ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. liqaa shamil khalaf

Rusafa First Education Directorate / Ministry of Education

Email: liqaa2019@gamil.com

Keywords:

Capacity estimation, Structural test, Exploratory testing, Two-stage strategy.

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 1.MAR.2024

Accepted 18.Apr.2024

Published 20.May.2024

Comparison in estimating the ability and accuracy of a knitted test according to two strategies (two-stage and multi-stage hierarchical) using modern measurement theory.

A B S T R A C T

The current research aims to estimate ability and its aggregated accuracy according to a dual strategy (two-stage and multi-stage hierarchical) using measurement theory. To achieve the goal, the study follows scientific steps in the analysis of general ability prepared by (Advanced Educational Administration) and published by the Australian Council for Educational Research for the middle school stage, starting with Translating the exact instructions for the test from English to Arabic and then performing a reverse translation. To verify the validity of the paragraphs of the expert experts for Iraqi work, they were presented to the two (10) experienced referees to know their opinions about the validity of the paragraphs and the amendments that were made to them. The researcher adopted a percentage Complete (100%) thus, the validity of the items was confirmed. The test was applied to a random sample of middle school students in the General Directorates of Education of Baghdad Al-Rusafa Governorate (1, 2, 3), numbering (400) male and female students. Statistical analysis of the items was conducted according to the single-teacher model using the statistical program. (bilog-mg3), and no items from the test were excluded, and it turned out that all items of the tool conform to the single model After that, the two-stage design was designed into two stages with the participation of the first stage (pre-test), consisting of (10) paragraphs. dations and proposals. Of (five sub-tests) divided according to the difficulty parameter, as for the (multi-stage hierarchical strategy), it was designed into (15) sub-tests divided according to the difficulty parameter. The tests were distributed into five stages in a hierarchical manner and the number of sub-tests is identical to the test stage. The first stage includes One test, the second stage includes two tests, the third stage includes three tests, the fourth stage includes four tests, and the fifth stage includes five tests distributed according to difficulty.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol55.Iss1.3852

المقارنة في تقدير القدرة ودقتها لاختبار محبوك وفقا للإستراتيجيتين ثنائية المرحلة والهرمية متعددة المراحل باستخدام نظرية القياس الحديثة

أ.م.د. لقاء شامل خلف

وزارة التربية / مديرية تربية الرصافة الاولى

المستخلص

يهدف البحث الحالي إلى المقارنة في تقدير القدرة ودقتها لأختبار محبوك وفقا للإستراتيجيتين (ثنائية المرحلة والهرمية متعددة المراحل) باستخدام نظرية القياس الحديثة، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة خطوات علمية في إجراءات تحليل اختبار القدرة العامة المعد من قبل (أدارة التعليم والتدريب) وتم نشره من المجلس الاسترالي للبحوث التعليمة للمرحلة الاعدادية، المكون من (٦٠) فقرة، بدءاً من ترجمة تعليمات وفقرات الاختبار من اللغة الانكليزية الى اللغة العربية ومن ثم إجراء ترجمة عكسية، وللتثبت من صلاحية فقرات الاختبار للبيئة العراقية تم عرضها على الخبراء والمحكمين والبالغ عددهم (١٠) خبيرا لمعرفة آراءهم حول صلاحية الفقرات والتعديلات التي أجريت عليها، واعتمدت الباحثة نسبة مئوية بلغت (100%) وبذلك تم التأكد من صلاحية الفقرات، وقد طبق الاختبار على عينة عشوائية من طلبة المرحلة الاعدادية للمديريات العامة لتربية محافظة بغداد الرصافة (الاولى، الثانية، الثالثة) والبالغ عددهم (400) طالب وطالبة ، وتم اجراء التحليل الإحصائي للفقرات وفق أنموذج الأحادي المعلم باستخدام البرنامج الاحصائي (bilog-mg3)، ولم تستبعد اي فقرة من فقرات الاختبار وتبين ان جميع فقرات الأداة مطابقة للأنموذج الاحادي، ولكي تبدأ الباحثة بتصميم إستراتيجيتين الاختبار المحبوك (**ثنائية المرحل والهرمية متعددة المراحل)** قامت بتدريج جميع فقرات الاختبار تنازلياً حسب معلم الصعوبة ، وبعد ذلك تم تصميم الاختبار المحبوك **(ثنائية المرحلة)** الى مرحلتين ويتضمن المرحلة الاولى **(الاختبار الاستطلاعي)** المكون من (١٠) فقرات، اما المرحلة الثانية مكون من **(خمسة اختبارات فرعية)** مقسمة حسب معلم الصعوبة، اما **(الإستراتيجية الهرمية متعددة المراحل)**، قد تم تصميمها الى (١٥) اختبار فرعي مقسمه حسب معلم الصعوبة وقد وزعت الاختبارات الى خمسة مراحل بشكل هرمي وعدد الاختبارات الفرعية مطابقة للمرحلة الاختبارية، المرحلة الأولى يتضمن اختبار واحد، اما المرحلة الثانية يتضمن اختبارين ، اما المرحلة الثالثة يتضمن ثلاثة اختبارات، اما المرحلة الرابعة يتضمن اربع اختبارات، اما المرحلة الخامسة يتضمن خمسة اختبارات موزعة حسب الصعوبة.

الكلمات المفتاحية : تقدير القدرة ، الاختبار المحبوك ، الاختبار الاستطلاعي ، استراتيجية ثنائية المرحلة

الفصل الاول

مشكلة البحث:

هناك العديد من الصعوبات والتحديات في تصميم الاختبارات التي لم تعالجها نظرية القياس القديمة، الامر الذي دعا الباحثين لإيجاد طريقة تتلافى نقاط الضعف في تلك النظرية (صالح، ٢٠٢٠: ١٣٨) ومن أهم هذه التحديات بناء بنوك الأسئلة والاختبارات المحبوكة. حيث تكون هناك حاجة إلى اختبارات محبوكة نتيجة لبعض المشكلات التي تواجهها الأدوات التي يتم تطبيقها بطريقة جماعية، فيجب أن تشمل هذه الاختبارات أقسامًا ذات مستوى عالي نسبيًا من القدرة، ولكن حتى يشمل الاختبار جميع الطلاب الذين تم اختبارهم ، يجب أن يحتوي على أقسام من نفس مستوى الصعوبة، وتكون السعة كبيرة، وتتضمن بعض فقرات سهلة للطلاب الأقل كفاءة وبعض فقرات الصعبة للطلاب الذين تكون كفاتهم

عالية ، فإذا كان الاختبار لا يتضمن فقرات صعبة فلن نكون القدرة على التمييز بين الطلاب الأكثر كفاءة الذين أجابوا على جميع الأسئلة السهلة بشكل صحيح (علام،٢٠٠٥: ٢٩٨).

حيث أنه ليس من الضروري اختبار مجموعة من الطلاب ذوي قدرات مختلفة في نفس الاختبار، بل اختبارهم بأقسام مختلفة، ولذلك فإن الاختبارات المحبوكة تستند على العديد من الاستراتيجيات التي تقوم على فكرة أن أفضل طريقة لقياس مستوى قدرة الطالب هي مقارنة صعوبة فقرة الاختبار ومستوى القدرة التي يقيسها الأداة (علام،٢٠٠٦: ٧٣٣-٧٣٤).

ومما تقدم يمكن إبراز مشكلة البحث الحالي من خلال:(أي إستراتيجية تعطى دقة أفضل لنتائج اختيار فقرات الاختبارات المحبوكة في ضوء تقدير قدرة الطلاب ودقتها وفقاً لأنموذج أحادي المعلم).

أهمية البحث:

هناك اهتمام من قبل العلماء في مجال القياس النفسي والعقلي لتطوير أساليب لقياس النفسي والتربوي إلى ان يصل إلى أعلى مستوى من الموضوعية والدقة في القياس (السوداني، ٢٠٢٠ : ١٩٩) ، بحيث يحقق اعلى درجات الدقة في نتائج القياس وفي تقييم جودة الطالب، وتعتبر الاختبارات المحبوكة مقياساً متطوراً للقياس لما تحتويه من دقة وموضوعية (البيايضة وسواقد،٢٠١١،ص٢). ولقد طورت التقنيات الاختبارية لاختبارات المحبوكة وذلك لتزيد من فاعلية العملية الاختيارية، لأن الأداة المحبوكة تفصل بما يتناسب قدرة كل طالب تطبق عليه. (دعنا،٢٠٠٢: ٥٧)

فالاختبارات التكيفية (المحبوكة) هي من أهم الاساليب الاختيارية التي يعتمد عليها في قياس السمة والقدرة التربوية والنفسية، ومن أدواته هي الادوات المحبوكة التي تسمى أحيانا الادوات المفصلة (البرصان،٢٠١٢: ١٤٠١)، والذي يعد أهم تطبيق ممكن بعد أن ظهرت نظرية القياس الحديثة، علما انها هي التي تحبك بين صعوبة المفردة وقدرة الطالب، بحيث يكون هناك تناسبا بين صعوبة الفقرة ومستوى قدرة الطالب الذي يمتحن بها، بعكسها تكون الاختبارات التقليدية والتي أصبحت تدعى بالخطية، وأحيانا تدعى اختبارات الورقة والقلم والتي من خلالها يتم اخضاع كل الطلبة لجميع الفقرات التي ترد في الاختبار مهما كانت صعوبة الفقرات و مستوى قدرة الطالب(عمارة وكاظم،٢٠٢٠: ١٤٧). كما أن الاختبارات المحبوكة تعطي ذات المعلومات التي تعطيها الاختبارات الخطية ولكن بفقرات اقل، ومن مميزات الاختبارات المحبوكة بأنها غير محددة بمدة زمنية وتقلل من خوف الامتحان، وتزيد من دافعية الطالب وتختصر من وقت الاختبار. علما عن ان الإختبارات المحبوكة لها باع طويل في تقديرات اكثر استقراراً لقدرة الافراد وذلك عندما تكون الاختبارات بنفس الطول (دعنا،٢٠٠٢: ٩).لكي يكون الاختبار المحبوك جيدا يجب ان نختار فيها مجموعة من الفقرات الملائمة للتطبيق لكل مرحلة اختبارية حيث يتم اختيار الفقرات وحبكها حسب قدرة الطالب (محمد،٢٠٢٠: ٨)، والتي تحبك بين صعوبة الفقرة وقابلية الطلبة، حيث تكون صعوبة الفقرة تتناسب مع مستوى قدرة الطلبة الذين يؤدون الامتحان (عمارة وكاظم،٢٠٢٠: ١٤٧).

اهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تصميم اختبار باستخدام إستراتيجية (**ثنائية المرحلة**) لاختيار فقرات الاختبارات المحبوكة وفقاً لأنموذج أحادية المعلم لتقدير قدرة الطلبة
٢. تصميم اختبار باستخدام إستراتيجية (**الهرمية متعددة المراحل**) لاختيار فقرات الاختبارات المحبوكة وفقاً لأنموذج أحادي المعلم لتقدير قدرة الطلبة.

٣. المقارنة في تقدير قدرة الطلبة ودقتها للاختبار المحبوك وفق للإستراتيجيتين **(ثنائية المرحلة، هرمية متعددة المراحل)** في وفقا لأنموذج أحادية المعلم.

وينبثق من هذا الهدف الفرضيتين الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقدير القدرة للاختبار المحبوك مصمم وفقا لإستراتيجيتين (ثنائية المرحلة/ الهرمية متعددة المراحل) وفقاً لأنموذج احادية المعلم.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين دقة تقدير القدرة للاختبار المحبوك مصمم وفقا لاستراتيجيين (ثنائية المرحلة/ الهرمية متعددة المراحل) وفقا الأنموذج أحادية المعلم.

حدود البحث:

يتحدد البحث بالآتي:

١. طلبة المرحلة الإعدادية (الدراسة الصباحية) لمديريات تربية الرصافة (١، ٢، ٣) محافظة بغداد وللعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

٢. إستراتيجيتي الاختبار المحبوك **(ثنائية المرحلة، الهرمية متعددة المراحل).**

٣. اختبار القدرة العامة للعام (٢٠٢٠) المعد من (إدارة التعليم والتدريب) (Department of Education and Training) في استراليا.

تحديد المصطلحات:

تقدم الباحثة تعريفاً للمصطلحات المتضمنة في عنوان البحث كما ورد في أدبيات التربية وعلم النفس والمتمثلة في:

- **تقدير القدرة:** علام (٢٠٠٥):عملية تقدير مقدار السمة التي تكمن وراء اداء الفرد على فقرات الاختبار، ويتميز هذا التقدير بخصائص اللاتغاير اي عدم تغير هذه التقديرات بتغير عينة الفقرات التي يحتويها الاختبار، ويتم تقدير هذه القدرة بطرق متعددة منها طرق تعتمد على الارجحية العظمى وطرق تعتمد على نظرية بييز. (علام، ٢٠٠٥: ٣٤)
- **التعريف الإجرائي لتقدير القدرة** :هو الدرجة الكلية للفرد في اختبار القدرة العامة وتحليل هذه الدرجات من خلال الاعتماد على نظرية القياس الحديثة باستخدام الأنموذج أحادية المعلم.
- **الاختبارات المحبوكة** نوع من الاختبارات تقوم على مبدأ المواءمة بين قدرة المفحوص وبين صعوبة الفقرة؛ أي اختبار الأفراد ذوي القدرة المتدنية بفقرات سهلة تناسب قدرتهم وذوي القدرة المرتفعة بفقرات صعبة تناسب قدرتهم(البياضة وسواقد، ٢٠١١: ٣)
- **إستراتيجية القياس المحبوك ثنائية المرحلة:**وتسمى بإستراتيجية القياس المحبوك ذي التفرع الثابت (Fixed Branch) وتتكون هذه الإستراتيجية من مرحلتين، المرحلة الأولى عبارة عن اختبار استطلاعي (Routing Test) يجري على أساس القدرة المقدرة بواسطته توجيه المفحوص إلى اختبار فرعي آخر يناسب قدرة المفحوص من حيث صعوبة فقراته.
- **إستراتيجية القياس المحبوك الهرمية متعددة المراحل:**- تتكون هذه الإستراتيجية من عدة مراحل يجري توجيه المفحوص إلى المرحلة التالية بناءً على القدرة المقدرة من المراحل السابقة، وقد تتضمن كل مرحلة فقرة واحدة أو مجموعة من الفقرات، ويتبع هذه الاستراتيجية القياس المحبوك الهرمي، حيث يتم ترتيب الفقرات في ترتيب هرمي مرتكز إلى صعوبة الفقرات ويتم هنا ابتداء الاختبار بفقرة ما وبعد الإجابة عنها يتم الانتقال إلى فقرتين إحداهما في حالة الإجابة الصحيحة والأخرى في حالة الإجابة الخطأ. (Sands & Waters & Bride, 2001:8)

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الاختبارات المحبوكة

ان أولى محاولات لفكرة الاختبارات المحبوكة هي اختبارات بينيه عام (١٩٥٢) حيث قام ببناء اختبارات الذكاء التي تحتوي على مجموعة من المفردات المعايرة حسب العمر الزمني فإذا أجاب المفحوص إجابة صحيحة على مجموعة من المفردات عند مستوى عمري معين فإنه يقدم له مجموعة أخرى من الفقرات تكون من المستوى العمري الأعلى، أما إذا أخفق في الإجابة عن هذه الفقرات فإنه سيعرض له مفردات من المستوى العمري الأدنى (Weiss,1983)، أن تيرنبول (Turn ball) أول من استخدم لفظ محبوك، وعرف ثورندايك(Thorndike1982) الاختبارات المحبوكة هي الاختبارات التي توائم بين صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد، بحيث تكون صعوبة الفقرة مناسبة لمستوى قدرات الأفراد المفحوصين. وجاء في عدة تسميات لهذا النوع من الاختبارات منها: الاختبارات المفصلة أو الاختبارات المحبوكة (Tailord Testing، الاختبارات) Sequentid Testing (اختبار الفقرات المتسلسلة)Adaptive Testing التكيفية اختبارات الفردية (Indivedualized) الاختبارات الدينامية (Dynamic) والمتفرعة (Branched) أو الاختبارات المشروطة بالاستجابة Response ويمكن إجراء الاختبارات المحبوكة باستخدام الورقة والقلم Contingent Testing أو باستخدام الحاسوب. (Anastasi& Urbina,1997:56)

وجاء في (Lincare2000), بعض الافتراضات للاختبارات المحبوكة:

- تقوم الاختبارات المحبوكة على مبدأ المواءمة بين فقرات الاختبار وقدرات المفحوصين.
- إن تقديم فقرات صعبة لذوي القدرات المتدنية يؤدي إلى زيادة عامل التخمين وبالتالي زيادة أخطاء القياس، كما أن تقديم فقرات سهلة لذوي القدرات المرتفعة يؤدي إلى ملل الأفراد وعدم جديتهم في الإجابة وهذا أيضاً يزيد من أخطاء القياس .
- اختبار الأفراد بفقرات تلائم قدراتهم يؤدي إلى قياس فعال بحيث يتم الحصول على أكبر قدر من المعلومات عن مستوى المفحوصين.
- أفضل الفقرات هي التي يكون مقدار احتمال إجابة الفرد عنها إجابة صحيحة. (البيايضة وسواقد، ٢٠١١: ١٥)

إستراتيجيات الاختبارات المحبوكة :

بما أن الاختبارات المحبوكة إحدى إسهامات نظرية القياس الحديثة فقد حدثت تطورات كثيرة في إستراتيجيات بناء الاختبار المحبوك التي يمكن أن تستخدم في انتقاء الفقرات التي يختبر فيها المفحوص، وتصنف إستراتيجيات الاختبارات المحبوكة إلى ثلاثة أنماط كما يذكرها (Lord1980):وفيما يلي توضيح لهذه الإستراتيجيات:

اولا : إستراتيجية الاختبار المحبوك ثنائي المرحلة:

تتضمن هذه الإستراتيجية تقديم اختبار توجيهي (Routing test) في قدرة ما إلى المفحوص المراد قياس قدرته، ويتضمن هذا الاختبار عدداً قليلاً نسبياً من الفقرات التي أعدت لتحديد مستوى المفحوص على متصل القدرة المقاسة بشكل أولي، وعلى أساس القدرة المقدرة بواسطة هذا الاختبار فانه يتم توجيه المفحوص إلى اختبار المرحلة الثانية الذي يناسب قدرة المفحوص من حيث صعوبة فقراته. وبخصوص حساب قدرة المفحوص يؤكد (هامبلتون وسوامينثانHambelton) ،انه يتم حساب قدرة المفحوص باستخدام درجته في كل من مرحلتي الاختبار الاستطلاعي واختبار المرحلة الثانية (Second stage test)وتطبيقاً لهذه الإستراتيجية يقترح استعمال فقرات الاختيار من متعدد باستخدام القلم والورقة، ومن خلال

استجابة المفحوص عن الاختبار التوجيهي يتم استخدام نتيجته في الانتقال إلى واحد من اختبارات المرحلة الثانية والتي في العادة تكون أطول (Weiss,1983:777).

ثانيا: إستراتيجية الاختبار المحبوك (الهرمي متعدد المراحل):

أن هذه الإستراتيجية تتضمن إعطاء المفحوص فقرة متوسطة الصعوبة، فإذا كانت إجابته صحيحة انتقل إلى فقرة أخرى أكثر صعوبة وإن كانت إجابته خاطئة انتقل إلى فقرة أسهل، . يريساندس (Sands,et.al,2001) وتعاد هذه الطريقة بعد كل استجابة حتى يعطى المفحوص عدداً محدداً من الاستجابات كما تذكرها أنستازي ويوربينا (Anastasia and Urbine,1997)، وهذه الإستراتيجية تقوم على توجيه المفحوص إلى تفرعات عدة بعد إجابته عن كل فقرة، ويتم بناء الاختبار الهرمي في العادة بحيث يكون عدد فقرات كل مستوى فيه مساوياً لرقم المستوى الاختباري بحيث يتم تنظيم فقرات الاختبار في كل مستوى من الأسهل إلى الأصعب، وتمتد مستويات الصعوبة في كل مرحلة بمدى أوسع من سابقتها وهكذا حتى آخر مرحلة اختبارية. (Sands,et.al,2001:41)

ثالثا: لإستراتيجية الاختبار المحبوك المحوسب:

تعتبر هذه الإستراتيجية أكثر الإستراتيجيات تعقيداً إذ إنها تحتاج إلى الحاسوب لاختيار الفقرات التي يختبر بها المفحوص في أثناء الاختبار، وتعتمد هذه الإستراتيجية على وجود بنك للفقرات يتم تدريجها اعتماداً على صعوبتها، فبعد أن يستجيب المفحوص إلى فقرة بصورة صحيحة تقدم له فقرة أكثر صعوبة يتم اختيارها طبقاً لصيغة رياضية معينة، وإذا أجاب عن الفقرة بصورة خاطئة تقدم له فقرة أقل صعوبة (علام، ١٩٨٦:)

تقدير القدرة واختيار الفقرات في الاختبارات المحبوكة:-

من الأمور التي يجب أن يعتني بها مطور الاختبارات المحبوكة تقدير القدرة الابتدائية للمفحوص وتقدير القدرة البينية للمفحوص إضافة للتقدير النهائي لقدرة المفحوص ويتبع هذا في الاختبارات المحبوكة على كيفية اختيار الفقرة بالاعتماد على هذه التقديرات. طرق تقدير القدرة واختيار الفقرات، وقد قسم لندن وباشلي (Linden&Pashley, 2002) في تقدير القدرة واختيار الفقرات إلى طرق كلاسيكية وأخرى حديثة"، بالنسبة للطرق الحديثة حيث أكد الفيورد لندن وباشلي (Linden& Pashely200) على أن محكات اختيار الفقرة تسمح بنوعين من الخطأ وهما : الخطأ في التقديرات الأولية للقدرة. الخطأ في تقديرات معالم الفقرات . وبسبب أن الخطأ من النوع الأول يكون بشكل عام كبيراً في البداية فإنه يهمل لحين الحصول على خصائص قياس مثلى، وتسمى هذه المشكلة المدى الضيق في نظرية الاختبار ، ومن أجل ذلك ظهرت عدة معايير للتعامل مع هذين النوعين من الأخطاء أوردها لندن وباشلي(Linden& Pashely2002)

- معيار المعلومات العظمى الكلية .
- معيار معلومات الارجحية الموزونة .
- معيار الطريقة البايزية الكاملة.
- معيار الطريقة البايزية مع الاعتماد مع الاولية الامبريقية.
- معيار الطريقة البايزية مع معالم الفقرة العشوائية (Linden& Pashely2002 :10-11)

نظرية القياس الحديثة

إن التغير المستمر في نتيجة الادوات المستخدمة (الاختبارات، المقاييس) مما دفع العلماء الى اعتماد على ادوات حديثة في مجال القياس لكي نصل الى الموضوعية والقة وبذلك ظهرت نظرية القياس الحديثة (المشهداني،٢٠٢٠: ٧١٤). التي تعتبر هي ثورة القياس النفسي والتربوي اذ تفترض امكانية التنبؤ بأداء الافراد بالصواب او الخطأ ، او يمكن تفسير ادائهم في ضوء مقدار ما يمتلكونه موضوع القياس في اختبار نفسي او عقلي، وتحاول تقدير مقادير السمات عند الافراد ، واستخدام هذه المقادير في التنبؤ بأداء الافراد على الاختبار والفقرة، ومن خلال النماذج رياضية. حيث تصف هذه النماذج (IRT) احتمال الإجابة عن الفقرة بدلالة قدرة المفحوص ومعالم الفقرة، وتشمل نماذج (IRT) على نماذج ثنائية الاستجابة (Dichotomus RT model) حيث يكون للفقرة استجابتان مثل: فقرات الاختيار من متعدد، وفقرات الصواب والخطأ. ونماذج متعددة الاستجابة Polytomous IRT) model) حيث يكون للفقرة أكثر من استجابتين مثل حل المشكلات الرياضية أو الفقرات المقالية التي تخضع للتصحيح الجزئي. (Hambleton& Swaminathan 1985:30)

وتشير أدبيات القياس أن نظرية القياس الحديثة تقوم على افتراضات أساسية وهي:

- **أحادية البعد (Unidimensionality)** حيث تفترض نماذج القياس الحديثة وجود قدرة أو سمة وحيدة تفسر أداء الفرد على الاختبار .
- **الاستقلال المحلي أو الموضعي** :(Local Independence) ويقصد بذلك أن استجابات الفرد على الفقرات المختلفة لاختبار ما مستقلة إحصائيا عند مستوى قدرة معين، أي أن استجابة الفرد على فقرة لا يؤثر على استجابته على فقرة أخرى.
- **منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve)** اقتران رياضي يربط بين احتمال نجاح الفرد في الإجابة عن فقرة اختبار وبين القدرة التي تقيسها مجموعة الفقرات التي تحتوي على تلك الفقرة .
- **التحرر من السرعة (Speededness)** تفترض نماذج السمات الكامنة أن عامل السرعة في الأداء لا يلعب دوراً في الإجابة على الفقرات. أي أن إخفاق الفرد في الإجابة عن فقرات الاختبار يعود إلى انخفاض قدرته وليس إلى تأثير السرعة في الإجابة أو عدم وصوله لهذه الفقرات نتيجة قصر الوقت (Hambleton, R. Swaminathan& Rogers, 1991:84-86)

النماذج نظرية القياس الحديثة :

تشتمل على عدة نماذج (أحادية المعلم ، ثنائية المعلم، ثلاثية المعلم، رباعية المعلم) سوف نتناول نموذج الاحادي المعلم الذي يتم تناوله في البحث الحالي :-

- **النموذج اللوجستي الأحادي المعلمة (نموذج راش (Rasch Model)** يفترض هذا النموذج أن جميع الفقرات تميز بنفس (One-Parameter Logistic Model) القدر بين الأفراد، كما ويفترض عدم تأثر الإجابات بعامل التخمين، ولكنها تتباين فقط في صعوبتها، ويعتبر هذا الانموذج حالة خاصة من النموذج الثلاثي والثنائي ويستخدم في تحليل الاسئلة ثنائية التدريج، ويمكن تمثيل نموذج احادي المعلم (ثنائي الاستجابة بالمعادلة التالية :

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta-bi)}}{1+e^{D(\theta-bi)}}$$

حيث أن:

Pi(θ): احتمالية الاستجابة الصحيحة على الفقرة i لشخص قدرته θ

bi: معلم الصعوبة للفقرة i

D: عامل التدريج =1.7

e: أساس اللوغاريتم الطبيعي = 2.718

(البياضة وسواقد،٢٠١١: ١١)

الدراسات السابقة :

دراسة لاركن وويز (Larkin & Weiss,1974) : هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة اختبار تكيفي مبني وفق الإستراتيجية الهرمية متعددة المراحل واختبار تكيفي وفق الإستراتيجية ثنائية المرحلة ولأغراض الدراسة طبق الباحثان اختباراً هرمياً تألف من (١٥) مرحلة بواقع عدد من الفقرات مساو لرقم المرحلة وذلك للمراحل الاختبارية جميعها، بحيث يجيب المفحوص عن فقرة اختبارية واحدة في كل مرحلة واختبار ثنائي المرحلة تألف من (٤٠) فقرة لكل اختبار من اختبارات المرحلة الثانية وقد تألفت عينة الدراسة من (١١١) طالبا جامعيا في المرحلة الجامعية الأولى في مينسوتا. وأظهرت النتائج أن توزيع الدرجات في كلا الاختبارين كان ذا التواء موجب ولكنه لا يختلف اختلافا دالا إحصائيا عن التوزيع الاعتدالي وكان توزيع الدرجات في الاختبار الهرمي مفلطحاً (Platykurtic) في حين كان التوزيع محدبا (Lepot kurtic) في الاختبار ثنائي المرحلة، وكان الارتباط بين درجات الاختبار الهرمي والاختبار ثنائي المرحلة على مدى تراوح ما بين (٠,٧٩) و (٠,٨٤) فكلا الإستراتيجيتين يبدو أنها تكيف صعوبة الفقرات لتناسب مستوى المفحوص مما يقلل من أثر التخمين في العملية الاختبارية، وكما يبدو أن الإستراتيجية الهرمية أكثر نجاحاً من الإستراتيجية ثنائية المرحلة في خفض عامل التخمين .

(Larkin & Weiss,1974)

ودراسة هالادينا (Haladyna & Royd,1983) :-هدفت الدراسة "مقارنة بين طريقتين لبناء الاختبارات التكيفية محكية المرجع هما الاختيار العشوائي للفقرات، والاختيار المبني على صعوبة الفقرات، وقد طبق الباحثان أربع استراتيجيات لاختيار الفقرات الاختبارية، التي قدمت الطلبة مادة تحليل الأسنان بكلية طب الأسنان وتم بناء ثلاث اختبارات تكيفية مطابقة لنموذج راش وبمستويات صعوبة مختلفة . وقد كانت الاختبارات مختلفة الطول، إذ كان عدد فقراتها (١٠) و (٢٠) و (٣٠) و (٤٠) فقرة على التوالي. وبشكل عام كان الخطأ المعياري للاختبارات المحكية التكيفية في الطريقتين الأولى والثانية أقل من الخطأ المعياري المتحقق وفق الطريق الرابعة وهي الاختيار العشوائي وقد كان الاختبار الأفضل هو الذي يتضمن فقرات تناسب قدرة المفحوص حيث كان الخطأ المعياري أقل من الطرق الأخرى، وقد كان الخطأ المعياري في الطريقة الرابعة وهي الاختبار العشوائي أقل من الطريقة الثالثة وهي إعطاء فقرات صعوبتها بعيدة عن قدرات المفحوص(Haladyna & Royd,1983)

الفصل الثالث

اولاً – مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث الحالي من طلبة المرحلة الاعدادية للدراسة الصباحية ومن كلا الجنسين في محافظة بغداد في مديريات تربية الرصافة (١، ٢، ٣) في المدارس الحكومية، للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣)، إذ بلغ المجموع الكلي لمجتمع الدراسة (٩٨١٧٦) طالبا وطالبة، ويتوزع مجتمع الدراسة بحسب متغير الجنس، بواقع (٥٢٢٨٥) ذكور ، و(٤٥٨٩١) اناثا، وبلغ عدد الطلبة في الرصافة الأولى (٣٦٧٦٥) بنسبة (٣٧%)، بواقع (١٧٨٩٠) ذكور بنسبة (٤٩%)، و(١٨٨٧٥) إناثا بنسبة (٥١%)، والرصافة الثانية (٤٠٢٠٦) بنسبة (٤١%)، بواقع (٢٣٦٩٥) ذكور بنسبة(٥٩%)، و(١٦٥١١) إناثا بنسبة(٤١%)، الرصافة الثالثة (٢١٢٠٥) بنسبة (٢٢%)، بواقع (١٠٧٠٠) ذكور بنسبة(٥٠%)، و(١٠٥٠٥) إناثا بنسبة(٥٠%).

ثانياً:عينة البحث:

من أجل تحقيق أهداف البحث يتطلب اختيار عينات عده منها:- العينة الاستطلاعية تمثل (٤٠) طالب وطالبة، عينة التحليل الإحصائية (٤٠٠) طالب وطالبة، وعينة تطبيق الاختبار المحبوك وفقا للإستراتيجيتين (ثنائية المرحلة وهرمية متعددة المراحل) تكونت من (١٠٠) طالب وطالبة.

ثالثاً : اداة البحث

استعملت الباحثة اختبار القدرة العامة لطلبة للمرحلة الإعدادية الصادر من (ادارة التعليم والتدريب) (Department of Education and Training) المختصة في اصدار مختلف الاختبارات في المجلس الاسترالي للبحوث التعليمة عام (٢٠٢٠) كأداة للبحث الحالي.

وصف الاختبار :

اختبار القدرة العامة مؤلف من (٦٠) مفردة ذات (الاربعة بدائل) لكل فقره إجابة صحيحة واحدة.

ثالثا :- إجراءات إعداد اختبار القدرة العامة :-

قامت الباحثة بترجمة اختبار القدرة العامة من اللغة الأجنبية الى اللغة العربية عن طريق متخصص بالترجمة[١] ، ومن ثم أعيد ترجمة الاختبار بشكل عكسي عن طريق مترجم ثاني[٢]. ثم دققت عن طريق متخصصين في اللغة العربية [٣]

التحليل المنطقي لفقرات اختبار القدرة العامة :

من أجل التأكد من صلاحية المفردات بشكلها الظاهري، فقد تم عرض المفردات على عدد من الخبراء في مجال العلوم التربوية والنفسية وذلك من اجل بيان اراءهم حول صلاحية المفردات، وقد اعتمد نسبة (١٠٠%) من اراء الخبراء معيار لقبول المفردة ،وقد اتضح من خلال هذه الاجراء ان جميع المفردات صالحة بهذا تحقق الصدق الظاهري.

تجربة وضوح الفقرات والتعليمات:

---

١ .أ. د ضياء مزهر كلية تربية ابن الرشد .

٢. أ. د شيماء حامد عباس كلية تربية ابن الرشد.

٣. أ . د ضياء عبدالله احمد كلية تربية ابن الرشد.

من أجل التحقق من وضوح التعليمات والفقرات بالإضافة الى معرفة الوقت المطلوب للإجابة على الاختبار ،طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٤٠) طالب وطالبة من الاعدادية ،وقد تبين من خلال التجربة ان جميع الفقرات والتعليمات واضحة ،كما تبين ان متوسط الوقت المطلوب للإجابة على الاختبار هو (٤٥) دقيقة ،علما إن الوقت المطلوب لقراءة تعليمات الاختبار ليست من ضمن الوقت المقرر .

٤- التحليل الإحصائي للاختبار

وقد تضمن (التحليل الإحصائي) عدة إجراءات عملية مثل: (تحديد عينة التحليل الاحصائي، تطبيق الاختبار، التحليل الإحصائي وفق انموذج احادي المعلم باستخدام برنامج بايلوك(Bilog-mg3).

عينة التحليل الاحصائي :

ارتأت الباحثة إن تكون عينة التحليل الإحصائية (٤٠٠) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية وقد تم اختيار العينة بأسلوب (العشوائية الطبقية المتناسبة).والجدول (١) يوضح ذلك :

جدول (١) عينة البحث بحسب المديريات والجنس

مديرية	الجنس		العدد	النسبة المئوية
	ذ	أ		
مديرية تربية الرصافة الأولى	٧٢	٧٦	١٤٨	%٣٧
مديرية تربية الرصافة الثانية	٩٧	٦٧	١٦٤	%٤١
مديرية تربية الرصافة الثالثة	٤٤	٤٤	٨٨	%٢٢
المجموع الكلي	٢١٣	١٨٧	٤٠٠	%١٠٠

خطوات اعداد اختبار القدرة العامة و فقا للإستراتيجيتين (ثنائية المرحلة، هرمية متعددة المراحل) :-

الخطوة الاولى : تم الاعتماد على احد نماذج نظرية القياس الحديثة (نموذج احادي المعلم) لاستخراج الخصائص القياسية لاختبار.

١. التحقق من افتراضات الانموذج احادية المعلم

الافتراض الاول: التحقق من افتراض أحادية البعد Investigated of Unidimensionality:

هنالك طرق متعددة للتحقق من هذا الافتراض ،وقد اعتمدت الباحثة على (التحليل العاملي للتحقق من هذا الافتراض :

- **مؤشرات تعتمد على التحليل ألعاملي** Index of FactorAnalysis**:**

من أجل استخلاص المحكات والمؤشرات الإحصائية الدالة على أحادية البعد (لاختبار القدرة العامة)، قامت الباحثة بتحليل العينة المكونة من (٤٠٠) طالب وطالبة في التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية، وذلك باستخدام برنامج الاحصائي(SPSS) ، تم الحصول على عام واحد ذي جذر كامن تقديره (٢٢,٩٤١) وتباين تفسيره قدرة (٣٨,٢٣٤) من التباين الكلي ، والجدول (٢) يوضح تشبع المفردات بالعامل العام.

جدول (٢) تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام

فقرة	تشبع	فقرة	تشبع	فقرة	تشبع	فقرة	تشبع	فقرة	تشبع	فقرة	تشبع
١	٠,٩٤٢	١١	٠,٤٧٩	٢١	٠,٨٥٥	٣١	٠,٧٠٤	٤١	٠,٧٣٨	٥١	٠,٧٤٧
٢	٠,٧٢٦	١٢	٠,٦٤٣	٢٢	٠,٩٥٤	٣٢	٠,٧٠٩	٤٢	٠,٦٣٠	٥٢	٠,٨٤٤
٣	٠,٦٦٧	١٣	٠,٧٨٣	٢٣	٠,٧٥٣	٣٣	٠,٨٠٩	٤٣	٠,٦٧٣	٥٣	٠,٧٦٣
٤	٠,٨٥٤	١٤	٠,٧٢٦	٢٤	٠,٦٠٨	٣٤	٠,٦٧٨	٤٤	٠,٨٦١	٥٤	٠,٧٠٢
٥	٠,٧٢٨	١٥	٠,٦٤٠	٢٥	٠,٦٣٠	٣٥	٠,٧٨٨	٤٥	٠,٧٨١	٥٥	٠,٨٤١
٦	٠,٨٨٧	١٦	٠,٨٤٠	٢٦	٠,٥٣٢	٣٦	٠,٧٩٤	٤٦	٠,٧٣٦	٥٦	٠,٨٧٧
٧	٠,٦٥٧	١٧	٠,٧٥٢	٢٧	٠,٧٨٤	٣٧	٠,٨٩٤	٤٧	٠,٦٩٩	٥٧	٠,٧١٢
٨	٠,٩٣٩	١٨	٠,٦٧٩	٢٨	٠,٥٨١	٣٨	٠,٥١٦	٤٨	٠,٧٨٦	٥٨	٠,٨٣٤
٩	٠,٥١٦	١٩	٠,٧٢٤	٢٩	٠,٦٦٢	٣٩	٠,٦٥٨	٤٩	٠,٦٥٩	٥٩	٠,٨٩١
١٠	٠,٦٩٢	٢٠	٠,٥٩٠	٣٠	٠,٥٧٩	٤٠	٠,٤٤٥	٥٠	٠,٧٥٢.	٦٠	٠,٦٦٦

ويلاحظ من خلال الجدول السابق ،ان جميع الفقرات كان تشبعها على العامل العام اكبر من (٠,٣٠) وذلك على وفق محك جيلفورد ، وبالتالي لم تستبعد اي فقرة من الفقرات .

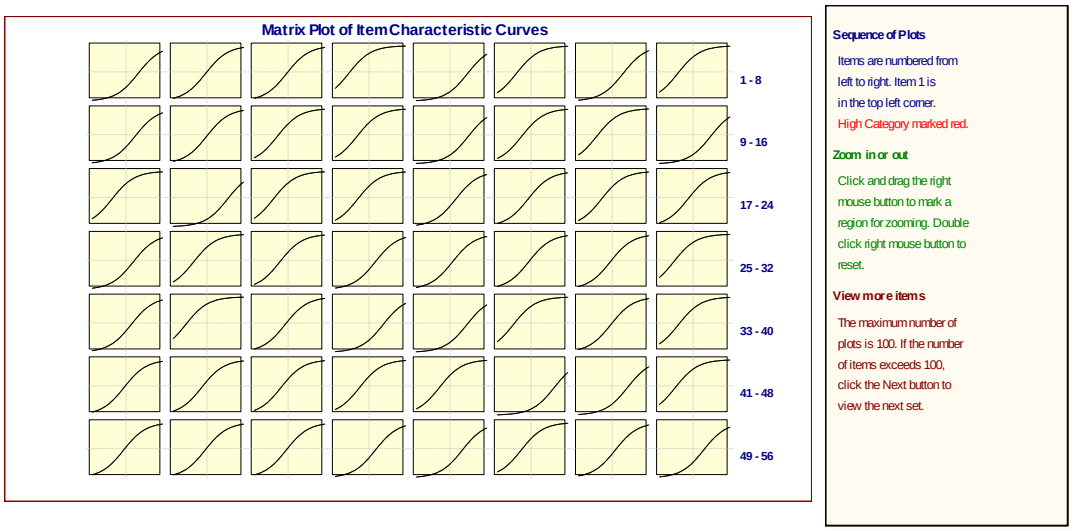
الافتراض الثاني:- التحقق من افتراض الاستقلال المحلي

يتحقق من هذا الافتراض وكما يأتي: بما ان فرض أحادية البعض متكافئ مع فرض الاستقلال المحلي ، ولكنهما غير متعادلين مفاهيمياً ، وبالتالي فبتحقق الاول يتحقق الثاني .

الافتراض الثالث:- طبيعة المنحنى المميز للفقرة Nature of the Item Characteristic Curve:

الافتراض الثالث لنظرية الاستجابة للفقرة IRT هو المنحنى المميز للفقرة (ICC). كما يسمى هذا المنحنى بالدالة المميزة للفقرة (ICF)، وحيث يعتمد تغير منحنى المفردة على بارامتر المفردة من حيث الصعوبة (β)، بالإضافة الى قدرة الأفراد (θ). والشكل (١) يوضح ذلك

شكل (١) المنحنى المميز للفقرات الاختبار



الافتراض الرابع : التحرر من عامل السرعة Speediness :

يرى البعض أن فرض التحرر من السرعة في الأداء فرضاً ضمنياً في أحادية البعد حيث يفترض أن عامل السرعة لا يؤثر على الإجابة عن فقرات الاختبار فانخفاض قدرة الفرد هي السبب وراء إخفاقه في الإجابة عن فقرات الاختبار وليس تأثير عامل السرعة في الأداء وذلك لأنه عندما تؤثر السرعة في الأداء يكون هناك سمتان تؤثران في الأداء على الاختبار ، ونتحقق من هذا الافتراض عن طريق نسبة الافراد الذين انجزوا الاداة .

٢. التحقق من ملائمة البيانات لانموذج احادي المعلم

وفقد استخدم برنامج بايلوج (Bilog – MG3) لملائمة مفردات الاداة للأنموذج المستخدم في البحث الحالي، اذ تتوفر فيها إحصائيات مربع كاي (كا^{٢}) ومعامل صعوبة مفردات الاداة للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج أحادي المعلم المستخدم في البحث الحالي والجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣)

قيم مربع كاي ومعامل صعوبة الفقرةلاختبار القدرة العامة للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج احادي المعلم

ت	B	(كا)^{٢}	Df	الحكم	ت	B	(كا)^{٢}	Df	الحكم
١	٠,٩٢١-	٨,٨	٨,٠	غير دالة	٣١	٠,٦٢١-	٦,٨	٩,٠	غير دالة
٢	١,٣٦٩	٤,٦	٩,٠	غير دالة	٣٢	١,٥٨٩	٥,٦	٦,٠	غير دالة
٣	١,١٩٨	٤,٠	٨,٠	غير دالة	٣٣	١,٠٤٨	٥,٠	٧,٠	غير دالة
٤	١,١١٩-	٢,٥	٧,٠	غير دالة	٣٤	١,٢٧٩-	٣,٥	٨,٠	غير دالة
٥	١,٦٣٦-	٢,٣	٧,٠	غير دالة	٣٥	٠,٥٦٣	٣,١	٧,٠	غير دالة
٦	٠,٤٥٦-	١٠,٢	٩,٠	غير دالة	٣٦	٠,٩٠٦	٣,٤	٧,٠	غير دالة
٧	١,٥٥٥-	٦,٩	٨,٠	غير دالة	٣٧	٠,٧٤٠-	٧,٦	٩,٠	غير دالة
٨	٠,٧٣٨	٦,٩	٦,٩	غير دالة	٣٨	٠,٥٩٢-	١٠,٠	٨,٠	غير دالة
٩	٠,٤٨٧	٦,٥	٩,٠	غير دالة	٣٩	١,١٤٨	٥,٣	٨,٠	غير دالة
١٠	٠,٥٠٧-	١٠,٤	٨,٠	غير دالة	٤٠	٠,٠٢٨-	٤,٩	٨,٠	غير دالة
١١	١,٦٨١-	٣,٤	٨,٠	غير دالة	٤١	١,٣٦٧	١١,٦	٧,٠	غير دالة
١٢	٠,٢٧٨-	٥,٥	٦,٠	غير دالة	٤٢	١,٠٦٠-	٦,٩	٩,٠	غير دالة
١٣	١,٢٣٩-	٢,٥	٨,٠	غير دالة	٤٣	١,٢١٧-	١٢,٥	٩,٠	غير دالة
١٤	٠,٩٩٥	٤,٢	٧,٠	غير دالة	٤٤	٠,٣٧٥	١٢,٢	٨,٠	غير دالة
١٥	١,٩٠٥	٥,٤	٨,٠	غير دالة	٤٥	١,٠٢٢-	٥,٩	٧,٠	غير دالة
١٦	١,٨٨٥	٢,٩	٨,٠	غير دالة	٤٦	٠,٢٦٨-	٩,٤	٧,٠	غير دالة
١٧	٠,١٢٤-	١٠,٧	٧,٠	غير دالة	٤٧	٠,٥٦٥	٤,١	٨,٠	غير دالة
١٨	١,٣٤١	١,٨	٨,٠	غير دالة	٤٨	١,٦١٨-	١٠,٥	٩,٠	غير دالة
١٩	٠,٢٤٧	٧,٤	٧,٠	غير دالة	٤٩	١,٥٩١	٢,٧	٧,٠	غير دالة
٢٠	١,٠٠٨	٥,٧	٨,٠	غير دالة	٥٠	٠,٣٢٦	٤,٣	٨,٠	غير دالة

٢١	١,١٦٤-	٣,٦	٨,٠	غير دالة	٥١	٠,٩٥٣	٥,٦	٨,٠	غير دالة
٢٢	١,١٨٣-	٢,٨	٩,٠	غير دالة	٥٢	٠,٧٠٣	٣,٩	٨,٠	غير دالة
٢٣	١,٦٧٨	٤,١	٨,٠	غير دالة	٥٣	٠,٤١١	١١,٨	٨,٠	غير دالة
٢٤	١,٠٣٤-	٦,١	٩,٠	غير دالة	٥٤	١,١٥٢-	٤,٩	٨,٠	غير دالة
٢٥	١,٣٢٨-	٤,١	٨,٠	غير دالة	٥٥	١,٥٥٦	٢,٢	٨,٠	غير دالة
٢٦	٠,٧٧٤	١١,٦	٨,٠	غير دالة	٥٦	٠,٤٤٤-	٦,٧	٩,٠	غير دالة
٢٧	٠,٦٤٣-	٣,٩	٩,٠	غير دالة	٥٧	١,١٢٥-	٩,٢	٨,٠	غير دالة
٢٨	١,٦٤٨	٤,٣	٧,٠	غير دالة	٥٨	٠,٧٠٩	٢,٦	٨,٠	غير دالة
٢٩	٠,٤٤٠-	١,٠	٨,٠	غير دالة	٥٩	١,٧٢١	٨,٤	٧,٠	غير دالة
٣٠	٢,٠٧٣-	١٠,٥	٧,٠	غير دالة	٦٠	٢,٢٤٥-	٧,٢	٩,٠	غير دالة
قيمة مربع كاي (١٢,٥٩، ١٤,٠٧، ١٥,٥١ ، ١٥,٩٢) عند درجة حرية مقدارها (٦، ٧، ٨ ، ٩)					**معيار لقبول الصعوبة (-٢,٥) الى (+٢,٥)**				

يتضح من خلال الجدول أعلاه، ان مفردات الأداة ملائمة للأنموذج أحادي . ولم تحذف اي مفردة من الاداة.

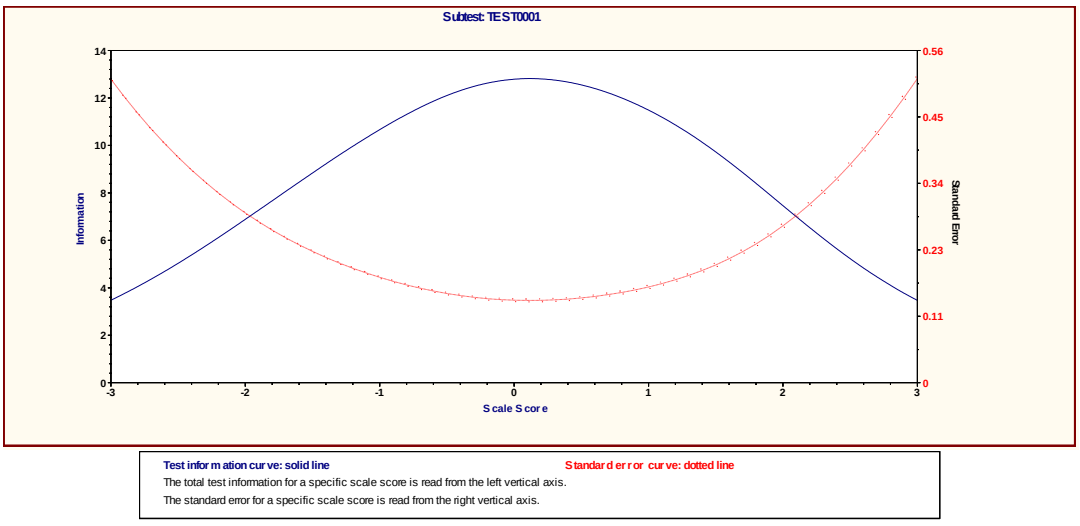
المعيار الثاني للمطابقة

إذا تجاوزت صعوبة مفردات المعيار المعتمد أعلاه تكون غير مطابقة ويجب حذفها ، ولم يتم حذف اي مفردة لان جميع المفردات ضمن المعيار المحدد لمطابقة الأنموذج.

استخدام دالة المعلومات الاختبار لتقدير ثبات

اعتمدت الباحثة لحساب الثبات على دالة معلومات الاختبار، فيما يلي الشكل (٢) يبين شكل دالة المعلومات الاختبار وفق لأنموذج أحادي المعلم.

الشكل (٢) يوضح دالة المعلومات لاداة



ويتبين من الشكل أعلاه يكون تقدير القدرة جيد عبر الفترات ، وبلغ قيمة معامل الثبات (٠,٩٢٠).

الخطوة الثانية : اعتماد إحدى أساليب اختيار الفقرات (أسلوب مطابقة الصعوبة مع القدرة المقدرة):

بعد التحقق من فقرات اختبار القدرة العامة للافتراضات الأساسية لنظرية الحديثة للقياس ومطابقة الفقرات للأنموذج أحادي المعلم، إذ تكون الاداة مكونة من (60) فقرة، سيتم اعتماد إحدى أساليب اداة مفردات الاداة المحبوك والتي تعني من أي مستوى صعوبة يتم فيها اختيار المفردات التي ستقدم الى الطالب، إذ اعتمدت الباحثة أسلوب مطابقة الصعوبة مع القدرة المقدرة، والتي تتضمن تقديم الفقرات الاختيارية ذات الصعوبة الأقرب للقدرة المقدرة الحالية والتي لم يتم تقديمها مسبقاً للطالب.

الخطوة الثالثة : اعتماد إحدى استراتيجيات اختيار الفقرات المحبوكة (ثنائية المرحلة/ هرمية متعددة المراحل):

بعد الاعتماد على أسلوب مطابقة الصعوبة مع القدرة المقدرة إحدى أساليب اختيار فقرات الاختبار المحبوك، لا بد من تدريج فقرات اختبار المحبوك بحسب معلم الصعوبة لكي يتم تصميم الاختبار المحبوك بحسب الإستراتيجيتين المعتمدتين في الدراسة الحالية، وجدول (٤) يوضح تدريج جميع فقرات الاختبار تنازليا حسب معلم الصعوبة.

جدول (٤) تدريج فقرات الاختبار الكلي تنازليا حسب معلم الصعوبة

ت	رقم الفقرة	الصعوبة	ت	رقم الفقرة	الصعوبة
١	١٥	١,٩٠٥	٣١	١٧	٠,١٢٤-
٢	١٦	١,٨٨٥	٣٢	٤٦	٠,٢٦٨-
٣	٥٩	١,٧٢١	٣٣	١٢	٠,٢٧٨-
٤	٢٣	١,٦٧٨	٣٤	٢٩	٠,٤٤-
٥	٢٨	١,٦٤٨	٣٥	٥٦	٠,٤٤٤-
٦	٤٩	١,٥٩١	٣٦	٦	٠,٤٥٦-
٧	٣٢	١,٥٨٩	٣٧	١٠	٠,٥٠٧-
٨	٥٥	١,٥٥٦	٣٨	٣٨	٠,٥٩٢-
٩	٢	١,٣٦٩	٣٩	٣١	٠,٦٢١-
١٠	٤١	١,٣٦٧	٤٠	٢٧	٠,٦٤٣-
١١	١٨	١,٣٤١	٤١	٣٧	٠,٧٤-
١٢	٣	١,١٩٨	٤٢	١	٠,٩٢١-
١٣	٣٩	١,١٤٨	٤٣	٤٥	١,٠٢٢-
١٤	٣٣	١,٠٤٨	٤٤	٢٤	١,٠٣٤-
١٥	٢٠	١,٠٠٨	٤٥	٤٢	١,٠٦٠-
١٦	١٤	٠,٩٩٥	٤٦	٤	١,١١٩-
١٧	٥١	٠,٩٥٣	٤٧	٥٧	١,١٢٥-
١٨	٣٦	٠,٩٠٦	٤٨	٥٤	١,١٥٢-
١٩	٢٦	٠,٧٧٤	٤٩	٢١	١,١٦٤-
٢٠	٨	٠,٧٣٨	٥٠	٢٢	١,١٨٣-
٢١	٥٨	٠,٧٠٩	٥١	٤٣	١,٢١٧-
٢٢	٥٢	٠,٧٠٣	٥٢	١٣	١,٢٣٩-
٢٣	٤٧	٠,٥٦٥	٥٣	٣٤	١,٢٧٩-
٢٤	٣٥	٠,٥٦٣	٥٤	٢٥	١,٣٢٨-
٢٥	٩	٠,٤٨٧	٥٥	٧	١,٥٥٥-
٢٦	٥٣	٠,٤١١	٥٦	٤٨	١,٦١٨-
٢٧	٤٤	٠,٣٧٥	٥٧	٥	١,٦٣٦-
٢٨	٥٠	٠,٣٢٦	٥٨	١١	١,٦٨١-
٢٩	١٩	٠,٢٤٧	٥٩	٣٠	٢,٠٧٣-
٣٠	٤٠	٠,٠٢٤-	٦٠	٦٠	٢,٢٤٥-

ويتضح من جدول أعلاه أن اعلى قيمة لمعلم الصعوبة (١,٩٠٥) للفقرة (١٥)، وأدنى قيمة (-٢,٢٤٥) للفقرة (٦٠)، بمتوسط صعوبة (٠,٠٣٨)، وانحراف معياري (١,١٣٢)، فيما يلي تصميم استراتيجيتين لاختبار المحبوك **(ثنائية المرحلة والهرمية متعددة المراحل).**

أولا- تصميم استراتيجية الاختبار المحبوك ثنائية المرحلة:

استخدمت فقرات الاختبار الكلي المدرجة تنازلياً بحسب قيم معلم صعوبتها، وذلك لبناء الاختبار الاستطلاعي للمرحلة الأولى ذوات الأرقام (٣٠، ١٣، ٤، ٣٨، ٥٦، ٥٣ ، ٣٥، ٢٠، ١٨، ٢٣) عددها (١٠) فقرات، وتم اختيار فقرات الاختبار بحيث تغطي مستويات الصعوبة كافة وتغطي الموضوعات الفرعية للاختبار، وقد استخدم هذا الاختبار لإيجاد تقدير أولي لقدرة المفحوصين تمهيداً لتقديم اختبار المرحلة الثانية المحبوك. اختيار فقرات اختبارات المرحلة الثانية استخدمت الفقرات المدرجة حسب قيم صعوبتها لبناء خمسة اختبارات محبوكة ويعود سبب بناء هذا العدد الى دراسة **(الشريفان ،٢٠٠٨)** وهي مطابقة في تجمع فقراتها مع فقرات الدراسة الحالية المكونة من (٦٠) فقرة وكل اختبار فرعي تضمن (١٢) فقرة يوضحها جدول (٥) الذي يبين أرقام فقرات الاختبارات الفرعية ومدى ومتوسط صعوبة فقرات كل مجموعة.

جدول(٥) أرقام فقرات الاختبارات الفرعية ومتوسط صعوبة ومداها في كل مجموعة

ت	الاختبار (١)	الاختبار (٢)	الاختبار (٣)	الاختبار (٤)	الاختبار (٥)
١	٣	٣٥	٦	٥٤	٦٠
٢	١٨	٤٧	٥٦	٥٧	٣٠
٣	٤١	٥٢	٢٩	٤	11
٤	٢	٥٨	١٢	٤٢	٥
٥	٥٥	٨	٤٦	٢٤	٤٨
٦	٣٢	٢٦	١٧	٤٥	٧
٧	٤٩	٣٦	٤٠	١	٢٥
٨	٢٨	٥١	١٩	٣٧	٣٤
٩	٢٣	١٤	٥٠	٢٧	١٣
١٠	٥٩	٢٠	٤٤	٣١	٤٣
١١	١٦	٣٣	٥٣	٣٨	٢٢
١٢	١٥	٣٩	٩	١٠	21
متوسط صعوبة الاختبار	١,٥٧١	٠,٨٤٣	-٠,٠١٦	-٠,٨٧٨	-١,٥١٨
مدى صعوبة الاختبار	**١,١٩٨ / ١,٩٠٥**	**٠,٥٦٣ / ١,١٤٨**	**-٠,٤٥٦ / ٠,٤٨٧**	**-١,١٥٢/- ٠,٥٠٧**	**-٢,٢٤٥/ - ١,١٦٤**

*** اللون المظلل في الجدول اعلاه يشير الى فقرات التي تم سحبها لتصميم الاختبار الاستطلاعي**

ثانيا- تصميم إستراتيجية الهرمية متعددة المراحل :

استخدمت فقرات الاختبار الكلي المدرجة تنازلياً بحسب قيم معلم صعوبتها، وذلك لبناء (١٥) اختبار فرعي، بحيث تكون فقرات كل اختبار متساوية تقريبا في معامل صعوبتها و الجدول رقم (٦) يبين عدد فقرات الاختبارات الفرعية ومدى صعوبة ومتوسط فقرات كل مجموعة.

جدول (٦) عدد فقرات الاختبارات الفرعية ومدى صعوبة ومتوسط فقرات كل مجموعة

رقم الاختبار	عدد الفقرات	مدى صعوبة الفقرات		متوسطة الصعوبة
١	٣	١,٧٢١	١,٩٠٥	١,٨٣٧
٢	٥	١,٥٥٦	١,٦٧٨	١,٦١٢
٣	٥	١,١٤٨	١,٣٦٩	١,٢٨٥
٤	٥	١,٠٤٨	٠,٩٠٦	٠,٩٨٢
٥	٤	٠,٧٠٣	٠,٧٧٤	٠,٧٣١
٦	٤	٠,٤١١	٠,٥٦٥	٠,٥٠٧
٧	٣	٠,٢٤٧	٠,٣٧٥	٠,٣١٦
٨	٤	٠,٢٧٨-	٠,٠٢٨-	٠,١٧٥-
٩	٤	٠,٥٠٧ -	٠,٤٤٠-	٠,٤٦٢-
١٠	٤	٠,٧٤٠ -	٠,٥٩٢ -	٠,٦٤٩-
١١	٤	١,٠٦٠-	٠,٩٢١-	١,٠٠٩-
١٢	٤	١,١٦٤ -	١,١١٩-	١,١٤٠-
١٣	٥	١,٣٢٨-	١,١٨٣-	١,٢٤٩-
١٤	٤	١,٦٨١-	١,٥٥٥ -	١,٦٢٣-
١٥	٢	٢,٠٧٣-	٢,٢٤٥ -	٢,١٥٩-

حيث تمثل الاختبارات (٧، ٨، ٩) الفقرات التي معامل صعوبتها قريب من الصفر ولذلك فقد تم اعتمادها لتكون الاختبارات المتوسطة الصعوبة حيث يشكل أحدها اختبار المرحلة الأولى، في حين مثل الاختبار رقم (١) الفقرات التي معامل صعوبته مرتفع والاختبار رقم (١٥) الفقرات التي معامل صعوبتها متدني.

تطبيق الاختبار المحبوك بإستراتيجيتين (ثنائي المرحلة وهرمية متعددة المراحل):-

تم تحديد عينة قدرها (١٠٠) طالب وطالبة من المرحلة الإعدادية بواقع (٤٧) طالب، و(٥٣) طالبة للمدارس التابعة لمديرية تربية الرصافة الأولى، وتم تحديد هذه المديرية للمبررات عده ومنها كوني أعمل في أحد المدارس التابعة لهذه المديرية وقريبة على سكني، ولتطبيق الاختبار بحرية حتى نصل الى نتائج دقيقة، تم تطبيق الاختبار المحبوك بإستراتيجيتين **(ثنائية المرحلة والهرمية متعددة المراحل)** لتقدير القدرة من خلال الانتقال من اختبار فرعي الى اختبار فرعي آخر، ومن ثم تم تحليل كل استراتيجية على حدة لتقدير قدرة كل طالب للاختبار المحبوك، وباستخدام برنامج بايلوك.

الوسائل الاحصائية :

اولا: استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) لاستخراج التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principle Somponent) ، اختبار التائي لعينتين مترابطتين.

ثانيا: البرنامج الإحصائي المحوسب (BILOG – MG3) لاستخراج الخصائص القياسية لأنموذج احادي المعلم (قيمة مربع كاي ، صعوبة فقرة ، تقدير القدرة ، الخطأ المعياري ، الثبات).

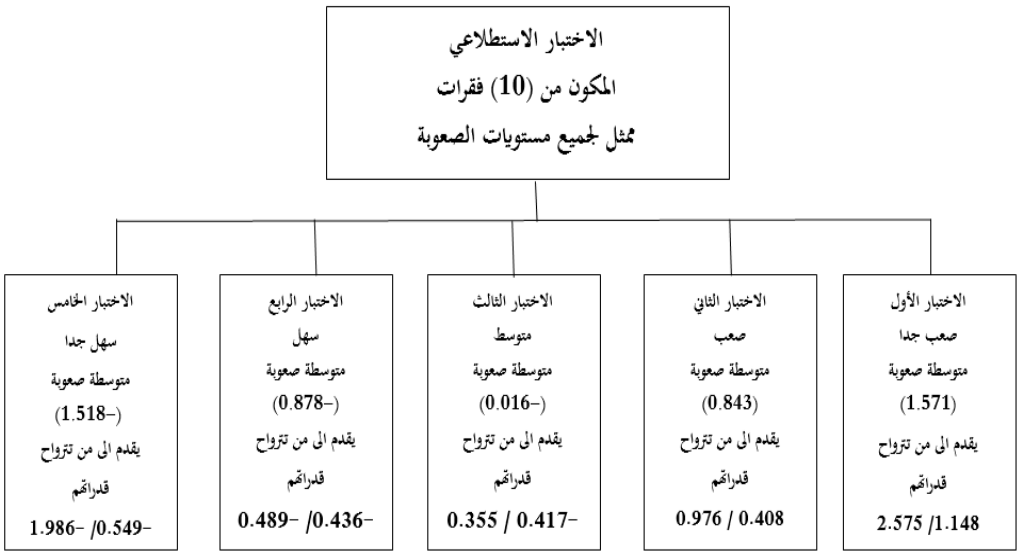
الفصل الرابع :

يتضمن هذا الفصل عرض نتائج البحث الحالي على وفق الأهداف المحددة، وعرض الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات :

الهدف الأول: تصميم اختبار باستخدام إستراتيجية اختيار فقرات الاختبارات المحبوك (ثنائية المرحلة) وفقاً لأنموذج أحادي المعلم:

للإجابة عن هذا الهدف بعد التحقق من مطابقة اختبار القدرة العامة مع افتراضات أنموذج أحادي المعلم، حيث تم تدريج جميع فقرات الاختبار تنازلياً بحسب معلم الصعوبة وجدول (٤) ويوضح ذلك، وبعد ذلك تم تصميم إستراتيجية الاختبار المحبوك ثنائي المرحلة من المرحلتين ، الأولى تضمنت الاختبار الاستطلاعي المكون من (١٠) فقرات التي تم اخذ فقرتين من كل اختبار فرعي من الاختبارات الخمسة الفرعية لتغطي جميع مستويات الصعوبة، والمرحلة الثانية مكونة من خمسة اختبارات فرعية وجدول(٥) يوضح ذلك، وبعد ذلك تم تطبيق الاختبار المحبوك إستراتيجية ثنائي المرحلة على (١٠٠) طالب وطالبة يعطى لكل طالب أولا فقرات الاختبار الاستطلاعي للإجابة عليها ومن ثم يتم تحليل استجابات الطلبة وفق برنامج بايلوك(Bilog–m3) لاستخراج تقدير قدرته في هذه المرحلة، وبناءً على هذا التقدير للقدرة ($\theta 1$) لناتج عن الاستجابة لفقرات الاختبار الاستطلاعي يتم إعطاء كل طالب احد الاختبارات الفرعية من المرحلة الثانية بحسب قدرته المقدرة من الاختبار الاستطلاعي، حيث قدم الاختبار الأول للطلبة الذين تراوحت قدراتهم من (١,١٤٨) الى(٢,٥٧٥)، وقدم الاختبار الثاني للطلبة الذين تراوحت قدراتهم من (٠,٤٠٨) الى (٠,٩٧٦)، قدم الاختبار الثالث للطلبة الذين تراوحت قدراتهم من (–٠,٤١٧) الى(٠,٣٥٥)، قدم الاختبار الرابع للطلبة الذين تراوحت قدراتهم من (–٠,٤٣٦) الى (–٠,٤٨٩)، قدم الاختبار الخامس للطلبة الذين تراوحت قدراتهم من(–٠,٥٤٩) الى (–١,٩٨٦)، وبعد الإجابة على فقرات الاختبار يتم تحليل الاستجابات وفق برنامج بايلوك لاستخراج تقدير القدرة ودقتها لاستجابات الطلبة على الاختبارات الفرعية من المرحلة الثانية، والشكل (٣) يوضح الية تطبيق الاختبار المحبوك وفق لاستراتيجيبة ثنائية المرحلة.

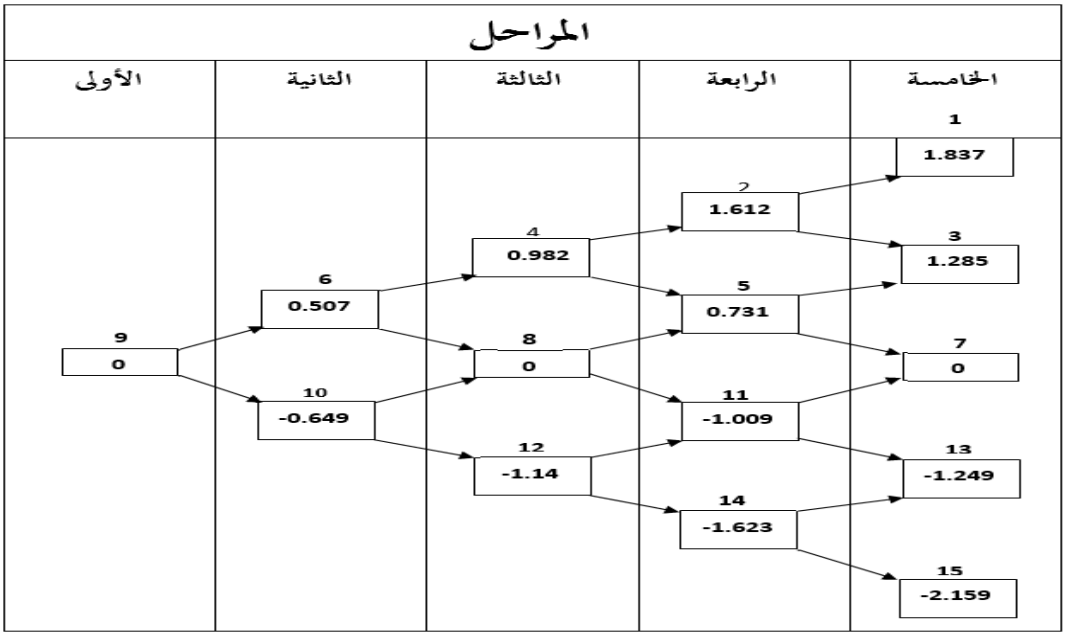
شكل (٣) آلية تطبيق الاختبار المحبوك وفق الإستراتيجية ثنائية المرحلة



الهدف الثاني: تصميم اختبار باستخدام إستراتيجية اختيار فقرات الاختبارات المحبوكة (الهرمية متعددة المراحل) وفقاً لأنموذج احادي المعلم :

لتحقيق هذا الهدف تم تدريج جميع فقرات الاختبار تنازلياً بحسب معلم الصعوبة، وبعد ذلك تم تقسيم فقرات الاختبار المكونة من (٦٠) فقرة لتكون (١٥) اختباراً فرعياً، بحيث تكون فقرات كل اختبار متساوية تقريباً في معامل صعوبتها، وشكلت المرحلة الأولى الاختبار الذي معامل صعوبة فقراته حول الصفر، أي أن اختبار المرحلة الأولى يتكون من فقرات متوسطة الصعوبة، وبحيث يعطى كل مفحوص إحدى فقرات اختبار المرحلة الأولى، فإذا أجاب عليها إجابة صحيحة يُعطى فقرة من اختبار المرحلة الثانية الذي يكون معاملات صعوبة فقراته أعلى من معاملات صعوبة فقرات المرحلة السابقة، أما إذا فشل المفحوص في الإجابة على أحدى فقرات اختبار المرحلة الأولى إجابة صحيحة، فإنه يعطى فقرة من اختبار المرحلة التالية الذي معامل صعوبة فقراته أدنى من معامل صعوبة فقرات المرحلة السابقة، والشكل (٤) يبين آلية تطبيق الاختبار المحبوك وفق الإستراتيجية الهرمية ذات الخمس مراحل.

شكل رقم (٤)



* الأرقام داخل المربعات هي المتوسطات الحسابية لصعوبة الفقرات في كل مرحلة.

** الأرقام أعلى المربعات تشير الى رقم الاختبار كما وارد في جدول (٦).

آلية تطبيق الاختبار المحبوك وفق الإستراتيجية الهرمية ذات الخمس المراحل

لتطبيق استراتيجية الاختبار المحبوك الهرمي متعددة المراحل بخمس مراحل واستخدام خمسة عشر اختباراً فرعياً، وجدول (٦) يوضح عدد فقرات لكل اختبار فرعي ومتوسط صعوبته، حيث شكّل اختبار المرحلة الأولى فقرات معاملات صعوبتها حول الوسط (٠) ، أما فقرات المرحلة الثانية والتي تكونت من اختبارين، أحدهما : تكون من فقرات معاملات صعوبتها أعلى من معاملات صعوبة فقرات المرحلة الأولى، حيث بلغ متوسط صعوبتها تقريباً (٠,٥٠٧)، وبالنسبة للاختبار الآخر في المرحلة نفسها فقد تكون من فقرات معاملات صعوبتها أدنى من معاملات صعوبة الفقرات التي شكلت المرحلة الأولى، حيث بلغ متوسط صعوبتها(-٠,٦٤٩)، وهكذا، وفي نهاية تطبيق هذه الآلية نلاحظ أننا نعرض كل

مفحوص لخمس اختبارات فرعية فقط، بدلاً من أن يعطى المفحوص اختبار يتكون من عدد كبير من الفقرات، وفي ضوء ذلك نلاحظ أن الإستراتيجية الهرمية المستخدمة في بناء الاختبار المحبوك تعطي تقديراً للقدرة بأقل وقت وجهد وأكثر موضوعية، وهذا ما أشارت له الدراسات السابقة الذكر، وبعد ذلك يتم تحليل استجابات الطلبة (١٠٠) طالب وطالبة على وفق برنامج (Bilog-mg3)لاستخراج تقدير القدرة ودقتها (الخطأ المعياري).

الهدف الثالث: مقارنة في تقدير القدرة ودقتها لاختبار المحبوك بين الاستراتيجيين (ثنائية المرحلة وهرمية متعددة المراحل)

لتحقق من هذا الهدف صاغت الباحثة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:-

- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقدير القدرة لاختبار المحبوك مصمم وفق لاستراتيجيين (ثنائية المرحلة/ الهرمية) وفقا لأنموذج احادية المعلم.

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخراج الاختبار "ت" لعينتين مرتبطتين وجدول (٧) يوضح ذلك :

جدول (٧)

اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي تقدير القدرة لاختبار المحبوك المصمم وفق لاستراتيجيين (ثنائية المرحلة/ الهرمية متعددة المراحل)

الإستراتيجية	العينة	المتوسط الحسابي لتقدير القدرة	الانحراف المعياري	الفرق بين متوسطين	ت		قيمة الدلالة ومستواها
					الجدولية	المحسوبة	
ثنائية المرحلة	١٠٠	٠,٠٠٥٦	١,٠٠٤	٠,٠١١	٠,١٥٤	١,٩٦	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
الهرمية متعددة المراحل		٠,٠٠٦٠-	٠,٩٨٥				

يتضح من جدول (٧) أن القيمة "ت" المحسوبة للفروق بين متوسطي تقدير القدرة لإستراتيجيتين ثنائية المرحلة هرمية متعددة المراحل لتقدير القدرة بلغت (٠,١٥٤) وهي اصغر من القيمة الجدولية (١,٩٦٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، أي ليس هناك فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي تقدير القدرة للإستراتيجيتين، وتدل هذه النتيجة قبول الفرضية الصفرية.

- **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين دقة (الخطا المعياري) لتقدير القدرة لاختبار المحبوك مصمم وفق لإستراتيجيتين (ثنائية المرحلة/ الهرمية) وفقاً لأنموذج احادية المعلم.**

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخراج الاختبار "ت" لعينتين مرتبطتين وجدول (٨) يوضح ذلك :

جدول (٨)

اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي الخطأ المعياري لتقدير القدرة لاختبار المحبوك المبني وفق لاستراتيجيين (ثنائية المرحلة/ الهرمية)

الإستراتيجية	العينة	المتوسط الحسابي لخطأ	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	ت		قيمة الدلالة ومستواها
					الجدولية	المحسوبة	
ثنائية المرحلة	١٠٠	٠,٣٣٠	٠,١٠٨	٠,١٠٢	٦,٦٨٣	١,٩٦	دالة عند مستوى ٠,٠٥
هرمية متعددة المراحل		٠,٢٢٨	٠,١١١				

يتضح من جدول (٨) أن القيمة "ت" المحسوبة للفروق بين متوسطي للخطأ المعياري لتقدير القدرة للإستراتيجيتين ثنائية المرحلة والهرمية متعددة المراحل بلغت (٦,٦٨٣) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١,٩٦٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الخطأ المعياري لتقدير القدرة الإستراتيجيتين لصالح الإستراتيجية الهرمية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة تشير هذه النتيجة أن الاختبار المحبوك الهرمي متعددة المراحل أكثر دقة لأنه يقدم أخطاء معيارية أقل من الاختبار المحبوك ثنائية المرحلة.

الاستنتاجات :

١. مناسبة الاستراتيجيتين (ثناية المرحلة ، والهرمية متعددة المراحل) لطلبة المرحلة الاعدادية.
٢. عدم تأثر أي استراتيجية في قيمة تقدير قدرة الافراد في الاختبار المحبوك .
٣. الاستراتيجية الهرمية متعددة المراحل افضل من الاستراتيجية الثنائية من حيث دقة تقدير القدرة، وهذا يشير الى ان كلما زاد عدد المراحل قلت قيمة الاخطاء المعيارية وبالتالي يزيد من الثبات.

التوصيات :

توصي الباحثة بما يلي :

- استخدام استراتيجيات الاختبارات المحبوكة في تصميم اختبار القدرات العقلية والمقاييس الشخصية.
- استخدام الاختبارات المحبوكة (ثنائية المرحلة، والهرمية متعددة المراحل) لتقدير قدرات الطلبة الموهوبين والمتميزين والمتفوقين في المراحل الثانوية.
- إنشاء مراكز متخصصة في القياس والتقويم في وزارة التربية تتوفر فيها البنية التحتية والبرامج الإحصائية الخاصة بتطوير وتحليل الاختبارات والمقاييس وتكييفها باستعمال الاختبارات المحبوكة.

المقترحات :

- إجراء دراسة تقوم بمقارنة في تقدير القدرة ودقتها لاستراتيجيات الأخرى.
- إجراء دراسة تقوم بمقارنة في الاختبار الورقي والاختبار المحبوك في تقدير القدرة ودقتها وفقا لنماذج نظرية القياس الحديثة.
- إجراء دراسة تقوم بمقارنة بين الاختبارات المحوسبة الخطية والموائمة الخطية في تقدير القدرة ودقتها وفقا لنماذج نظرية القياس الحديثة.

المصادر

- البرصان، اسماعيل سلامة (٢٠١٢): فاعلية القياس التكيفي باستخدام فقرات ذات اجابة منتقاة وفقرات ذات اجابة منشأة، **مجلة جامعة الملك سعود**– العلوم التربوية والدراسات الاسلامية، مجلد (٢٤)، عدد (٤).
- البيايضة، الاء محمد معزي وسواقد، ساري سليم (٢٠١١): **بناء اختبار تكيفي للقدرة الرياضية للصف السابع الاساسي وفق الاستراتيجية الهرمية باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة**، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة، عمادة الدراسات العليا/ الاردن.
- دعنا، زينات (٢٠٠٢): **بناء اختبار المفاهيم الأساسية لطلبة الصفوف الأساسية في الأردن على وفق الإستراتيجية ثنائية المرحلة في نظرية**
- السوداني، لقاء شامل (٢٠٢٠): تقنين اختبار التفكير الاستدلالي لدى طلبة الجامعة : **مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية**، المجلد ٣، العدد (٣٨). lark. Uowest.edu.iq
- صالح، نوال جبار (٢٠٢٠) : اثر اختيار انموذج الاستجابة للمفردة في دقة تقدير معالم المفردة ثنائية الاستجابة : **مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية**، المجلد ٣، العدد (٣٨)، lark. Uowest.edu.iq.
- علام، صلاح محمود (١٩٨٦). تطورت معاصرة في القياس النفسي والتربوي، الكويت مطابع القبس التجارية.
- .....(٢٠٠٥): **نماذج الاستجابة للمفردة الاختيارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي** ،القاهرة : دار الفكر العربي.
- ..... (٢٠٠٦): **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، عمان، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- عمارة، ايهاب محمد نجيب وكاظم، علي مهدي (٢٠٢٠): دراسة جدوى تطوير صورة تكيفية محوسبة من اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن للأطفال العمانيين باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، المجلد (٤٤)، العدد (٣).
- فرحات، رمضان السيد (٢٠٢١): الفروق بين الاختبارات المحوسبة الموائمة والخطية في تقدير القدرة وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة لطلاب كلية التربية جامعة الازهر، **مجلة التربية كلية التربية جامعة الازهر**، العدد (١٩٢)، الجزء(٣).
- محمد، مصطفى احمد قاسم (٢٠٢٠): **تصميم الاختبار التكيفي المحوسب متعدد المراحل وأثره على دقة قياس الاستدلال البصري باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة "دراسة محاكاة وتطبيق"**، اطروحة دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.
- المشهداني ، هبة محمد علي: (٢٠٢٠) الخصائص القياسية لاختبار ثلاثي الابعاد لستيرنبرغ وفق نظرية الاستجابة المفردة لدى طلبة المرحلة الاعدادية، **مجلة واسط للعلوم الانسانية** ، المجلد (١٦)، العدد (٤٦)، Uowest.edu.iq.

- Anastasi, A, &Urbina, S. (1997). **Psychology testing**, (7th Ed.), New York: Prentice Hall.
- Sands, W.. Waters, B., and Mc Bride, J(2001). computerized Adaptive testing: From Inquiry to Operation. **American Psychological Association Washington**.
- Haladyna, M. Royd. G. H. (1983). A comparison of Two Approaches to Criterion Referenced Test construction. **Journal of Educational Measurement** 20 (3) 271-282.
- Hambleton, & Swaminathan, H., (1985): **Item Response Theory: Principles and Applications**, The Netherlands, Kluwer Nijhoff Publishing.
- ……, H., & Rogers, h. (1991). **Fundamentals of Item response theory.** Boston: Kluwer, Nijhoff Publishing.

- Haladyna, M. Royd. G. H. (1983). A comparison of Two Approaches to Criterion Referenced Test construction. **Journal of Educational Measurement** 20 (3) 271-282.
- Larkin, K. C., & Weiss, D. J. (1974). An empirical investigation of computer administrated pyramidal ability testing, **ERICED 096343**.
- Lincare, J. (2000). **Computerized adaptive testing**: A methodology whose time has come, seal: komesa press
- Linden, W.J &Pashley, P.J, (2002) Item Selection and Ability Estimation in Adaptive Testing. In Linden, W.J &Glas, C.A, (eds). Computerized Adaptive Testing: Theory and practice. **Kluwer Academic Publishers**
- Lord, M. (1980). Application of item response theory to practical testing Problem. **New Jersey:** Lawrence Erlbaum associates Publishers.
- Weiss, D. (1983). **New horizonsin testing:** Latent trait test theory and computerized adaptive testing. MN:Assessment Corporation.