 4، 6، 7، 12، 21، 23)

النموذج العاملي بعد التعديل (المعدل):

العدد سبعة وأربعون
تاريخ الإصدار: 2 – أيلول – 2022م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798



الشكل رقم (2): النموذج العاملي المعدل لمقياس

للتحقق من مناسبة النموذج المعدل للبيانات تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي (CFA) المبينة نتائجه في الجدول رقم (٤)

مؤشرات المطابقة	Chi–squar,x^2	Df	x^2/df	P(sig)	CFI	RMSEA	TLI	GFI
قيمة الاختبار	149.175	101	1.476	0.000	.967	.064	.950	.925

يلاحظ في جدول رقم (٤) ان وجود دلالة إحصائية لقيمة x^2 وذلك بسبب تأثره بحجم العينة لكن بقية المؤشرات (CFI,RMSEA,TLI,GFI) كانت ملائمة ومطابقة.

يتضح من الجدول رقم(٤) حيث اعتمدنا على قيم مؤشرات حسن المطابقة والمقارنة ومن المؤشرات الجذر التربيعي لمتوسط مربعات خطأ الاقتراب RMSEA كانت قيمته (0.064) اقل من(0.08) وهي تدل على مطابقة جيدة وتم اعتماد مؤشر حسن المطابقة GFI وكانت قيمته(0.923) تدل على مطابقة ممتازة ، وتم اعتماد مؤشر المطابقة المقارن CFI وكانت قيمته (0.967) وهي تدل على مطابقة ممتازة ،وكذلك كان مؤشر TLI التي كانت قيمته (0.95) وهي تدل على مطابقة ممتازة، حيث كان مؤشر مربع كاي دال احصائي لكن بسبب تأثره بحجم العينة و حسن مطابقة بقية المؤشرات فإننا لا نعتمد كثيراً على نتيجته.

السؤال الثاني: هل تختلف بنية المقياس باختلاف بعض المتغيرات الديموغرافية؟

للتأكد من أن المقياس يحقق تكافؤ القياس بين المجموعتين أي هناك لا تغاير في المقياس (ثبات التباين للمقياس) تم استخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات (MGCFA)، وللحكم على مدى ملائمة البناء العاملي تم استخدام المؤشرات الإحصائية لجودة الملائمة كمؤشر حسن المقارنة (CFI) وجذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA) وبعض من المؤشرات، وجميعها أعطت نتائج مقبولة وقريبة من المحكات المقترحة. ولتقييم تكافؤ القياس تم التحقق من التكافؤ الشكلي تم تقييد العوامل الثلاثة لتكون متساوية، لتقييم تكافؤ هذه العوامل عبر المجموعات. وتم التحقق من التكافؤ المتري (Metric invariance) عن طريق تقييد تشبعات العوامل لتكون متساوية بافتراض ثبات التشبعات حيث سمحنا لكل بارامتر أن يُقدر بحرية؛ وذلك للكشف عن وجود اختلاف في التشبعات عبر المجموعات. كما تم التحقق من التكافؤ القياسي (Scalar Invariance) من خلال اشتراط أن تكون قيم (Intercepts) للمفردات متساوية عبر العينة. لذلك من المفترض من المفترض أن يكون للمفحوصين الذين لديهم نفس الدرجة على المقياس، أن يكون لديهم قيم متساوية على المفردة التي تعتبر خط أساس لقياس السمة.

وقد تم تقييم النموذج من خلال جودة مؤشر (CFI>0.90)، ومؤشر (TLI>0.90)، ومؤشر (GFI> 0.90)، ومؤشر (RMSEA ≤ 0.08).

ويتضح من الجدول رقم (٥) مؤشرات جودة المطابقة حيث كان مؤشر CFI أعلى من القيمة (0.90) وكذلك مؤشر RMSEA أقل من (0.08) مما يعني تحقق اللاتغاير الشكلي، حيث يتضح أن الفرق لم يكن دال احصائيا بين النموذج المتري M1 والتكويني M0 مما يعني تحقق اللاتغاير المتري، ومن ثم تم التحقق من اللاتغاير المتري، حيث توضح المؤشرات جودة النموذج وعدم اختلافه عن النموذج الشكلي، مما يعني تحقق التكافؤ المتري ومطابقته وتوضح ذلك مؤشرات المطابقة حيث كان مؤشر CFI يساوي (0.96) وهي قيمة جيدة وكذلك كانت قيمة RMSEA تساوي (0.052) وهي قيمة أقل من (0.08) مما تعطي دلالة بتطابق النموذج مع النموذج الشكلي، ولم يحقق المقياس اللاتغاير القوي، حيث يتضح من الجدول أن نموذج التدريج Scalar يعطي نتائج وفروق دالة احصائياً، فكانت قيمة P–value تساوي (0.00) مما يعني وجود فروق بين النموذج المتري والقوي ، ويدل ذلك على عدم تحقق اللاتغاير للتدريج Scalar، وبالتالي يمكن القول بأن مقياس فاعلية مشاركة الطلاب يحقق تكافؤ القياس الضعيف وفقا لمتغير الجنس ، ولا يحقق تكافؤ القياس القوي.

جدول (٥): إحصائيات الملائمة لنموذج تكافؤ القياس عبر متغير الجنس.

Model	X2	RMSEA	GFI	RMR	TLI	CFI	Model Comparison	ΔX^2	ΔCFI**
Male CFA	145.179	.079	.89	.049	.93	.95			
Female CFA	103.716	.063	.88	.069	.96	.97			
Configural	248.957	.052	.88	.060	.94	.95	M0		
Invariance Weak	311.421	.052	.88	.060	.93	.96	M1-M0	62.464	.01
Invariance(metric)	(p-value=.085)								
Strong Invariance (scalar)	347.252 (p-value=.00)								

ويتضح من جدول (٦) مؤشرات جودة المطابقة، حيث كان مؤشر CFI أعلى من القيمة (0.90) وكذلك مؤشر RMSEA أقل من (0.08)مما يعني تحقق اللاتغاير الشكلي، حيث يتضح أن الفرق لم يكن دال احصائيا بين النموذج المتري M1 والتكويني M0 مما يعني تحقق اللاتغاير المتري، ومن ثم تم التحقق من اللاتغاير المتري، حيث توضح المؤشرات جودة النموذج وعدم اختلافه عن النموذج الشكلي، مما يعني تحقق التكافؤ المتري ومطابقته وتوضح ذلك مؤشرات المطابقة حيث كان مؤشر CFI يساوي (0.96) وهي قيمة جيدة وكذلك كانت قيمة RMSEA تساوي (0.048) وهي قيمة أقل من (0.08) مما تعطي دلالة بتطابق النموذج مع النموذج الشكلي، ولم يحقق المقياس اللاتغاير القوي، حيث يتضح من الجدول أن نموذج التدريج Scalar يعطي نتائج وفروق دالة احصائياً، فكانت قيمة P–value تساوي (0.00) مما يعني وجود فروق بين النموذج المتري والقوي ، ويدل ذلك على عدم تحقق اللاتغاير للتدريج Scalar ، وبالتالي يمكن القول بأن مقياس فاعلية مشاركة الطلاب يحقق تكافؤ القياس الضعيف وفقا لمتغير المرحلة الدراسية، ولا يحقق تكافؤ القياس القوي.

جدول (٦): إحصائيات الملائمة لنموذج تكافؤ القياس عبر متغير المرحلة الدراسية.

Model	X2	RMSEA	GFI	RMR	TLI	CFI	Model Comparison	ΔX^2	ΔCFI**
graduate CFA	119.566	.074	.90	.032	.93	.96			
undergraduate CFA	102.731	.062	.90	.062	.95	.97			
Configural	222.295	.048	.90	.049	.94	.963	M0		
Invariance Weak	238.720	.049	.90	.049	.94	.960	M1-M0	16.425	.003
Invariance(metric)	((p-value=.088)								
Strong Invariance (scalar)	275.507 (p-value=.00)								

توصيات الدراسة:

يوصي الباحث بإجراء دراسات على نماذج ومقاييس آخرى للتأكد من البنية العاملي لها. كما يوصي باستخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي على مقاييس مشابهة على مستوى مراحل عمرية مختلفة. وأيضاً اجراء اختبارات للتأكد من البنية العاملية لمقياس مشاركة الطلاب في حال عودة التعليم الحضوري. وأخيراً إجراء اختبارات للتأكد مدى تطابق بناء المقاييس مع البناء النظري لها بعد التأكد من الخصائص السيكومترية للمقاييس.