أثر عدد بدائل الاستجابة على تقدير ثبات درجات اختبار المصفوفات المعيارية المتقدمة باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية

*أسماء ابراهيم محمد ** عزيزة عبد العال رحمة*

(الإيداع : 1 تموز 2019, القبول: 15 تشرين الأول 2019)

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرّف مدى تأثير تعدد بدائل الاستجابة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة (APM) على قيم معاملي الثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية.

ولجمع المعلومات تم حذف أحد البدائل الخاطئة من اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة بشكل عشوائي، وبذلك تم إعداد خمسة نماذج مختلفة فقط في عدد البدائل وهي على التوالي (نموذج الثماني بدائل، نموذج السبعة بدائل، نموذج الستة بدائل، نموذج الخمسة بدائل، نموذج الأربعة بدائل).

وقد طبقت هذه النماذج الخمسة على عينة عشوائية من طلبة كلية الحقوق في جامعة دمشق مؤلفة من (500) طالب وطالبة، وذلك بتطبيق كل نموذج من نماذج الاختبار على عينة مكونة من (100) طالب وطالبة.

وللإجابة على سؤال البحث، تم إجراء مجموعة من تحليلات منهج ما وراء التحليل الإحصائي (M) بحالته الرابعة، وذلك لمعرفة الفروق بين معاملي الثبات ألفا الطبقية وألفا كرونباخ.

تم التوصل إلى النتائج الآتية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم ألفا الطبقية وألفا كرونباخ، لصالح ألفا الطبقية، عند نماذج اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، المختلفة في عدد بدائل الاستجابة.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم كلٍ من معامل ألفا كرونباخ ومعامل ألفا الطبقية، بين نموذج الثمانية بدائل ونماذج الستة والخمسة والأربعة بدائل، وذلك لصالح نموذج الثماني بدائل.

3- بينت الدراسة أنه كلما زاد عدد بدائل الاستجابة، ارتفعت قيم ألفا الطبقية وألفا كرونباخ، وهذا يتفق مع الدراسات السابقة التي أكدت تأثر قيم معاملات الثبات باختلاف عدد بدائل الاستجابة للاختبارات.

الكلمات المفتاحية: الثبات، ألفا كرونباخ، ألفا الطبقية، اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، عدد بدائل الاستجابة.

* أستاذ مساعد في قسم القياس والتقويم التربوي والنفسي، كلية التربية، جامعة دمشق.

**أستاذ مساعد في قسم القياس والتقويم التربوي والنفسيكلية التربية –جامعة دمشق

The Impact of the number of Alternatives on Estimating Reliability of the Advanced Progressive Matrices Test Using Cronbach Alpha and Stratified Alpha Coefficient

*Asmaa Ibrahem Mohammad ** : Dr. Aziza Abd Alaal Rahmah

(Received : 1 July 2019 , Accepted 15 October 2019)

Abstract

The present study aimed at identifying the differences in Cronbach Alpha and Stratified Alpha values in estimating the reliability of the Advanced Progressive Matrices (APM) test scores in light of the difference in the number of alternatives.

For data collection we used Advanced Progressive Matrices (APM) test, where five different models are prepared only in the number of alternatives, after deleting false alternatives at random and thus three has five models of the test sample:(eight alternative, the seven alternatives, the six alternatives, the five alternatives, the four alternatives). All of these models of test have been applied on a group of 500 students from the faculty of law in the University of Damascus and sample distribution of 100 students for each model of the test models. And to answer the questions of the study, the statistical test (M) proposed by Haxstein and Wolen was used in its fourth case to determine the differences between the Cronbach Alpha and Stratified Alpha equations. The following results were obtained:

1. There were differences between Stratified Alpha and Cronbach Alpha in favor of class alpha when the number of response alternatives varies and also in favor of the number of alternatives.
2. There are statistically significant differences in the values of both the coefficient of Stratified Alpha and Cronbach Alpha, between the model of eight alternatives and models of six, five and four alternatives, in favor of the model of eight alternatives.
3. The results of the study reached the higher number of response alternatives, the higher values of Stratified Alpha and Cronbach Alpha, and this is consistent with the previous studies that confirmed the impact of the values of stability coefficients varying the number of alternatives to the response to the tests

Key words: Reliability, Cronbach Alpha, Stratified Alpha, Advanced Progressive Matrices (APM) test, number of response alternatives.

أولاً- مقدمة البحث:

إن الخوض في دراسة معامل ألفا كرونباخ كطريقة من طرائق تقدير الثبات من منظور الاتساق الداخلي، يقتضي منطقياً توضيح دلالة مصطلح " الثبات"، لإبراز أهمية مفهوم الاتساق (cosistency) في تعريف الثبات، ذلك أن التعريف المتداول لمفهوم الثبات في كتب القياس والتقويم ومناهج البحث، يتمثل في الحصول على نفس النتائج عند إعادة تطبيق مقياس او اختبار أو أداة مرتين أو أكثر في ظروف متماثلة وعلى نفس الأفراد أو العينة، ويتم تقدير الثبات بناء على أربع طرائق أو نماذج هي: طريقة الإعادة التي تستهدف تقدير استقرار الدرجات، وطريقة الصور المتكافئة التي تستهدف تقدير التكافؤ، وطريقة التجزئة النصفية التي تستهدف تقدير الاتساق، وأخيراً طريقة الاتساق الداخلي التي تستهدف تقدير التجانس والاتساق، ولقد كانت طريقة التجزئة النصفية باستخدام تصحيح سبيرمان- براون وإلى عهد قريب، أكثر طرائق تقدير الثبات استخداماً لأسباب عملية في الغالب إذ تقوم على إجراء واحد للأداة، ولا تتطلب جهداً حسابياً كبيراً، ومع التطور الكبير في الحزم الإحصائية وانتشارها ولاسيما حزمة SPSS أضحت طريقة الاتساق الداخلي ممثلة في الصيغة العامة المعروفة بألفا كرونباخ (coefficient alpha or Cronbach' alpha) أكثر شيوعاً واستخداماً بدون منازع في البحوث. وعلى الرغم من الإقبال المستمر على استخدام معامل ألفا_ بحيث لا يكاد بحث أو رسالة ماجستير أو دكتوراه يخلو من التطرق إلى طريقة التجانس أو الاتساق الداخلي عند تقدير ثبات الأدوات، ممثلة في معامل ألفا كرونباخ_ فإننا نلاحظ كثيراً من القصور في فهم منطق معامل ألفا وإمكانياته وحدوده، كما نلاحظ إهمالاً تاماً للافتراضات "Assumption" التي يقوم عليها والمحددة لشروط استخدامه، مما يؤدي استخدامها إلى الحصول على قيمة ألفا كرونباخ تبخس قيمة معامل الثبات الحقيقي، وتمثل الحد الأدنى له. ولذلك حاول كرونباخ وزملاؤه (**Cronbach, Schonemann & McKie, 1965**) تدارك الأمر باقتراح تعديل لصيغة معامل ألفا، تأخذ بعين الاعتبار الاختبارات الفرعية التي يتكون منها المقياس وأسموا هذه الصيغة المعدلة بمعامل ألفا الطبقية (**Stratified Alpha**) (**تيغزة، 2017، ص14**).

ولما كان موضوع أثر عدد بدائل الاستجابة على الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية متداول بشكل مقبول في أدبيات البحوث العربية والغربية، ونظراً لقلة الدراسات التي تناولت أثر هذا المتغير على قيم معاملات الثبات لاختبارات تقيس مجالات أخرى غير التحصيل الدراسي، فإن ذلك قد يشكل أحد مبررات إجراء هذه الدراسة، وإضافة إلى ذلك فإن استخدام اختبار يقيس الذكاء_ وهو اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة والذي يتكون من (48) فقرة لكل منها ثمانية بدائل_ بعيد كل البعد عن الاختبارات التي جرت العادة استخدامها في مثل هذه الدراسات، بالإضافة إلى إن هذا الاختبار يتيح دراسة الفروق في قيم معاملات الثبات باختلاف عدد بدائله، والتوصل إلى نتائج منطقية قابلة إلى التعميم بشكل مقبول.

وبالتالي سيحاول هذا البحث إلقاء الضوء على أثر عدد بدائل الاستجابة على تقدير ثبات درجات اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية.

ثانياً_ مشكلة البحث:

إن طرائق وأساليب دراسة ثبات درجات الاختبارات تتأثر بالعديد من العوامل، منها ذات صلة بالاختبار نفسه، ومنها ذات صلة بشروط الإجراء والتصحيح، وأيضاً منها ذات صلة بالمفحوصين، إلا أن أكثر هذه العوامل قابلية للتحكم هي العوامل ذات الصلة بطبيعة الاختبار، ومن هذه العوامل ما يعرف بعدد بدائل الاستجابة.

وقد عُدّت قضية عدد بدائل الفقرة أو السؤال من القضايا السيكومترية التي اهتم بها البحث السيكومتري لمعرفة أثر الناتج منها على الخصائص السيكومترية للاختبار عامة وثبات الاختبار خاصة (بني عطا والرباعي،2012، ص320).

وبتتبع العديد من الدراسات والبحوث ورسائل الماجستير في مجال التربية وعلم النفس لوحظ أن معظم الباحثين اعتمدوا في جمع بياناتهم على عدد من الاختبارات والاستبانات، والتي عادة ما تصمم من قبل الباحث لغرض خدمة موضوعه، فيما

عدا القليل الذي اعتمد على مقاييس تم تقنينها وتجربتها والتأكد من صلاحيتها. وقد لوحظ أيضاً أن تلك المقاييس تختلف في عدد بدائل الاستجابة الموجودة بها سواء كانت المقاييس المقننة أو تلك التي بنيت لغرض استخدامها في البحوث والرسائل العلمية.

إلا أن واقع استخدام هذه المقاييس يؤكد أن نسبة كبيرة من الباحثين يجهلون الأساليب المتبعة في بناء الاختبارات، وفي مقدمة ما يجهلونه اختيار العدد الأمثل لبدائل الاستجابة والتي تنسجم وتتوافق مع متغيرات دراستهم مثل العمر، والمرحلة الدراسية، والنمو العقلي...، ويجهلون أيضاً تأثير عدد هذه البدائل على ثبات درجات هذه الأدوات، فضلاً عن أن الدراسات السابقة في البحوث التربوية والنفسية تفتقر إلى إجابات شافية حيال مسألة تأثير عدد بدائل الاستجابة على قيم معاملات الثبات، ومعظم ما هو متوفر في ثنايا هذه الدراسات تغلب عليه سمة الضبابية وعدم الوضوح (الغامدي، 2003، ص10).

وبتتبع نتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، اتضح أن هنالك تناقضاً واضحاً في نتائجها التي اهتمت بتأثير عدد بدائل الأداة على خصائصها السيكومترية، فبالرغم من أن الحدس العلمي ونتائج بعض الدراسات يؤكدان على أن زيادة عدد البدائل يؤدي إلى زيادة ثبات الأداة، فإن هناك دراسات أكدت عكس ذلك، بل وبينت أن عدد بدائل الأداة مستقل عن ثبات درجات الاختبار، وقد يعود هذا التناقض في النتائج إلى اختلاف العينات واختلاف أدوات البحوث من مقاييس اتجاهات إلى استبانات واختبارات مقننة.

وبالرغم من الانتشار الواسع لمعادلة ألفا كرونباخ يبقى هناك سوء فهم كبير له، يتجلى في استخدامه من دون التحقق من افتراضاته المهمة والتي تتمثل خاصة في الافتراض الصارم الذي يجب أن يتوفر في البنود، وهو أن تكون من نموذج "تاو المتكافئ أساساً" ، والافتراض الثاني عدم ارتباط الأخطاء، فانتهاك الافتراض الأول يجعل معادلة ألفا يسيء تقدير الثبات الحقيقي ويكون منخفضاً، إذ يعد حسب كرونباخ (Cronbach, 1951) القيمة الأدنى للثبات الحقيقي، وأما إذا تم انتهاك الافتراض الثاني بارتباط الأخطاء فهذا له مفعول عكسي سيؤدي إلى تضخيم قيمة معادلة ألفا، وهو ما جعل الباحثين يقترحون ويقدمون صيغ معادلات أخرى لحساب الثبات كمعادلة أوميجا ومعادلة بيتا ومعادلة (Great Lower Bound-GLB) ومعادلات تقوم على النموذجة بالمعادلة البنائية (أحمد، 2017، ص64- 65)، بالإضافة إلى تقديم صيغة معدلة لألفا كرونباخ تدعى بألفا الطبقية، وهذا ما زاد من حدة النقاش بين العلماء حول أفضل معادلات الثبات المستخدمة، كما زادت الانتقادات الموجهة لمعادلة ألفا كرونباخ.

بناء على ما تقدم ونتيجة لندرة الدراسات في هذا المجال (عدد بدائل الاستجابة وأثرها على قيم معاملات الثبات (ألفا الطبقية، وألفا كرونباخ))، فإن الدراسة الحالية هي محاولة للإسهام في التحري عن علاقة عدد بدائل الاستجابة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة بقيم معاملي الثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية.

وبالتالي يمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

ما أثر عدد بدائل الاستجابة على تقدير ثبات درجات اختبار المصفوفات المعيارية المتقدمة باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية؟

ثالثاً_ أهمية البحث: تكمن أهمية هذا البحث في الجوانب الآتية:

1. جدة البحث: فبعض الدراسات العربية اقتصرت على دراسة أثر عدد البدائل على الخصائص السيكومترية لاختبارات التحصيل الدراسي، ولم تتناول أثر هذا المتغير على قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية أولاً وعلى قيم درجات اختبارات الذكاء ثانياً _ على حد علم الباحثة_.
2. أهمية أداة الدراسة (اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة APM)، والذي يتيح دراسة بدائل اختبار متعددة تفوق الثلاثة ومعرفة أثرها على قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية كون أغلب الدراسات تناولت خمسة بدائل كحد أقصى كدراسة (خصاونة، 2003) ودراسة (الغامدي، 2003).

3. أهمية النتائج التي سيتم التوصل إليها والتي ستظهر الفروق بين ألفا كرونباخ وألفا الطبقية باختلاف عدد البدائل في كل مرة، وبالتالي الوصول لعدد البدائل الذي يوفر قيماً مرتفعةً للثبات.

رابعاً_ أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تعرف أثر اختلاف عدد البدائل على تقدير قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة.

خامساً_ أسئلة البحث:

ما أثر عدد بدائل الاستجابة على تقدير ثبات درجات اختبار المصفوفات المعيارية المتقدمة باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية؟

سادساً_ حدود البحث:

1. حدود بشرية: يتحدد البحث بطلبة جامعة دمشق (كلية الحقوق)[1] والذين تتراوح أعمارهم بين (19- 22) سنوات.
2. حدود مكانية: جرى تطبيق البحث في جامعة دمشق، لذا فإن نتائجه ستكون صالحة للتعميم على مجتمع البحث فقط.
3. حدود زمنية: تم تطبيق أداة البحث على عينة البحث في الفصل الثاني من العام الدراسي (2017- 2018).
4. حدود موضوعية: معاملي الثبات (ألفا الطبقية، وألفا كرونباخ)، واختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة.

سابعاً_ مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

1- ثبات الدرجات:

اصطلاحاً: يستخدم مفهوم الثبات بالمعنى العام للدلالة على مدى اعتماد الفروق في درجات الاختبار على الفروق الحقيقية في السمة أو الخاصية المقيسة من جهة وأخطاء القياس العشوائية أو الناجمة عن الصدفة من جهة أخرى **(مخائيل، 2006، ص182)**.

إجرائياً: مدى اعتماد الفروق في درجات اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة على الفروق الحقيقية في (الذكاء) من جهة وأخطاء القياس العشوائية أو الناجمة عن الصدف من جهة أخرى باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية.

2- معامل ألفا كرونباخ:

اصطلاحاً: أسلوبٌ إحصائيٌ يمثّل متوسط الارتباطات النّاتجة عن تجزئة الاختبار بطرائق مختلفةً، وبذلك فإنّه يمثّل معامل الارتباط بين أي جزئيين من أجزاء الاختبار، ويتمّ حساب تباين كلّ بندٍ من بنود الاختبار ثم مجموع التّباينات، وكذلك تباين الدّرجة الكليّة للاختبار، ويشترط أن تقيس بنود الاختبار سمةً واحدةً فقط. وتستخدم هذا المعامل في المقاييس والاختبارات متعدّدة الاختيارات والثّنائيّة **(حسن، 2006، ص9)**.

إجرائيّاً: قيم الثّبات النّاتجة عن تطبيق معامل ألفا كرونباخ على البنود الاختبارية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة (APM) باستخدام برنامج SPSS. كما يمكن تطبيق صيغة ألفا كرونباخ بالشّكل الآتي:

$$\alpha = \left(\frac{N}{N-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{test}^2}\right)$$

حيث أنّ:

N: عدد المفردات في الاختبار.

σ2 i : تباين المفردات i.

σ2 test: تباين درجات الاختبار.

3- معامل ألفا الطبقية:

[1] اختيرت كلية الحقوق من بين كليات جامعة دمشق بطريقة عشوائية بسيطة من خلال القرعة.

اصطلاحاً: هي صيغة معدلة عن ألفا كرونباخ اقترحها (كرونباخ) نفسه من أجل الأخذ بالحسبان تلك المقاييس التي تنقسم إلى محاور أو أبعاد فرعية، ذلك أن طريقة ألفا كرونباخ تقوم على منطق نسبة الدرجة الحقيقية التي تمثل كل التباين المنتظم الذي تشترك فيه كل الفقرات (مستبعدة بذلك التباين المشترك بين فقرات المجموعات أو العوامل) إلى التباين الكلي للمقياس **(تيغزة، 1991، ص32)**.

إجرائياً: قيم الثّبات النّاتجة عن تطبيق معامل ألفا الطبقية على البنود الاختبارية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة (APM) باستخدام برنامج R الإصدار (3.2.3).

كما يمكن تطبيق صيغة ألفا الطبقية بالشّكل الآتي:

$$\text{Strat } \alpha = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{c} \sigma_{x\,i}^2 \ (1-\alpha Pxi\ xj)}{\sigma_x^2}$$

حيث أن:

$\alpha Pxi\ xj$: يدل على تقدير معامل ألفا لفقرات مجموعة من مجموعات (طبقة من طبقات).

$\sigma_{x\,i}^2$: يدل على تباين هذه المجموعة (الطبقة).

σ_x^2: تدل على تباين المقياس ككل.

4- اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة (APM): Advanced Progressive Matrices

هو اختبار يتألف من مجموعتين من البنود الاختبارية، تتكون الأولى من اثنتي عشرة فقرة تغطي جميع العمليات العقلية التي تقيسها بنود المجموعة الثانية في هذا الاختبار، وعادة تعطى بنود المجموعة الأولى للأفراد بقصد تدريبهم على كيفية الإجابة عن بنود المجموعة الثانية وللتخفيف بالتالي من حدة القلق الاختباري، ولكن يمكن استخدام هذه المجموعة من البنود (أي المجموعة الأولى) لوحدها حين يكون إجراء الاختبار موقوتاً وستهدف الحصول على مؤشر سريع للقدرة أو الكفاية العقلية (أو بناء المعاني). والمجموعة الثانية تتألف من ست وثلاثين فقرة فعلية، مشابهة لنسخة(SPM) شكلاً لكنها في الحقيقة أكثر صعوبة **(مخائيل، 2006، ص 497)**.

ثامناً_ منهج البحث:

اتخذ البحث منهجاً وصفياً تحليلياً، فالمنهج الوصفي التحليلي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها تعبيراً كيفياً أو كمياً، فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويوضح خصائصها، أما التعبير الكمي فيعطينا وصفاً رقمياً يوضح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة **(ساعاتي، 1999م، ص71)**.

تاسعاً_ مجتمع البحث:

يتألف مجتمع البحث من الطلبة المسجلين في كلية الحقوق في جامعة دمشق، والبالغ عددهم (8252) طالباً وطالبة، والذين تتراوح أعمارهم بين (19_22) سنة، أما أعداد الذكور والإناث فقد توزعت كما يلي: بلغ عدد الذكور (4906)، أما عدد الإناث فبلغ (3346).

عاشراً_ عينة البحث:

قامت الباحثة بإتباع الإجراءات الآتية:

1. تم سحب عينة عشوائية بسيطة بنسبة 6% تقريباً من المجتمع الأصلي لطلبة كلية الحقوق، وقد بلغ حجم العينة (500) طالباً وطالبة.
2. عند تفريغ البيانات تبين أن الطلبة المطبق عليهم الاختبار، سواء من الذكور أو الإناث، مسجلين في السنوات الدراسية (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة)، وإن عدد الطلبة في كل سنة ليس من المتغيرات المطروقة في الدراسة، وبالتالي هذا

السبب هو الذي دفع الباحثة إلى عدم تحديد عدد الطلبة من كل سنة دراسية والمطبق عليهم أحد نماذج اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، ويوضح الجداول الآتي الخصائص الديموغرافية لعينة البحث.

الجدول رقم (1): الخصائص الديموغرافية لعينة البحث وفقاً للجنس

التخصص	الجنس	العينة	أصغر العينة	أكبر العينة	متوسط العمر	الانحراف المعياري
الحقوق	ذكور	250	19	22	20.49	1.240
	اناث	250	19	22	20.86	1.139

حادي عشر_ أدوات البحث:

اختبار المصفوفات المتتابعة النسخة المتقدمة المقنن من قبل الساحلي عام (2014): هو اختبار يقيس الذكاء غير اللفظي المتحرر من تأثير الثقافة إلى حد كبير، والمكون من مجموعتين من البنود_ اللتان تم تطبيقهما على عينة البحث_ ويمكن تطبيقه بشكل فردي أو جمعي.

ثاني عاشر_ إجراءات البحث:

بعد القيام بتتبع الدراسات السابقة التي اهتمت بطرائق حذف البديل الخاطئ من اختبارات الاختيار من متعدد_ كدراسة **(ظاظا، 2000)**، والتي هدفت إلى استقصاء أثر أربع طرائق لحذف المموهات، من خلال استخدام اختبار الاستدلال الحسابي الصورة (ج) من بطارية القدرات الفارقة، والتي حدد من خلالها وجود أربع طرائق لحذف البديل الخاطئ (طريقة الحذف التجريبي، طريقة الحذف العشوائي، طريقة الحذف التتابعي، وطريقة الحذف بالتحكيم)_ ومن ثم اختيار طريقة الحذف العشوائي للبديل الخاطئ، وحذف أحد المموهات الخاطئة من اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة المكون من ثمانية بدائل بشكل عشوائي، ومن ثم تم حذف بديلين خاطئين، ومن ثم ثلاثة بدائل وصولاً إلى حذف أربعة بدائل فقط، والاكتفاء بحذف هذا القدر من عدد البدائل الخاطئة، ذلك أن ما ينتج عن حذف خمسة بدائل خاطئة هو نموذج الثلاثة بدائل، واحتمال الوصول إلى الجواب الصحيح عن طريق التخمين يصل إلى 33% إذا كان عدد البدائل ثلاثة **(مخائيل، 1996، ص326)**. وبذلك تم الحصول على خمسة نماذج من اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة متشابهة في المتن ومختلفة في عدد البدائل وهي على التوالي (نموذج الثمانية بدائل، السبعة بدائل، الستة بدائل، الخمسة بدائل، الأربعة بدائل). وقد تم تطبيق هذه النماذج الخمسة من اختبار APM، على عينة البحث (طلبة كلية الحقوق)، بعد تقسيمها إلى خمسة مجموعات متساوية في العدد بغض النظر عن الاختلاف في الجنس والتخصص، حيث أنه ليس من أهداف البحث دراسة أثر اختلاف الجنس والتخصص على قيم معاملات الثبات (ألفا كرونباخ وألفا الطبقية) لاختبار APM. وبذلك تكون كل مجموعة مكونة من (100 طالبة وطالبة من كلية الحقوق، وبمدى من الأعمار يتراوح بين (19 إلى 22)) ومن ثم الإجابة عن أسئلة البحث والوصول إلى النتائج.

ثالث عشر_ الدراسات السابقة:

- **الدراسات العربية:**

1. دراسة محمد (2017) في الجمهورية العربية السورية:

- **عنوان الدراسة:** أثر التفاعل بين حجم العينة وطول الاختبار وبديل الاستجابة والخطأ المعياري للقياس على قيم معاملي الثبات: ألفا كرونباخ وكودر ريتشاردسون- 20.
- **هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى تعرف أثر كلاً من عدد بدائل الاستجابة وطول الاختبار وحجم العينة والخطأ المعياري للقياس، على قيم معاملي الثبات ألفا كرونباخ وكودر ريتشاردسون- 20، قامت الباحثة بالاستعانة ببيانات

جاهزة يتراوح حجمها (1036) فرداً مطبق عليهم اختبار ستانفورد بينيه- 5 بشقيه (البطارية المختصرة) وعدد بنودها 80، والاختبارات العشرة المكونة من (229) بنداً

- **نتائج الدراسة:**
- وجود فروق دالة إحصائياً في قيم معامل ألفا كرونباخ تبعاً لاختلاف بديل الإجابة (ثنائي القيمة، متعدد القيمة)، لصالح بديل الإجابة متعدد القيمة.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين قيم معامل كودر ريتشاردسون-20 لاختبار ستانفورد بينيه بصورته القصيرة، تبعاً لاختلاف بديل الإجابة (ثنائي القيمة، متعدد القيمة)، لصالح بديل الإجابة متعدد القيمة.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين ألفا كرونباخ وكودر ريتشاردسون لاختبار ستانفورد بينيه- 5 بصورته القصيرة، في حالة البنود ثنائية القيمة عند أحجام العيّنات (50%)، (75%) و(100%)، بينما لم تكن هنالك أية فروق دالة إحصائياً عند أحجام العيّنات (150%)، (200%)، (250%)، (300%) و (350%).

2. دراسة بشير (2015) في الجمهورية العربية السورية:

- عنوان الدراسة: أثر عدد البدائل وطريقة التصحيح في الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية.
- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تعرف أثر عدد البدائل وطريقة التصحيح في الخصائص السيكومترية لاختبار الاختيار من متعدد (الصدق، الثبات)، قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي لمادة الرياضيات للصف السادس من التعليم الأساسي مكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة خمسة بدائل، ثم تم تكوين ثلاثة نماذج للاختبار، وكانت النماذج الثلاثة متشابهة في المتن مختلفة في عدد البدائل، وتم تطبيق أداة البحث على عينة مؤلفة من 1200 طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس من التعليم الأساسي.
- **نتائج الدراسة:** أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين معاملات ثبات درجات الاختبار التحصيلي ذي الاختيار من متعدد (ألفا كرونباخ، سبيرمان_ براون، جتمان) في مادة الرياضيات للصف السادس من التعليم الأساسي تعزى لاختلاف عدد البدائل.

3. دراسة بعارة (2010) في الأردن:

- عنوان الدراسة: أثر اختلاف بدائل الاختيار من متعدد وبحسب المستوى الدراسي في الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته.
- **هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اختلاف عدد بدائل الإجابة في أسئلة الاختيار من متعدد في الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته، قامت الباحثة ببناء ثلاثة اختبارات تحصيلية للصفوف الثلاثة، وتم إعداد ثلاثة نماذج لكل اختبار من الاختبارات الثلاثة متشابهة في المتن مختلفة في عدد البدائل (خمسة، أربعة، ثلاثة).
- **نتائج الدراسة:** أظهرت النتائج أن أفضل نموذج من نماذج بدائل الإجابة في إعداد فقرات الاختيار من متعدد لطلاب (الصف السادس الأساسي) هو النموذج الثلاثي، في حين كان النموذج الرباعي هو الأفضل في إعداد فقرات الاختيار من متعدد لطلاب (الصف التاسع الأساسي)، بينما ظهر النموذج الخماسي هو النموذج الأفضل في إعداد فقرات الاختيار من متعدد لطلبة (الصف الثاني الثانوي).

- **الدراسات الأجنبية:**

1. دراسة إيتالو وجيسس (Italo and Jesús, 2016):

- عنوان الدراسة: أفضل بدائل معامل الثّبات ألفا كرونباخ في ظروف واقعية: مقاييس متجانسة غير متماثلة.

Best Alternatives to Cronbach's Alpha Reliability in Realistic Conditions: Congeneric and Asymmetrical Measurem**ents.**

- **هدف الدراسة:** هدفت هذه الدّراسة، باستخدام تقنية مونت كارلو لتوليد البيانات، إلى تقييم أداء معادلات الثّبات (ω أوميجا، ∝ ألفا كرونباخ، **GLB**، **GLBA** الحدود الدنيا العظمى **(The Greatest Lower Bound method)** التي تندرج تحت نموذج أحادي البعد في ضوء الالتواء ونموذج تاو غير المتكافئ، وتم العمل مع عيّنة الدّراسة مقسمة إلى ثلاث مجموعات (**250، 500، 1000**)، وطولين للاختبار.
- **نتائج الدراسة:** يملك متغير طول الاختبار تأثيراً أكبر بكثير من تأثير حجم العيّنة على دقة تقديرات معادلات الثّبات المذكورة بما فيهم ألفا كرونباخ.

2. دراسة كريستوفر وآخرون (Christopher& Others, 2013):

- عنوان الدراسة: مقارنة بين الطرائق البديلة لتقدير ثبات البيانات ثنائية القيمة: دراسة على عيّنة من اليافعين.

Comparing Alternate Approaches to Calculating Reliability for Dichotomous Data: The Sample Case of Adolescent Selection.

- هدف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى شرح أهمية استخدام الطرائق الإحصائيّة المناسبة ومصفوفة الارتباط الكامنة في تقدير ثبات البنود ثنائية القيمة، بالإضافة إلى تقديم وصف لنقاط الضعف والقوة للطرائق المستخدمة لتقدير ثبات الاتساق الداخلي.
- نتائج الدراسة: قدم أوميجا (ω) المحسوب باستخدام التغايرات/التباينات الخام أقل تقدير للثبات لمقياس (SOC) ذو البنود التسعة وذلك لأن هذه البنود لها توزع طبيعي. وأوضحت النتائج أن تقدير ألفا كرونباخ و أوميجا (ω) باستخدام الارتباطات يقدم تقديرات مقبولة ومتشابهة نسبياً.

3. دراسة يمان (Yaman, 2011):

- عنوان الدراسة:

The optimal number of choices in multiple_ choice tests: some evidence for science and technology educayion.

العدد الأمثل للبدائل في اختبارات الاختيار من متعدد: بعض الأدلة في العلوم والتكنولوجية التربوية.

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحديد العدد المثل للبدائل في اختبارات الاختيار من متعدد وذلك يهدف المقارنة بين الخصائص السيكومترية لاختبارات الاختيار من متعدد. وتم بناء تسعة اختبارات بثلاثة نماذج (3، 4، 5) بدائل في مواد العلوم والتكنلوجيا التربوية، وطبقت هذه النماذج على عينة مؤلفة من (41) معلماً قبل الخدمة.
- نتائج الدراسة: أظهرت النتائج أن ثبات فقرات الاختبار المكون من ثلاثة أو خمسة بدائل أعلى من ثبات الفقرات المكونة من أربعة بدائل. أوصت الدراسة باستخدام الاختبار المكون من ثلاثة بدائل لأنه الأفضل، ويعود السبب في ذلك إلى أن هذا النوع من الاختبارات يتم بناؤه وتحليله بطريقة أسهل.

4. دراسة تارانت ووور (Tarrant & Ware, 2010):

- عنوان الدراسة:

A comparison of the psychometric of three and four- option multiple choice questions in nursing assessment.

مقارنة الخصائص السيكومترية لاختبارات الاختيار من متعدد ذات الثلاثة والأربعة بدائل في تقييم التمريض".

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى مقارنة الخصائص السيكومترية لاختبارات الاختيار من متعدد الذي تحوي فقراته على ثلاثة بدائل أو أربعة بدائل والمستخدمة في عملية تقييم طلبة تخصص التمريض.

- **نتائج الدراسة:** أشارت نتائج الدراسة أن الاختبارات التي تحتوي على ثلاثة بدائل كانت أكثر فاعلية، على الرغم من قلة المموهات، وذلك بسبب قوة هذه المموهات.

5. دراسة راي (Rae, 2007):

- عنوان الدراسة:

A note on using stratified Alpha to estimate the composite reliability of a test composed of interrelated nonhomogeneous items.

ملاحظة حول استخدام ألفا الطبقية لتقدير الثبات المركب لاختبار مكون من بنود متجانسة وغير متجانسة.

- هدف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة بين ألفا الطبقية وثبات الاختبار المكون من بنود متجانسة وغير متجانسة.
- **نتائج الدراسة:** توصلت الدراسة إلى أنه عندما يكون هناك تكافؤ متجانس ضمن الاختبارات الفرعية المكونة للاختبار، فإن الفرق بين المعادلات هو في دالة التباين داخل كل اختبار فرعي، وعندما تكون البنود المتضمنة داخل كل اختبار فرعي مكافئة لنموذج طاو المتكافئ، تكون قيمة التباينات مساوية للصفر، وتكون ألفا الطبقية والثبات الحقيقي مساويان، بشرط أن تكون أخطاء القياس غير مترابطة. وإذا كانت أخطاء القياس مرتبطة بشكل إيجابي، وهناك نموذج طاو المتكافئ داخل كل طبقة، فأن ألفا الطبقية سوف تبلغ أعلى قيمة للثبات.

- مدى الاستفادة من الدراسات السابقة ومكانة هذه الدراسة بينها:

1- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة، فيما يتعلق بالإطار النظري للدراسة الحالية، وأيضاً كيفية حساب قيم معامل ألفا الطبقية، وكيفية توزيع العينة لتطبيق عليها نماذج الاختبار المختلف في عدد بدائل الاستجابة.

2- تناولت الدراسات السابقة أثر عدد بدائل على الخصائص السيكومترية للاختبارات، إلا أنها لم تتناول بشكل مباشر أثر هذه البدائل على قيم معاملات الثبات، ما عدا دراسة (محمد، 2017) إلا أنها أيضاً لم تتناول في الدراسة الفروق بين ألفا كرونباخ وألفا الطبقية.

3- ستتناول هذه الدراسة الفرق بين كلٍ من ألفا كرونباخ وألفا الطبقية في ضوء تغاير عدد بدائل الاستجابة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة.

رابع عشر_ الإطار النظري:

1_ اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة **(APM)** Advanced **Progressive Matrices**:

يتألف من مجموعتين تتكون الأولى من اثنتي عشرة فقرة تغطي رؤية سريعة للاختبار، والمجموعة الثانية تتألف من ست وثلاثين فقرة فعلية، مشابهة لنسخة (SPM) شكلاً لكنها في الحقيقة أكثر صعوبة (Carol & Karen,1993, P184) المجموعة الأولى تقدم برنامجاً تدريبياً حقيقياً للمفحوص بالنسبة للمجموعة الثانية التي تقيم الكفاءة الفكرية **(Raven &Court, 1998, P 60)** وقد وجد أن هذه النسخة من أفضل الاختبارات التي استخدمت للكشف عن الموهوبين والمتفوقين، كما يمكن لها تمييز المتفوقين الذين لا يحصلون على درجات مرتفعة في مدارسهم **(Carol & Karen,1993, P186)** وبشكل عام يعطى هذا الاختبار وقتاً محدوداً بأربعين دقيقة. ويمتلك قدرة تمييزية مرتفعة من خلال تمييزه لمدى كامل من القدرات العقلية**(Raven & Court,2000,P1)**.

2- معاملي الثبات (ألفا كرونباخ وألفا الطبقية):

- مفهوم ثبات درجات الاختبار:

يمكن القول أن مفهوم الثبات بالمعنى العام يُستخدم للدلالة على مدى اعتماد الفروق في درجات الاختبار على الفروق الحقيقية في السمة أو الخاصية المقيسة من جهة، ومدى خلوها من أخطاء القياس العشوائية أو الناتجة عن الصدفة من

جهة أخرى **(ميخائيل، 2008، ص 181- 182)**. كما يمكن تعريف الثبات بلغة الإحصاء على أنه: نسبة التباين الحقيقي إلى التباين الكلي، مع ملاحظة ان التباين الذي ينطوي عليه مفهوم الثبات يشمل التباين الناتج عن فروق حقيقية في أداء المفحوصين والتباين الناتج عن الخطأ المنتظم، ومن الواضح أن الثبات يزداد كلما تناقص تباين الخطأ– أي التباين الناتج عن الخطأ العشوائي– وينخفض كلما ازداد هذا الأخير **(المرجع السابق، ص 183)**.

- **البنية المنطقيّة لمعامل ألفا كرونباخ:**

بعد مرور أربعة عشر عاماً على ظهور معامل كودر وريتشاردسون للاتساق الدّاخلي، قدم كرونباخ عدداً من المعادلات المترادفة أسماها أو رمز لها بالحرف الإغريقي الصغير الحجم: α (أي ألفا)، مما أعطى دفعاً قوياً لمنهجية تقدير الثّبات من منطور الاتساق الدّاخلي أو التجانس الدّاخلي لأداة القياس. ولقد استقطبت معامل ألفا لكرونباخ اهتمام الكثيرين من الباحثين أكثر مما استقطبته معامل كودر ريتشاردسون، على الرغم من قواسمهما المشتركة، ذلك أن ألفا أعم من KR–20 لأنها تستخدم لتقدير التناسق الدّاخلي سواء أكانت درجات التصحيح ثنائية أم متصلة، وبالتالي لا يضطر الباحث إلى تحويل سلم التصحيح القائم على أكثر من درجتين إلى سلم تصحيح ثنائي الدّرجات، أي استخدام الدّرجة صفر والدّرجة واحد مثلاً. ذلك أن تحويل مجال الدّرجات المتصلة أو سلم الدّرجات المتصلة المستعمل في التصحيح (مثل تخصيص أوزان تتراوح من واحد إلى خمسة لفقرات الاتجاه صيغت فئات أجوبتها المتدرجة على شاكلة سلم ليكرت الخماسي الفئات الذي قد يتراوح من موافق تماماً إلى غير موافق إطلاقاً) إلى سلم ثنائي الدّرجات، يؤدي إلى تقليص كبير لتباين الدّرجات وبالتالي إلى انخفاض كبير في معامل الثّبات أو الاتساق الدّاخلي عند استخدام KR–20 مقارنة بقيمة معامل ألفا.

وفيما يأتي سنوضح البنية اتي يقوم عليها معامل ألفا كرونباخ، ذلك لأن لهذا المعامل صيغ عدة مترادفة، والصّيغة الأكثر ألفة وورواداً في كتب القياس وكتب مناهج البحث هي كما يأتي:

$$\textbf{Cronbach's Alpha } (\alpha) = \frac{N}{N-1}\left[1-\frac{\sum \sigma i2}{\sigma 2T}\right]$$

ويعبر الرّمز $\sum \sigma i2$ عن مجموع تباين درجات فقرات الاختبار، أي يتم حساب تباين درجات الأفراد لكل فقرة، ثم تجمع قيم التّباين المحسوبة لكافة فقرات المقياس، وذلك للدلالة على مدى خلو الدّرجات من الأخطاء العشوائية أو للدلالة على نسبة تباين الدّرجة الحقيقية إلى الدّرجة الملاحظة. ويمكن إعادة ترتيب حدود التّعبير $\left[1-\frac{\sum \sigma i2}{\sigma_t^2}\right]$ وتوحيد مقام الحدين في كسر واحد لتتخذ الشكل التالي $\frac{\sigma_t^2-\sum \sigma i2}{\sigma_t^2}$ ولذلك تظهر صيغة المعامل كالآتي:

$$\textbf{Cronbach's Alpha } (\alpha) = \frac{N}{N-1}\left[\frac{\sigma_t^2-\sum \sigma i2}{\sigma_t^2}\right]$$

ويدل البسط $\sigma_t^2 - \sum \sigma i2$ $(\sum \sigma i2$ على التّباين الباقي لدرجات المقياس ككل σ_t^2 بعد حذف مجموع تباين الفقرات (منها. لكن ماذا يمثل هذا التّباين الباقي؟ إنه يمثل التّباين بين فقرات الاختبار مثنى مثنى، أي يمثل التّباين المنتظم غير العشوائي، وهو ما يشار إليه بتباين الدّرجة الحقيقية. وبالتالي يدل الكسر على مقدار تباين الدّرجة الحقيقية إلى تباين الدّرجة الكلية.

عند فحص معامل ألفا السابقة، ندرك أن الكسر داخل القوس: $\frac{\sum \sigma i2}{\sigma 2T}$ يلعب دوراً كبيراً في تحديد معامل ألفا، ذلك لأن الحد الأيسر خارج القوس $\frac{N}{N-1}$ قليل التأثير في قيمة معامل ألفا لا سيما عند ازدياد عدد الفقرات، بينما يدل الكسر داخل القوس _ كما سبق أن أوضحنا_ على مجموع تباين درجات الفقرات مقسوماً على تباين درجات الاختبار ككل، أي أن نتيجة الكسر بعد حذفها من الواحد الصحيح تقرر قيمة معامل ألفا، إذ يرتفع معامل ألفا كلما كانت قيمة نتيجة الكسر منخفضة، وينخفض معامل ألفا كلما كانت قيمة نتيجة الكسر مرتفعة. ومنطقياً، تكون نتيجة الكسر منخفضة كلما صغرت قيم البسط وارتفعت قيم المقام، وبالتالي يرتفع معامل الثّبات (معامل ألفا) كلما انخفضت قيم مجموع تباين الفقرات، وارتفعت

قيم تباين الاختبار ككل، أي أنه للحصول على معامل ثبات مرتفع، لابد من الإبقاء على تباين فقرات المقياس منخفضة، أو العمل على رفع تباين درجات المقياس **(تيغزة، 2009، ص12-15)**.

3- معامل ألفا الطبقي:

لقد حاول كرونباخ وزملاؤه (**Cronbach & others**) تدارك القصور في معامل ألفا كرونباخ، أخذين بعين الاعتبار المجموعات الفرعية التي يتكون منها المقياس، وأسموا هذه الصيغة المعدلة بمعامل ألفا الطبقي (**Stratified Alpha**)، وفيما يأتي صيغة معاملها:

$$\text{Strat } \alpha = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{c} \sigma_{x\,i}^2 \ (1-\alpha Pxi\ xj)}{\sigma_x^2}$$

حيث أن:

$\alpha Pxi\ xj$: يدل على تقدير معامل ألفا لفقرات مجموعة من مجموعات (طبقة من طبقات).

$\sigma_{x\,i}^2$: يدل على تباين هذه المجموعة (الطبقة).

$\sum_{j=1}^{c}$: تدل على أن عملية الجمع تشمل حواصل الضرب لتباين درجات كل مجموعة في نتيجة طرح معامل ألفا لكل مجموعة من الواحد الصحيح.

σ_x^2: تدل على تباين المقياس ككل.

4- الفرق بين معامل ألفا كرونباخ ومعامل ألفا الطبقية:

يشترط معامل ألفا الطبقية أن كل مجموعة من مجموعات الفقرات، أو كل طبقة من طبقات المقياس أن تقيس بعداً واحداً، وأن يكون تباين الدرجات الحقيقية متساوياً، ولا تختلف هذه الدرجات إلا بمقدار ثابت أما تباين الخطأ فلا يشترط أن يكون متماثلاً بين الفقرات. معنى ذلك، إذا كانت مجموعات الفقرات المكونة للمقياس مختلفة في تباين درجاتها الحقيقية (التباين المنتظم للفقرات) ومختلفة أيضاً من حيث تباين أخطاء قياس الفقرات (التباين غير المنتظم أو البواقي للفقرات)، فمن المحتمل أن ينحو معامل (ألفا) الطبقي نحو تقدير منخفض لثبات المقياس. ومع ذلك، إن معامل (ألفا) الطبقية (لكرونباخ) أبلت بلاء حسناً في دراسات المضاهاة (Simulation Studies) عند مقارنتها بمعادلات أخرى بديلة، عند الإخلال بشرط عدم تساوي تباين الدرجة الحقيقية للفقرات، أي عندما الإخلال النسبي ببعض شروطها. ولذلك أنصح بالتخلي عن معامل (ألفا) العادية غير الطبقية عند تقدير الثبات على مستوى مقياس متعدد الأبعاد، واستبدالها بمعامل (ألفا) الطبقية **(تيغزة، 2009، ص31)**.

5- تقدير الاتساق الداخلي للمقاييس المتعددة الأبعاد: استخدام معامل (ألفا) الطبقية Stratified Alpha بدلاً من معامل (ألفا) كرونباخ المألوفة:

نادراً ما تكون المقاييس متجانسة أي تحتوي على بعد أو عامل واحد، ويحتوي أغلبها على بعدين أو أبعاد عدة، غير أن معامل (ألفا) تقوم على مسلمة تجانس الاختبار، أي على افتراض أن الاختبار يمثله بعد أو عامل واحد فريد، غير أن الممارسة الشائعة أن الباحث قد يعمد إلى تقدير معامل (ألفا كرونباخ) على مستوى أداة القياس ككل التي غالباً ما تحتوي على بعدين أو أبعاد عدة.

والسؤال الذي يطرح نفسه في هذا الصدد، هل نتيجة تقدير الثبات تكون دقيقة عندما نستخرج قيمة معامل (ألفا) على مستوى أداة القياس المتعدد العوامل أو الأبعاد؟ هل يمكن أن نعتبر معامل (ألفا) مؤشراً دقيقاً لتجانس المقياس أي لأحادية بعد المقياس؟ أو بتعبير آخر، هل ارتفاع قيمة معامل (ألفا) يعد دليلاً على أن المقياس مرتفع التجانس، وعلى أنه ينطوي على بعد واحد فقط؟

بينت هذه الدراسة (**eg. Cortina, 1993; Feldt & Qualls, 1996; Green, Lissitz, & Mulaik, 1977; Hattie, 1985; Miller, 1995; Raju, 1982; Terwilliger & Lele, 1979**) أن معامل (ألفا) يعد مؤشراً (دليلاً) غير دقيق على تجاس فقرات المقياس أو مكوناته، أو على أحادية البعد **Unidimensionality** للمقياس. ولذلك، تم التخلي عنه من طرف السيكومتريين كمؤشر لتجانس الفقرات. وإذا كان الأمر كذلك لدى المختصين، فإن عدّ معامل (ألفا) المرتفع دليلاً على تجانس فقرات المقياس أو اشتراكها في بعد واحد، ما زال اعتقاداً مستحكماً ومتفشياً لدى الباحثين، وبذلك يقعون فريسة المغالطة التي يسميها المناطقة بمغالطة تأكيد النتائج أو المترتبات **Fallacy of affirming the consequence**، إذ تقوم المغالطة على الاعتقاد بأنه: إذا كانت س، فإنها ص. وبالتالي إذا كانت ص، فإذاً س، أي " ارتفاع التجانس إذاً ارتفاع معامل (ألفا)" وبالتالي، مستوى معامل (ألفا)، ويستدل من ذلك بالتالي، أن ارتفاع معامل (ألفا) دليل على تجانس فقرات المقياس.

أما فيما يتعلق بسلوك معامل (ألفا) عند اختلال شرط البعد الواحد للمقياس، أي اختلال شرط التجانس، بحيث ينطوي المقياس على بعدين أو أبعاد عدة تمثل فقرات المقياس، فإن استخدام معامل (ألفا) يسفر عن تقدير أدنى من مستوى معامل الثبات الحقيقي للمقياس ككل. وفي هذا السياق، يرى (**Schmidt & Hunter, 1996**) عقب دراسة مسحية وتقويمية لأخطاء القياس. أن انتقاء معامل (ألفا) لتقدير الثبات عندما ينطوي المقياس على عدد من الأبعاد (غير متجانس) يعد اختياراً غير مناسب، أو غير صالح لتقدير الثبات.

ولعل توظيف مفهوم التباين الخاص وتوضيحه يمدنا بتعليل لافتقار معامل (ألفا) للدقة في غياب تجانس المقياس. إن (**Cronbach, 1947**) نفسه يقسم التباين الكلي للمقياس المتعدد الفقرات إلى تباين العامل العام، وهو التباين المشترك بين جميع فقرات المقياس، وإلى تباين فقرات مجموعة العوامل أو العوامل الطائفية، أي مقدار التباين الذي تشترك فيه مجموعة من الفقرات، وإلى التباين الخاص بكل فقرة، وإلى تباين الخطأ العشوائي Error Variance. تقوم طريقة معامل (ألفا كرونباخ) على منطق نسبة الدرجة الحقيقية التي تمثل كل التباين المنتظم الذي تشترك فيه كل الفقرات (مستبعدة التباين المشترك بين فقرات المجموعات أو العوامل) إلى التباين الكلي للمقياس المنتظم وغير المنتظم أو العشوائي. ومعنى ذلك أنه عند استخدام معامل (ألفا) فإن التباين المشترك بين فقرات كل مجموعة من مجموعات الفقرات المكونة للمقياس، والتباين الخاص بكل فقرة، يصنف في زمرة الأخطاء العشوائية رغم أنها ليست كذلك. وينتج عن هذا السلوك تقليص في مقدار تباين الدرجة الحقيقية وتضخيم في مقدار تباين الخطأ، مما يؤدي إلى تقدير منخفض للثبات الحقيقي للمقياس **(تيغزة، 2017، ص 12- 14)**.

6- بعض إحصائيات منهج ما وراء التحليل الإحصائيMeta-Analysis.

في البداية يعبر منهج ما وراء التحليل الإحصائي عن منهجية بحثية تهدف إلى الوصول إلى رؤيا تكاملية كمية لنتائج الدراسات التجريبية، حول موضوع بحثي معين، ولهذا الغرض يتم حساب مؤشرات حجم الأثر بالطرائق الإحصائية الخاصة بهذا المنهج لكل جزء من الدراسة، كما يتم فحص وترميز متغيرات الدراسة، لغرض فحص علاقتها مع حجم الأثر **(سويد، 2016، ص 73)**.

ومن الاختبارات الإحصائية المستخدمة في منهج ما وراء التحليل الإحصائي والمستخدمة في هذا البحث:

- **الاختبار الإحصائي (M) لدراسة دلالة الفرق بين عدة معاملات ثبات، لعينات مستقلة وحالاته المختلفة:**

تم استخدام الاختبار الإحصائي M المقترح منHakstian and Whalen والذي يتبع توزيع كاي تربيع بدرجات حرية تساوي (عدد معاملات الثبات- 1).

ولهذا الاختبار عدة حالات تختلف باختلاف حجوم العينات، وبما أن حجم العينة ثابت لكل نموذج من نماذج اختبار APM المختلف فقط في عدد بدائل، فقد تم استخدام الحالة الثالثة من هذا الاختبار والتي تختص باختبار الحالات التي تكون فيها أحجام العينات متساوية وعدد بنود مختلف وتحسب بالشكل الآتي:

$$M = \frac{(9n-11)2}{n-1}[\sum_{K=1}^{K} CK - \frac{\left[\sum_{K=1}^{K} CK(1-r_{ak})^{-1/3}\right]^2}{\sum_{K=1}^{K} CK(1-r_{ak})^{-2/3}}]$$

حيث C_k والتي تعبر عن قانون التباين الخاص بالحالة الثالثة تحسب بالشكل الآتي:

$$\mathrm{Ck} = (9n_k - 11)^2/(n_k - 1)$$

وبهذه الحالة تكون دلالة القانون M متمثلة ب:

$$\frac{(9n-11)2}{n-1}$$

حيث C_K والتي تعبر عن قانون التباين الخاص بالحالة الثالثة تحسب بالشكل الآتي:

$$\mathrm{Ck} = (9n_k - 11)^2/(n_k - 1)$$

وأيضاً تم الاستعانة بالحالة الرابعة للاختبار، والتي يكون فيها عدد البنود متساوٍ وأحجام العينات متساوية، والتي تحسب بالشكل الآتي:

$$M = \frac{(j-1)(9n-11)2}{18_j(n-1)}[\sum_{K=1}^{K} K - \frac{\left[\sum_{K=1}^{K}(1-r_{ak})^{-1/3}\right]^2}{\sum_{K=1}^{K}(1-r_{ak})^{-2/3}}]$$

نلاحظ عدم وجود قانون تباين خاص بالحالة الرابعة من قانون (M)، ويعود ذلك إلى أن هذه الحالة تختص باختبار الحالات التي يكون فيها عدد البنود متساوٍ وأيضاً أحجام العينات. وبهذه الحالة تكون دلالة القانون (M) متمثلة بـ:

ناتج قسمة (درجات الحرية لعدد فقرات الاختبار مضروباً بـ مربع (9× عدد أفراد العينة في هذا النموذج مطروحاً منه 11)) على (18 × عدد فقرات الاختبار) مضروباً بـ (درجات الحرية لعدد أفراد العينة في هذا النموذج) **(سويد، 2015، ص 77- 78)**.

خامس عشر_ نتائج البحث وتفسيرها:

عرض نتائج سؤال البحث: ما أثر عدد بدائل الاستجابة على تقدير ثبات درجات اختبار المصفوفات المعيارية المتقدمة باستخدام معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية؟

للإجابة عن هذا السؤال، حسبت معاملات الثبات بالمعاملين الآتيين: ألفا كرونباخ، وألفا الطبقية، لكل نموذج من نماذج الاختبار المتشابهة في المتن والمختلفة في عدد البدائل: (ثمانية، سبعة، ستة، خمسة، أربعة بدائل)، ولذلك تمّ تفريع هذا السّؤال إلى ما يأتي:

أ- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معاملات ثبات (ألفا كرونباخ، وألفا الطبقية) لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة؟

ب- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ، لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة؟

ت- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم معاملات ثبات ألفا الطبقية، لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة؟

للإجابة عن السؤال الفرعي الأول:

للإجابة عن هذا السؤال، تمّ حساب معاملات ثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية، لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، بنماذجه المختلفة في عدد البدائل والمتشابهة في المتن، وعند كل حجم من أحجام العيّنات (100) طالباً وطالبة لكل حجم، ويوضح الجدول الآتي قيم هذه المعادلات.

الجدول رقم (2): معاملات الثبات وفق معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية لدرجات النماذج الخمسة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة

معاملات الثبات / عدد بدائل الاستجابة	معامل ألفا كرونباخ	معامل ألفا الطبقية
ثمان بدائل	0.79	0.80
سبعة بدائل	0.69	0.67
ستة بدائل	0.66	0.60
خمسة بدائل	0.64	0.620
أربعة بدائل	0.62	0.54

يبين الجدول السابق أن نموذجي الثمانية والسبعة بدائل يتميزان بثبات أعلى من بقية النماذج عند حسابهما وفق ألفا الطبقية، وألفا كرونباخ، بينما كانت أقل معاملات الثبات عند نموذج الاختبار ذو الأربعة بدائل عند حسابه في كلا المعاملين، وعند نموذج الستة بدائل عند حسابه بمعامل ألفا الطبقية.

ولاختبار دلالة الفروق بين قيم معاملي ألفا كرونباخ وألفا الطبقية، عند كل حجم من أحجام العيّنات المدروسة، تم استخدام الاختبار الإحصائي (M) في حالته الرابعة التي تختبر الفروق في قيم معاملات الاتساق الداخلي في حال تساوي أحجام العيّنة المطبق وتساوي عدد البنود. ويوضح الجدول الآتي قيمة الاختبار الإحصائي (M) ودلالته الإحصائيّة.

الجدول رقم (3): نتائج الاختبار الإحصائي (M) لاختبار الفروق في المعاملين: ألفا كرونباخ وألفا الطبقية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة

معاملات الاتساق الداخلي	قيمة (M)	مربع كاي	درجات الحرية[2]	مستوى الدلالة	القرار
ألفا كرونباخ / الفا الطبقية	29.21	16.92	9	0.00	دال

أثبتت النتائج في الجدول السابق ما يأتي: توجد فروق ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ عند مستوى الدلالة (0.05)، بين قيم ألفا كرونباخ وقيم ألفا الطبقية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة عند تساوي أحجام العينات وطول الاختبار، وهذا يتفق مع دراسة محمد (2017)، وبشير (2015)، ودراسة الغامدي (2003)، ودراسة Chang Lei (1994).

[2] **درجة الحرية** = عدد معاملات الثبات -1، وعدد معاملات الثبات في هذا البحث (10)، وبالتالي درجة الحرية هي (9).

ولمعرفة دلالة الفروق في قيم ألفا كرونباخ وألفا الطبقية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، عند كل بديل من بدائل الاستجابة (8، 7، 6، 5، 4) بدائل، لكل حجم من أحجام العيّنات الخمسة، تم الاستعانة بالاختبار الإحصائي (M) في حالته الرابعة، ويوضح الجدول الآتي نتائج هذا الاختبار.

الجدول رقم (4): نتائج الاختبار الإحصائي (M) لاختبار دلالة الفروق بين قيم ألفا الطبقية وألفا كرونباخ لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة عند كل نموذج من نماذج الاختبار المختلفة في عدد بدائل الاستجابة

حجم العينة	عدد البدائل	معاملات الثبات	قيم المعاملات	مربع كاي	قيمة (M)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
100	8	ألفا كرونباخ	0.79	3.84	234.81	1	0.00	دال
		ألفا الطبقية	0.80					
100	7	ألفا كرونباخ	0.69		195.68		0.00	دال
		ألفا الطبقية	0.66					
100	6	ألفا كرونباخ	0.59		156.60		0.00	دال
		ألفا الطبقية	0.66					
100	5	ألفا كرونباخ	0.62		117.40		0.00	دال
		ألفا الطبقية	0.64					
100	4	ألفا كرونباخ	0.54		78.34		0.00	دال
		ألفا الطبقية	0.62					

نظراً إلى الجدول السابق، الذي يوضح الفروق بين معاملات الثبات عند كل نموذج من نماذج الاختبار المختلفة في عدد البدائل، يتبين ما يأتي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معامل ألفا كرونباخ ومعامل ألفا الطبقية، عند نماذج الاختبار المختلفة في عدد بدائل الاستجابة، وذلك لصالح معامل ألفا الطبقية عند نموذجي الاختبار (ثماني بدائل، ستة بدائل، خمسة بدائل، أربعة بدائل)، وهذا يتفق مع دراسة محمد (2017)، ودراسة (yaman,2011)، ودراسة الغامدي (2003)، فجميعها أكدت تأثر معادلات الثبات بعدد بدائل الاستجابة، وقد يفسر ذلك بأن المقياس كلما زادت عدد بدائله كان أمام المستجيب فرصة كافية لاختيار ما يراه صحيحاً بدقة، وهذا بدوره يزيد من كمية التباين الحقيقي على حساب تباين الخطأ مما يؤدي بالضرورة إلى زيادة في قيمة معامل الثبات.
- أما فيما يتعلق بتفوق معامل ألفا الطبقية على معامل ألفا كرونباخ من حيث تحقيق قيم ثبات أعلى، فقد يفسر ذلك في أن ألفا الطبقية حققت شروط نموذج "طاو" المترادف في الأساس، بمعنى أن تقيس فقرات كل اختبار فرعي بعداً واحداً، وهو ما حققه اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة بمجموعاته الفرعية، والتي تقيس كلاً منها عامل واحداً، وبالنظر إلى البنية المنطقية لمعامل ألفا المنطقية نجد أنه يراعي تقدير الثبات لكل طبقة (اختبار فرعي)، أما فيما يتعلق بسلوك معامل (ألفا كرونباخ) عند اختلال شرط البعد الواحد للمقياس، أي اختلال شرط التجانس، بحيث ينطوي المقياس على بعدين أو عدة مجموعات تمثل فقرات المقياس، فإن استخدام معامل (ألفا) يسفر عن تقدير أدنى من

مستوى معامل الثبات الحقيقي للمقياس ككل، وهذا ما يفسر ارتفاع قيم ألفا الطبقية بالمقارنة مع ألفا كرونباخ عند تطبيقهما على مقياس مكون من عدد من الاختبارات الفرعية.

للإجابة عن السّؤال الفرعي الثاني: هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ في قيم ألفا الطبقية لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة عند مستوى الدلالة (0.05)؟

تم حساب قيم ثبات ألفا الطبقية، لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، عند كل نموذج من نماذجه الخمسة المختلفة في عدد البدائل والمتشابهة في المتن، وعند تساوي أحجام العيّنات (100) طالباً وطالبة عند كل مجموعة. ويوضح الجدول الآتي قيم ألفا الطبقية للاختبار بنماذجه الخمسة:

الجدول رقم (5): نتائج الاختبار الإحصائي (M) لاختبار الفروق في قيم معامل ألفا الطبقية لكل نموذجين من نماذج اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة المختلفة في عدد بدائل الاستجابة عند قيمة مربع كاي (3.84) ودرجة حرية (1)

عدد البدائل		قيم اختبار (M)	مستوى الدلالة	القرار
8	7	0.48	0.4	غير دال
	6	9.86	0.00	دال
	5	8.13	0.00	دال
	4	13.07	0.00	دال
7	6	0.76	0.38	غير دال
	5	0.35	0.55	غير دال
	4	1.92	0.17	غير دال
6	5	0.47	0.83	غير دال
	4	0.33	0.56	غير دال
5	4	0.61	0.61	غير دال

يلاحظ من الجدول السابق، أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نموذج الثمانية بدائل ونماذج الستة والخمسة والأربعة بدائل وذلك لصالح نموذج الثماني بدائل أي لصالح النموذج الأكثر عدد بدائل وهذا يتفق مع دراسة (yaman, 2011)، ودراسة الغامدي (2003)، ودراسة فقوسة (1994)، وأيضاً قد يفسر ذلك بأن المقياس كلما زادت عدد بدائله كان أمام المستجيب فرصة كافية لاختيار ما يراه صحيحاً بدقة، وهذا بدوره يزيد من كمية التباين الحقيقي على حساب تباين الخطأ مما يؤدي بالضرورة إلى زيادة في قيمة معامل الثبات.

أما بالنسبة لظهور هذه الفروق بين نموذج الثماني بدائل وباقي النماذج، دون ظهورها بين النماذج على سبيل المثال (نموذج السبعة والستة بدائل لم يكن بينها أية فروق)، فهذا إن دل على شيء فيدل على اتفاق هذه النتيجة (نموذج الثماني بدائل هو الأفضل من حيث ثبات درجات الاختبار)، مع دراسة رافن الأصلية للاختبار والتي توصلت من خلال البحث والتجريب إلى اعتماد نموذج الثمانية بدائل كأفضل عدد بدائل لهذا الاختبار، أما فيما يتعلق بعدم ظهور الفروق بين نموذج الثماني بدائل والسبعة بدائل، فقد يعود ذلك إلى أن الفرق بينهم فيما يتعلق بعدد البدائل هو بديل واحد، وهذا ما دعمه أيضاً عدم وجود فروق بين الستة بدائل والخمسة بدائل أيضاً.

للإجابة عن السّؤال الفرعي الثالث: هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيّةٍ في قيم ألفا كرونباخ لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، تعزى لاختلاف عدد بدائل الاستجابة عند مستوى الدلالة (0.05)؟

تم حساب قيم ثبات ألفا كرونباخ، لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، عند كل نموذج من نماذجه الخمسة المختلفة في عدد البدائل والمتشابهة في المتن، وعند تساوي أحجام العيّنات: (100) طالباً وطالبة عند كل مجموعة. ويوضح الجدول الآتي قيم ألفا كرونباخ لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة بنماذجه الخمسة:

الجدول رقم (6): نتائج الاختبار الإحصائي (M) لاختبار الفروق في قيم معامل ألفا كرونباخ لكل نموذجين من نماذج اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة المختلفة في عدد بدائل الاستجابة عند قيمة مربع كاي (3.84) ودرجة حرية (1)

عدد البدائل		قيم اختبار (M)	مستوى الدلالة	القرار
8	7	2.83	0.09	غير دال
	6	5.17	0.02	دال
	5	6.15	0.01	دال
	4	7.09	0.01	دال
7	6	0.16	0.68	غير دال
	5	0.42	0.52	غير دال
	4	0.75	0.38	غير دال
6	5	0.058	0.81	غير دال
	4	0.21	0.64	غير دال
5	4	0.04	0.82	غير دال

يلاحظ من الجدول السابق، أنه أيضاً توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نموذج الثمانية بدائل ونماذج الستة والخمسة والأربعة بدائل وذلك لصالح نموذج الثماني بدائل أي لصالح النموذج الأكثر عدد بدائل، وهذا يتفق مع نتائج الدراسات السابقة التي ذكرت سابقاً، وأيضاً تتفق هذه النتائج مع نتائج السؤال السابق التي بينت أيضاً وجود فروق في قيم معاملات الثبات باختلاف عدد بدائل الاستجابة، قد يفسر ذلك بشكل مشابه للسؤال السابق، بأن المقياس كلما زادت عدد بدائله كان أمام المستجيب فرصة كافية لاختيار ما يراه صحيحاً بدقة، وهذا بدوره يزيد من كمية التباين الحقيقي على حساب تباين الخطأ مما يؤدي بالضرورة إلى زيادة في قيمة معامل الثبات عند ازدياد عدد بدائل الاستجابة، أي أنها عملية تكاملية، ازداد عدد البدائل، أصبح المستجيب قادراً على الإجابة بشكل حقيقي معبر عن قدرته، وبالتالي تزداد قيمة ثبات درجته.

إجمالي نتائج البحث:

يتمثل الهدف الرئيس من البحث الحالي، في دراسة أثر اختلاف عدد البدائل على قيم معاملي الثبات ألفا كرونباخ وألفا الطبقية عند اختلاف عدد بدائل الاستجابة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم ألفا الطبقية وألفا كرونباخ، لصالح ألفا الطبقية، عند نماذج اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة، المختلفة في عدد بدائل الاستجابة.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيم كلٍ من معامل ألفا كرونباخ ومعامل ألفا الطبقية، بين نموذج الثمانية بدائل ونماذج الستة والخمسة والأربعة بدائل، وذلك لصالح نموذج الثماني بدائل.

3-توصلت نتائج الدراسة كلما زاد عدد بدائل الاستجابة، ارتفعت قيم ألفا الطبقية وألفا كرونباخ، وهذا يتفق مع الدراسات السابقة التي أكدت تأثر قيم معاملات الثبات باختلاف عدد بدائل الاستجابة للاختبارات.

المقترحات:

1- إجراء دّراسة تختبر الفروق بين معامل ألفا كرونباخ ومعامل ثيتا وأوميجا في ظل اختلاف عدد بدائل الاستجابة.

2- إجراء دراسات موسعة حول قيم ألفا الطبقية عند دراسة ثبات قيم الاختبارات الشخصية، للوقوف على اختلاف قيمها باختلاف طبيعة الاختبارات.

3- الاهتمام بخصائص الأداة المستخدمة في البحوث والدراسات والتأكد من أن عدد بدائلها مناسب لإعطاء أكبر قيم ممكنة لكل من الثبات والصدق.

4- ضرورة تحديد ووضع عدد البدائل بشكل علمي عند بناء المقاييس بدلاً من تحديد عددها بشكل اعتباطي

المراجع العربية:

1. أحمد، كريش. (2017). معامل ألفا الرتبي: أدق تقدير لمعامل ثبات درجات الاختبار باستخدام البيانات الرتبية، مجلة إسهامات للبحوث والدراسات، المجلد (2)، العدد (2)، ص 62- 77.
2. البشير، هادي. (2015). أثر عدد البدائل وطريقة التصحيح في الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق.
3. بعارة، وفاء. (2010). أثر اختلاف بدائل الاختيار من متعدد وبحسب المستوى الدراسي في الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة جدارا.
4. تيغزة، محمد. (2009). البنية المنطقية ألفا كرونباخ ومدى دقته في تقدير الثبات في ضوء افتراضات نماذج القياس. مجلة جامعة الملك سعود: العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، المجلد (21)، العدد (3).
5. تيغزة، محمد. (2017). توجهات حديثة في تقدير صدق وثبات درجات أدوات القياس: تحليل نظري تقويمي وتطبيقي، مجلة العلوم النفسية والتربوية، المجلد (4)، العدد (1)، ص 7- 29.
6. حسن، السيد محمد أبو هاشم. (2006). الخصائص السيكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية باستخدام SPSS. مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
7. السكت، فاديا. (2014). أثر حجم العيّنة وعدد البنود على الخصائص السيكو مترية لمقياس أيزنك للشخصية EPQ_R. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم القياس والتقويم التربوي والنفسي، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.
8. سويد، سمية. (2016). أثر التفاعل بين طول الاختبار وخصائص العينة على الخصائص السيكومترية ودرجات القطع لاختبار الشخصية المتعدد الأوجه مينيسوتا، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم القياس والتقويم النفسي والتربوي، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.
9. ظاظا، حيدر إبراهيم. (2000). المقارنة بين أثر أربع طرق لحذف المموهات في فقرات اختبار الاختبار من متعدد على الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، الأردن.
10. علام، صلاح الدين محمود. (2002). القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. مصر، القاهرة: دار الفكر العربي.
11. الغامدي، سعيد. (2003). مدى اختلاف الخصائص السيكومترية لأداة القياس في ضوء تغاير عدد بدائل الاستجابة والمرحلة الدراسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
12. فقوسة، محمد عبد الله خليل. (1994). أثر عدد البدائل في فقرات اختبار الاختيار من متعدد على الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

13. محمد، أسماء. (2017). *أثر التفاعل بين حجم العينة والخطأ المعياري للقياس وبديل الإجابة وطول الاختبار على قيم معادلتي الثبات: ألفا كرونباخ وكودر ريتشاردسون*، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم القياس والتقويم النفسي والتربوي، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.

14. مخائيل، امطانيوس. (2006). *القياس النفسي*. ج1، ط (2) منشورات جامعة دمشق، كلية التربية.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Carol, M.& Karen, A (1993). **The Raven's Progressive Matrices: Its Usefulness for Indentifying Gifted talented Students**. Reaper Review, and Vol. 15 (3), P183.
2. Italo Trizano-Hermosilla and Jesus M. Alvarado. (2016). Best Alternatives to Cronbach's Alpha Reliability in Realistic Conditions: Congeneric and Asymmetrical Measurements. Front Psychol Published online, May 26. Vol (10)(10).
3. Rae, g. (2007). A note on using stratified Alpha to estimate the composite reliability of a test composed of interrelated nonhomogeneous items. Psychol Methods, Jun;12(2), pp177-84.
4. Raven, & H Court (1998). **Raven Manual. Section 5Mill Hill Vocabulary Scale**. Oxford Psychologists Press, UK.
5. Raven& H Court (2000). **Manual: Section 3 Standard progressive matrices**. Oxford Psychologists Press, UK.
6. Yaman, Suleyman(2011). **The optimal number of choices in multiple_ choice tests: some evidence for science and technology educayion**. The new educational review, vol 23 (1), p.p. 227-241, Turkey.