Building and grading a question bank for mathematics in the fifth grade According to the single response theory

Dr. Mounzer Boubou*
Raja Assad**

(Received 28 / 6 / 2024. Accepted 2 / 12 / 2024)

□ ABSTRACT □

The current research aims to build and grade a question bank for mathematics in the fifth grade using the item response theory. To achieve this, five achievement tests were designed, each consisting of (25) items in the five study units in mathematics to include all units of the book. Then the tests were applied to a sample of (500) male and female students from the fifth grade after verifying the characteristics of the vocabulary according to the modern theory of measurement. All statistical analyses were conducted using the Winsteps statistical program, which specializes in analyzing test items according to the item response theory. The results showed that we obtained a graded bank consisting of (96) items after deleting the items that were not suitable for the suitability limits. The minimum estimated ability score was (1.53) and the maximum was (1.76) with an average difficulty of zero and a standard deviation of (0.96), noting that all values are estimated in logit units. The reference method was used by entering the items into the question bank by considering the first test as the reference test, then the items of the second test were added after repositioning the items in the test according to their difficulty levels. Then the program was used to recalculate all the values of the difficulty coefficients. Then the same steps were repeated for the third, fourth and fifth tests, with the previous analyses being repeated each time. The most important result of using question banks is to build multiple test models that differ in items and are equivalent in difficulty areas. In light of the research results, it was suggested to build question banks for all subjects based on the item response theory.

Keywords: item response theory, One-Parameter Logistic Model, Items bank, Rasch Model.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor, Department of Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
** **PHD Student, Department of Child Education, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
rajaa.assad@tishreen.edu.sy

بناء وتدريج بنك أسئلة لمادة الرياضيات في الصف الخامس الأساسي وفق نظرية الاستجابة للمفردة

د. منذر بوبو*

رجاء أسعد**

(تاريخ الإيداع 28 / 6 / 2024. قبل للنشر في 2 / 12 / 2024)

□ ملخّص □

يهدف البحث الحالي لبناء وتدريج بنك أسئلة لمادة الرياضيات في الصف الخامس الأساسي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة، ولتحقيق ذلك تم تصميم خمسة اختبارات تحصيلية كل منها مؤلف من (25) فقرة في الوحدات الدراسية الخمسة في مادة الرياضيات لتشمل بذلك كل وحدات الكتاب. ثم تم تطبيق الاختبارات على عينة مؤلفة من (500) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي وذلك بعد التحقق من خصائص المفردات وفق النظرية الحديثة في القياس. تم اجراء كافة التحليلات الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي Winsteps المتخصص في تحليل بنود الاختبارات وفق نظرية الاستجابة للمفردة.

بيّنت النتائج أننا حصلنا على بنك مدرج مؤلف من (96) مفردة بعد حذف المفردات غير الملائمة لحدود الملائمة. بلغ الحد الأدنى للقدرة (1.53) والحد الأعلى (1.76) بمتوسط صعوبة صفر وانحراف معياري قدره (0.96) علماً أن كافة القيم مقدرة بوحدة اللوجيت.

تم استخدام الطريقة المرجعية بإدخال البنود إلى بنك الأسئلة من خلال اعتبار الاختبار الأول هو الاختبار المرجعي ومن ثم تم إضافة بنود الاختبار الثاني بعد إعادة تموضع البنود في الاختبار حسب مستويات الصعوبة المرافقة لها. ثم تم استخدام البرنامج لإعادة حساب كافة قيم معاملات الصعوبة. ثم تم إعادة نفس الخطوات بالنسبة للاختبار الثالث والرابع والخامس مع إعادة التحاليل السابقة في كل مرة. والنتيجة الأهم من استخدام بنوك الأسئلة هو بناء نماذج اختبارية متعددة مختلفة في البنود ومتكافئة في مجالات الصعوبة.

وفي ضوء نتائج البحث تم اقتراح بناء بنوك أسئلة لكافة المواد بالاعتماد على نظرية الاستجابة للمفردة.

الكلمات المفتاحية: نظرية الاستجابة للمفردة، النموذج الأحادي المعلم، بنك الأسئلة، نموذج راش.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ ، قسم القياس والتقويم، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

** **طالبة دكتوراه ، قسم تربية الطفل، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

مقدّمة:

تعدّ مرحلة التعليم الأساسي المدخل الرئيس لمراحل التعليم اللاحقة وحجر الأساس في عملية بناء شخصية المتعلم وقدراته العقلية والنفسية والاجتماعية، وتتضمن هذه المرحلة عدداً من الصفوف تتماشى مع مراحل نمو المتعلم، وتتعدد الموضوعات والمواد الدراسية في كل صف دراسي. ففي الصف الخامس بشكل خاص نجد العديد من المواد الدراسية الهامة والممتعة للتلميذ مثل اللغة العربية واللغة الأجنبية والرياضيات وغيرها، وتعدّ الرياضيات من المواد الدراسية ذات البناء المتسلسل لموضوعاتها فكل جزء من المحتوى مستند على ما سبقه ويمهّد لما يليه، فالضرب يستند على الجمع والطرح. ويمهّد لتعلّم القسمة. لذلك يجب الاهتمام بجميع تفاصيل المحتوى وعدم إهمال أي جزء حتى لا يفقد التلميذ حلقة مهمة من سلسلة التعلّم الرياضي.

انطلاقاً من ذلك كان تحصيل التلاميذ في الرياضيات أمراً لا بد من إيلائه جانب من الاهتمام من خلال العناية ببناء اختبارات التحصيل المناسبة التي تتمتع بالخصائص السيكومترية المطلوبة والتي تحقق أهداف التعليم في المرحلة الأساسية.

ومما هو معروف أن هناك مدخلين أساسيين لبناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية وطرق تحليل وتفسير البيانات المستمدة منها وهما المدخل الكلاسيكي والمدخل المعاصر.

المدخل الأول يستند على النظرية الكلاسيكية Classical Test Theory التي تعدّ من أقدم النظريات التي استخدمت لعقود في بناء الاختبارات التحصيلية وتحليل خصائصها. وقد قدّم كل من Lord &Novick 1968 مداخل نظرية الاختبارات الكلاسيكية إلى العلوم السلوكية بالشكل الخطي الكلاسيكي وكيفية تطبيقه لتخمين البارامترات مثل الدرجة الحقيقية وتباينات الخطأ. (Rivera,2007,p10)

وظلت النظرية الكلاسيكية للاختبار تشكل الأساس النظري والعملي للقياس في العلوم السلوكية لسنوات عديدة مضت مستندة على نموذج بسيط للقياس ينص على أن درجة الفرد الملاحظة في الاختبار تساوي مجموع الدرجة الحقيقية للفرد في السمة المقاسة والدرجة الخطأ في الأداء على الاختبار. (اسماعيل،2007،ص3).

ولكن القصور الواضح في النظرية الكلاسيكية عن تحقيق موضوعية القياس من جهة وظهور تكنولوجيا الحواسيب بأشكالها المتطورة من جهة أخرى أسهم إسهاماً كبيراً في ظهور نظريات ونماذج سيكومترية معاصرة لبناء الاختبارات أكثر ملاءمة لطبيعة الظواهر والجوانب المختلفة للسلوك الإنساني وأكثر مرونة من نظرية القياس الكلاسيكية.

حيث تعدّدت المحاولات لتجاوز الثغرات في القياس الكلاسيكي بهدف تحقيق دقة وموضوعية القياس وتقويم الظواهر التربوية والنفسية كما هو الحال في قياس الظواهر الفيزيائية. وقد تم إيجاد علاقات رياضية تمكّن من تحويل الدرجات الخام للطلاب المراد تفسيرها إلى مقياس مشترك بصفر مشترك ووحدة قياس مشتركة، فكان المدخل المعاصر لبناء الاختبارات متمثلاً بنظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية Item Response Theory ونظرية إمكانية التعميم Generalization وغيرها.

إلا أنه بشكل عام يتمثل الهدف النهائي لكل من النظرية الكلاسيكية في القياس ونظرية الاستجابة للمفردة في اختبار الأفراد لذلك فإن اهتمامهما الأساسي مركّز على تأسيس موقع الفرد على مقياس السمات الكامنة والتي تسمى عادة قدرات وفي سياقات أخرى قد تكون هذه السمات هي القلق أو اضطراب عصبي أو الشخصية الاستبدادية. (partchev, 2004, p5)

لكن نظرية الاستجابة للمفردة قدمت مجموعة من المميزات عالجت أوجه القصور في النظرية الكلاسيكية؛ حيث يرى خبراء القياس التربوي أن تطبيقات هذه النظرية ولا سيما تكنولوجيا بنوك الأسئلة هي الأساس الراسخ الذي سيقوم عليه تقويم تحصيل الطلاب في المستقبل. (محمود، 2012، ص2). حيث تفترض هذه النظرية وجود سمات أو قدرات مشتركة بين الأفراد مع وجود اختلاف في مقدار تلك السمات بينهم والذي يستدل عليه عند الفرد من استجابته على الاختبار الذي يقيس تلك السمة. إن هدف نظرية الاستجابة للمفردة هو فهم وتحسين صدق الاختبارات في قياس تلك السمات. (Rivera,2007,p11)

عَرّفت هذه النظرية مقياس القدرة الأساسي الذي يفترض أنه أياً كانت القدرة يمكن أن تقاس بمقياس له نقطة وسط هي الصفر ووحدة قياس واحدة ويمتد من اللانهاية السالبة إلى اللانهاية الموجبة هذا المقياس موجود في مستوى فترات القياس، الفكرة الأساسية هنا أن هذا المقياس يمكن أن يستخدم ليحدّد كم هي قدرة المفحوص وقدرة أشخاص متعددين يمكن أن تقارن مع بعضها. (Baker, 2001, p5)

وقد انبثقت عن هذه النظرية عدة نماذج احتمالية تحدّد العلاقة بين أداء الفرد على فقرة اختبار أو مقياس وقدرته التي تكمن وراء هذا الأداء ثم تفسرها حسب موقعه على متصل القدرة وتفترض هذه النماذج أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد أو يمكن تفسيره في اختبار نفسي أو تربوي معين بناء على خاصية أو خصائص معينة مميزة لهذا الأداء تسمى السمات وتحاول هذه النماذج تقدير درجات الأفراد في هذه السمات من خلال استجاباتهم الملاحظة على مفردات الاختبار الذي يقيس السمة أو القدرة المطلوبة. (عيد،2004،ص246)

وتعدّ نماذج نظرية الاستجابة للمفردة دوال رياضية تحدّد العلاقة بين أداء الفرد على مفردات اختبار وهو ما يمكن ملاحظته ملاحظة مباشرة وبين السمات أو القدرات التي يفترض أنها تكمن وراء هذا الأداء والقيمة الاحتمالية لاستجابة فرد على مفردة اختبار تكون دالة لكل من السمة أو القدرة التي يفترض أن الاختبار يقيسها لدى الفرد وخصائص المفردة التي يحاول الإجابة عنها أي أن الدالة الاحتمالية تربط بين معلمين أحدهما يتعلق بالفرد والآخر يتعلق بالمفردة التي يختبر بها، ويعدّ نموذج راش Rasch الأحادي المعلم من أهم نماذج نظرية الاستجابة للمفردة وأكثرها استخداماً في بناء الاختبارات التحصيلية والعقلية.

يمكّن هذا النموذج من تقدير احتمال الاستجابة الصحيحة من خلال معلمين فقط هما صعوبة الفقرة وقدرة الفرد بغض النظر عن حجم العينة وعدد فقرات الاختبار ويتمثل الافتراض الأساسي فيه أنه كلما زادت قدرة الفرد كان الأحتمال أكبر للإجابة الصحيحة على أي فقرة من فقرات الاختبار. (الخياط،2012،ص94).

يفترض نموذج راش تساوي المفردات في التمييز مما يعني أن للمفردة مستوى الصعوبة النسبي نفسه لكل الأفراد مختلفي القدرة مما يتيح ترتيب كل من الممتحنين بناء على مستوى قدراتهم وترتيب المفردات بناء على مستوى صعوبتها على متصل فتري واحد ترتيباً كمياً. (Boom et all, 2002,p105)

ويعدّ إنشاء بنوك الأسئلة أحد أهم التطبيقات العملية لنظرية الاستجابة للمفردة حيث أنّ الحديث عن بنك الأسئلة يعني الحديث عن تجمّعٍ كبيرٍ من المفردات الاختبارية المخزّنة في مكانٍ محددٍ وذات دلالات صدقٍ مرتفعة وخصائص سيكومترية معروفة ومحدّدة؛ كل المعلومات الخاصة بكل مفردة مفهرسة وموصوفة بدرجةٍ كبيرة من الدّقة والوضوح بحيث يسهل اختيارها لأيّ اختبارٍ تحصيليٍّ، وجميع هذه المفردات مدرّجة بتدريجٍ واحد مشترك وصفرٍ واحد مشترك؛ يتمّ تصنيفها حسب المحتوى الذي تغطيه ويسهل استخدامها من خلال السحب والإيداع مراتٍ متعددة في بنك الأسئلة.

ويبدأ بنك الأسئلة بدمج اختبارين وينتهي بدمج سلسلة من الاختبارات التي تغطي مدى واسع من المتغير المراد قياسه. ويمكن عمل بنك أسئلة لأية مادة دراسية ولأي صف دراسي حيث يتم كتابة عدد هائل من المفردات، ومن ثم يمكن السحب منها بمجموعات متباينة لتكوين اختبار محدّد، ويتم الإيداع في البنك لتجديده من وقت لآخر.

ويهتم البحث الحالي ببناء وتدريج بنك أسئلة وفق نموذج راش لمادة الرياضيات في الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية.

مشكلة البحث:

" تتمثل مشكلة البحث في قلة استخدام نظرية الاستجابة للمفردة وتطبيقاتها في قياس تحصيل المتعلمين في بعض المناهج الدراسية – وخاصة في الرياضيات – ضمن النظام التعليمي في سورية، حيث لا تتوفر بنوك أسئلة خاصة بالرياضيات أو بنوك أخرى لمواد دراسية متعددة، تُعتبر الرياضيات من المواد التي قد يجدها بعض الطلاب صعبة نظرًا لطبيعتها المجردة وترابط مفاهيمها بشكل تسلسلي، حيث تعتمد بعض المواضيع على إتقان المعرفة السابقة .وعلى الرغم من ذلك، فإن هذا التسلسل ليس فريدًا في الرياضيات بل يظهر أيضًا في مواد أخرى مثل العلوم .وفيما يخص الاختبارات الموضوعية، يمكن أن تكون فعالة في قياس بعض جوانب التحصيل الرياضي، ولكن تصميمها يجب أن يراعي تنوع مستويات الفهم المطلوبة .وتكمن أهمية الرياضيات في تطوير التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب، إضافة إلى دورها في تزويدهم بالمهارات اللازمة للتفاعل مع المجتمع في النواحي الثقافية، الاقتصادية، والاجتماعية.

ويتطلب ذلك مستوى معقول من المعرفة الرياضية هذا إضافة إلى أنها نظام معرفي له بنية هيكلية تساعد الفرد على تنمية التفكير الناقد وتسهم في بناء شخصيته وقدرته على الإبداع من خلال إتاحة الفرصة له لاكتشاف المفاهيم والعلاقات بينها.

وغالباً ما يتم تقويم التحصيل في الرياضيات بواسطة اختبار تحصيلي من إعداد المعلّم لم يتم التأكد من شروطه السيكومترية ولم يتم تجريبه. وبدون الاستناد إلى تحليل محتوى أو جدول مواصفات فهو إذاً لا يمثّل المحتوى تمثيلاً حقيقياً.

ومن ناحية أخرى تبنى الاختبارات التحصيلية – في معظم الأحيان – دون الاستناد إلى نظرية أو نموذج متطور في القياس التربوي وتُفسّر درجاتها دون تحديد واضح للإطار المرجعي الذي يعطي معنى ودلالة لهذه الدرجات أي أنها اختبارات تشتمل على مفردات غير متدرجة الصعوبة على مقياس خطي ولا تهتم بحساب قدرات الأفراد المقابلة لمفردات الاختبار. (علام،2006،ص725).

أو قد يتم الاعتماد على النظرية الكلاسيكية في بناء هذه الاختبارات وتحليل خصائصها. ولكن القصور الواضح في هذه النظرية عن تحقيق موضوعية القياس جعلها عرضة لمجموعة من الانتقادات.

إن المشكلة الرئيسية هي أن جميع الخصائص السيكومترية للاختبارات في ظل النظرية الكلاسيكية تعتمد على خصائص عينة الأفراد التي يجرى عليها الاختبار وعلى خصائص عينة المفردات التي يشتمل عليها الاختبار مما يؤدي إلى نظام قياس نفسي وتربوي غير مستقر، فمعاملات صعوبة المفردات تتذبذب وتتغير بتغير سمات أو قدرات أفراد العينة المراد اختبارها، وقياس سمات أو قدرات الأفراد تتذبذب وتتغير بتغير صعوبة مفردات الاختبار، وثبات الدرجات المستمدة من الاختبار تتذبذب وتتغير بتغير مستوى وانتشار سمات أو قدرات عينة الأفراد، والدرجات المستمدة

من هذا الاختبار لا يكون لها معنى أو دلالة في ذاتها إذ يختلف معناها باختلاف سهولة أو صعوبة مفردات الاختبار وباختلاف ضيق أو اتساع مدى الاختبار. (علام،2006،ص680)

وبالتالي فإن المعلّم في طريقة قياس التحصيل التقليدية هذه لا يستطيع معرفة فاعلية الأسئلة التي يستخدمها ومدى مناسبتها لمستوى الطلبة وعدم تحيزها لفئة معينة وقدرتها على التمييز وغيرها من الخصائص السيكومترية الأخرى. (محمود، 2012، ص4)

وحتى يكون القياس موضوعياً ينبغي ألا يتأثر باختلاف الأداة المستخدمة كما ينبغي ألا يتأثر أيضاً بالعناصر التي استخدمت هذه الأداة في تقديرها، وأن تتدرج هذه الأداة بوحدة قياس مطلقة ثابتة تتوافق مع تدرج مستويات المتغير موضوع القياس. (السيد ابراهيم، 2010، ص9)

فإذا كان الشخص يريد قياس كم مقدار السمات الكامنة التي يمتلكها الفرد من الضروري أن يكون لديه ميزان للقياس؛ فكما للمسطرة نظام متري محدّد يجب تعريف ميزان للقياس. (Baker,2001,p6)

إنّ أهمية النظرية الحديثة في القياس أو نظرية السمات الكامنة كما تسمى أحياناً أو نظرية الاستجابة للمفردة تكمن في تحقيقها لموضوعية القياس فدرجة الفرد في اختبار ما هي دالة رياضية مرتبطة بقدراته ومستقلة عن مجموعة المفردات الاختبارية التي يختبر بها من جهة وعن درجات أفراد المجموعة الاختبارية التي ينتمي إليها من جهة ثانية مما يجعل تفسير درجة الفرد ثابتاً لأنه مرتبط بقدرة الفرد وبمستوى أداء مطلق ومتحرر من المفردات الاختبارية ومن المجموعة الاختبارية التي ينتمي إليها.

تَعتبر النظرية الحديثة استجابة كل فرد على كل مفردة موقفاً منفرداً بذاته وتتيح وجود مقياس للصعوبة مستقل عن العينة مما يجعل من الممكن مقارنة الأفراد عند أدائهم اختبارات مختلفة وأن العلاقة بين درجة الفرد ومستوى صعوبة البند هي علاقة احتمالية وليست خطية كما أنها تحقق استقلالية القياس حيث لا تختلف تقديرات الأفراد باختلاف الصور الاختبارية المستخدمة كما توفّر هذه النظرية خطية القياس؛ حيث تتدرج كل من صعوبة المفردات وقدرة الأفراد بوحدة قياس معرّفة رياضياً، ومن ثم يصبح الاختبار صالحاً للمقارنة وحساب التغير على مرّ الزمن وعلى عينات غير عينة الدراسة. (مسعود،2010، ص12)

ويقوم البحث الحالي على استخدام نموذج راش أحادي المعلم في بناء بنك أسئلة لمادة الرياضيات تتدرج بنوده على تدريج واحد مشترك وتشترك في صفر واحد وذلك بدءً ببناء وتدريج اختبار تحصيلي في الرياضيات لكل وحدة تعليمية من وحدات الكتاب المدرسي المقرر من قبل وزارة التربية يتم التأكد من خصائص كل اختبار ثم يتم دمج الاختبارات في بنك واحد يتيح للمعلّم أن يسحب منه مجموعة من البنود المناسبة للمتعلمين والتي تحقق أهدافه من قياس تحصيلهم قياساً موضوعياً.

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من:

- أهمية وجود بنك أسئلة لمادة الرياضيات مبني ومدرّج وفق نظرية الاستجابة للمفردة يضم عدد كبير من المفردات الاختبارية التي تزوّد المعلمين بذخيرة من الأسئلة والاختبارات التي تتسم بالموضوعية يمكن أن يستعينوا بها أثناء عملية التقويم.

- تحقيق الموضوعية في تقويم تحصيل المتعلمين من طلاب الصف الخامس الأساسي في الرياضيات لأن البنك المبني على نظرية الاستجابة للمفردة يحقق عملية القياس الموضوعي بشكل أفضل من بقية الاختبارات.
- تحقيق مرونة أكبر في عملية تقويم التحصيل لمادة الرياضيات في الصف الخامس وذلك لأن استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء وتدريج اختبار تحصيلي معين يوفّر صوراً متعادلة له وبالتالي إمكانية استخدام أي من هذه الصور في قياس تحصيل المتعلمين أو تشخيص نواحي القوة والضعف لديهم بشكل مستمر.
- إن إمكانية إثراء بنك الأسئلة بشكل مستمر بمفردات جديدة تحقّق خصائص المفردات السابقة يتيح إمكانية تغطية المحتوى التعليمي المدروس بشكل كبير وقياس جميع جوانب التحصيل الدراسي وتحقيق أكبر للأهداف التعليمية.

هدف البحث: تدريج بنود بنك أسئلة معد لقياس تحصيل المتعلمين في الرياضيات باستخدام نموذج راش تبعاً لصعوبتها.

سؤال البحث الرئيس: ما تدريج مفردات بنك الأسئلة تبعاً لصعوبتها باستخدام نموذج راش؟

مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

- **نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory:** هي نظرية حديثة في القياس النفسي والتربوي يتم فيها تحديد العلاقة بين أداء المفحوص والسمة الكامنة موضع القياس وفق دالة رياضية محددة. (دبوس،2016،ص1461) وتهدف هذه النظرية لنمذجة العلاقة بين مستوى سمة معينة لدى الفرد التي يقيسها اختبار معين واستجابته لمفردة من مفردات الاختبار. (أحمد، 2010، ص565)
- **النموذج أحادي المعلم (نموذج راش) (Rasch Model) One-Parameter Logistic Model:** هو أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة ويرتبط باسم جورج راش عالم الرياضيات الدنماركي بجامعة كوبنهاغن، ويعد أبسط نماذج نظرية الاستجابة للمفردة وأكثرها استخداماً في بناء الاختبارات وبنوك الأسئلة وتحليل مفرداتها، ويفترض انعدام التخمين وتساوي معاملات التمييز ويقوم بتقدير صعوبة المفردات. ويستند نموذج راش إلى افتراض أنه كلما ازدادت قدرة الفرد عن صعوبة المفردة ازداد احتمال حدوث الاستجابة الصحيحة للمفردة والعكس صحيح وإذا تساوت قدرة الفرد مع صعوبة المفردة فإن احتمال حدوث الاستجابة الصحيحة 50% أي يتساوى مع احتمال حدوث الاستجابة الخطأ. (مسعود،2014، ص22)
- **بنك الأسئلة:** توجد تعاريف متعدّدة لهذا المفهوم ومنها:

هو مكان آمن توضع فيه مجموعات من الأسئلة التي تخصّ مقرر دراسي معين بطريقة تمكّن واضع الأسئلة من استخراج امتحانات تقيس المستويات المعرفية المختلفة للطلاب وبمستويات صعوبة متدرّجة وتغطي كل أجزاء المقرر الدراسي كلٌ حسب أهميته ووزنه النسبي وبحيث تقيس مدى تحقّق المخرجات التعليمية المستهدفة. ويراعى عند إضافة الأسئلة للبنك تحقق مجموعة من المعايير لكل سؤال مثل: معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز وفعالية المشتتات وكذلك صدق وثبات المفردات المصنفة وفق وحدات المقرر الدراسي وحسب المستويات العقلية المعرفية المطلوب أداؤها أثناء الإجابة عليها وذلك بطريقة تشبه إلى حد ما تنظيم وفهرسة الكتب، ومن هذا التصنيف يمكننا معرفة كل سؤال والهدف الذي يقيسه والمجال الذي يغطيه كل سؤال. (مسعود،2014، ص25)

المقصود ببنك الأسئلة هو مجموعة من مفردات الاختبار يكون لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة ويجب أن تودع هذه في البنك بطريقة تيسّر على المربين سحب مجموعات منها لتستخدم في بناء اختبارات تناسب الأغراض المختلفة للقياس والتقويم التربوي. (علام، 2006،ص738)

التعريف الإجرائي لبنك الأسئلة:

هو مجموعة الأسئلة الموجودة في قاعدة البيانات والتي تغطي محتوى مادة الرياضيات في الصف الخامس الأساسي والتي تم بناؤها وفق جدول المواصفات المحدّد للمقرر التعليمي وتم تدريجها وفق نموذج راش.

حدود البحث:

يقتصر تعميم نتائج البحث على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية:

- اقتصر البحث الحالي على استخدام نموذج راش في تحقيق أهدافه.
- اقتصر البحث الحالي على تلاميذ الصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2023/2022.
- اقتصر البحث الحالي على بناء وتدريج بنك اختبارات تحصيلية لمادة الرياضيات في الصف الخامس الأساسي.

الحدود الزمانية: العام الدراسي 2023/2022

الحدود المكانية: تم تطبيق الاختبار التحصيلي في مدارس مدينة بانياس للتعليم الأساسي.

الجانب النظري للدراسة:

نظرية الاستجابة للمفردة:

تعدّ هذه النظرية من أهم نظريات القياس الموضوعي التي ظهرت في النصف الثاني من القرن العشرين والتي تطورت وانتشرت في السنوات الأخيرة بشكل مذهل حيث أصبحت البديل الوحيد في جميع الاختبارات الدولية المقننة حول العالم (مسعود،2010، ص88)

ويعود الفضل في تقديم أسس نظرية الاستجابة للمفردة إلى لورد Lord 1952 عندما نشر كتابه Statistical Theories of Mental Test Scores "النظريات الإحصائية لدرجات الاختبارات العقلية" عام 1968 حدث عندها تقدّم سريع في الحركة البحثية والتطبيقية لهذه النظرية الحديثة، وقبل هذا الوقت كان عالم الرياضيات الدنماركي جورج راش G. Rasch 1945 مهتماً بالقياس النفسي وتوصّل إلى نموذج سيكومتري أُدرج فيما بعد تحت مظلة هذه النظرية الحديثة، تبع ذلك نشاطاً بحثياً كبيراً اعتماداً على نموذج راش أحادي المعلم وذلك بشكل مستقل عن النماذج الأخرى التي توصل إليها آخرون كنموذج لورد Lord ثنائي المعلم ونموذج بيرنبوم Birnbaum ثلاثي المعلم وغيرها من النماذج الأخرى التي تلقى اليوم اهتماماً كبيراً من قبل الباحثين والمشتغلين بالقياس والتقويم وكل من يحاول الوصول إلى موضوعية القياس لجوانب السلوك الإنساني والقدرات البشرية العقلية والنفسية والكثير من المظاهر الأخرى التي تحتاج إلى الدقة والضبط في قياسها كي تكون نتائج القياس صادقة ودالة ويمكن البناء عليها بقرارات ذات فائدة.

لقد طُوّرت نظرية الاستجابة للمفردة للتغلب على مشكلات النظرية الكلاسيكية. جزء رئيسي من العمل النظري لها أنجز في الستينات ولكن تطويرها مستمر. إحدى الفرضيات الأساسية لنظرية الاستجابة للمفردة أن القدرة الكامنة لدى الممتحن مستقلة عن محتوى الاختبار، والمفحوص ذو مستوى القدرة المرتفعة سيكون عنده احتمال عال للاستجابة على المفردة بشكل صحيح، كما أنه لا تهم أي المفردات سيتم استخدامها لتقدير قدرة المفحوص، هذه الفرضية تجعل من الممكن مقارنة نتيجة المفحوص بالرغم من أنه تعرّض لنسخ مختلفة من الاختبار (Wiberg,2004,p2)

وتفترض النظرية الحديثة وجود سمات أو قدرات مشتركة بين الأفراد مع وجود اختلاف في مقدار تلك السمات بينهم والذي يستدل عليه عند الفرد من استجابته على الاختبار الذي يقيس تلك السمة إن هدف نظرية الاستجابة للمفردة هو فهم وتحسين صدق الاختبارات في قياس تلك السمات. (Rivera,2007,p11)

ولقد بنيت هذه النظرية أيضاً على افتراض أنّ هناك علاقة بين ما يمتلكه المفحوص من السمة ومعامل صعوبة فقرة ما واحتمال الحصول على الإجابة الصحيحة عند مستوى قدرة معين وأن هذه العلاقة تتخذ شكل المنحنى الرياضي حيث يتم تدريج قدرات المفحوصين وصعوبة الفقرات على متصل واحد. والذي يحدد مقدار احتمال الاستجابة الصحيحة أو الخطأ على الفقرة هو الفرق بين قدرة الفرد وصعوبة الفقرة. (العنزي،2010،ص14)

والميزة الأكثر أهمية والتي تؤدي إلى هيمنة نظرية الاستجابة للمفردة في البرامج الجاهزة للاستخدام هي خاصية تخمين مواقع المفردات الفردية (الصعوبات) ومواقع الممتحنين (القدرات) بشكل منفصل ولكن على نفس المقياس هذا التقدير يسمح بتصميم الاختبارات من خلال اختيار المفردات العقلاني لتحقيق قياس دقيق لكل فرد يتلقى الاختبار. (Carlson,2013, p2).

ويذكر هاملتون وسومينثان Hambleton &Swaminthan أن نظرية الاستجابة للمفردة تقوم على أساس بعض المسلمات التي يجب أن يدركها كل مستخدمي هذه النظرية أو أحد النماذج المتعلقة بها وهي أنه يمكن التنبؤ بأداء أي فرد في أي اختبار بواسطة مجموعة من العوامل يطلق عليها سمات أو قدرات كامنة وأنه يمكن وصف العلاقة بين أداء الأفراد على أية مفردة اختبارية ومجموعة السمات أو القدرات الكامنة التي يفترض أنها تؤثر في أدائه على هذه المفردة بدالة طردية ويطلق عليها دالة خصائص المفردة حيث أن هذه الدالة تحدد الأفراد الذين حققوا درجات مرتفعة في السمات التي لها توقعات احتمالية عالية للإجابة الصحيحة للمفردة من المختبرين الذين حققوا درجات منخفضة على السمات. (مسعود، 2010، ص93)

افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة:

1. أحادية البعد Uni-dimensionality:

كما هو الحال في أية نظرية فإن نظرية الاستجابة للمفردة تقوم على بعض الفرضيات حول ما يحدث أثناء تأدية الممتحن لاختبار ما أول هذه الفرضيات أن المفردات في الاختبار تقيس فقط قدرة واحدة أو مهارة وهذه هي فرضية أحادية البعد حيث أن البعد هو تعبير آخر عن القدرة (Whitehouse, 2012, p5)

إن أداء الممتحن على الاختبار يمكن تفسيره بواسطة قدرة واحدة أو سمة كامنة واحدة فمعظم الاختبارات تبنى لقياس سمة واحدة. (مسعود،2010، 104)

2. استقلالية القياس (الاستقلال الموضعي) Local Independence : ويقصد به أن تكون استجابات الفرد للمفردات في الاختبار مستقلة استقلالاً إحصائياً وهذا يعني أن لا تؤثر استجابة الفرد لإحدى مفردات الاختبار على استجابته للمفردات الأخرى أي أن تقدير صعوبة المفردة لا يعتمد على تقديرات صعوبة المفردات الأخرى المكونة للاختبار ولا على تقديرات قدرة الأفراد الذين يجيبون عليها وكذلك تقدير قدرة الفرد لا يعتمد على تقديرات قدرة أي مجموعة من الأفراد الذين يؤدون الاختبار أو على تقديرات صعوبة البنود التي يؤدونها.

إن استجابات الممتحنين على أي مفردة من مفردات الاختبار مستقلة عن استجاباتهم عن أية مفردة أخرى في الاختبار هذا يسمى الاستقلال المحلي لخصائص المفردات وهذا الاستقلال ضروري لضمان أن المفردة تستحق العلامة التي ذكرت في مخطط العلامات (Whitehouse, 2012, p5)

لإعطاء موقع للممتحنين على المقياس احتمال النجاح على أية مفردة هو مستقل عن أية مفردة على المقياس هذه السمة هي القاعدة للدالة الاحتمالية التي تستخدم لتخمين مواقع الممتحنين على المقياس (Carlson,2013,p2)

3. المنحنيات المميزة للمفردات Items Characteristic Curves: وهي دوال رياضية تصف شكل العلاقة بين احتمال نجاح الفرد في الإجابة على مفردة ما والقدرة التي تقيسها مجموعة المفردات التي يشتمل عليها الاختبار ويتم ذلك من خلال دالة متزايدة مطردة تسمى أحياناً دالة الاستجابة للمفردة وتعتبر تمثيلاً جيداً للعلاقة بين احتمال الإجابة الصحيحة ومستويات القدرة موضوع القياس. (محمود،2012،ص23)

4. سرعة الأداء في الاختبار Speediness: يقصد بها مدى اعتماد درجة الفرد في الاختبار على أدائه فيه وتقاس عادة بنسبة الأفراد الذين لم يصلوا ولم يجيبوا عن آخر مفردة في الاختبار. وتفترض نظرية الاستجابة للمفردة أن عامل السرعة لا يؤدي دوراً في الإجابة عن مفردات الاختبار بمعنى أن إخفاق المفحوصين في إجابة مفردات الاختبار يرجع إلى انخفاض قدراتهم وليس إلى تأثير عامل السرعة على إجاباتهم ويمكن تقدير ما إذا كان عامل السرعة قد لعب دوراً في الإجابة عن طريق معرفة عدد الأفراد الذين لم يتمكنوا من الإجابة عن جميع مفردات الاختبار الذي أجري عليهم. (اسماعيل،2007،ص31)

نماذج نظرية الاستجابة للمفردة:

تحتوي نظرية الاستجابة للمفردة على عدة نماذج رياضية لوغاريتمية وهي في معظم أشكالها النماذج الأكثر استعمالاً في برامج التقييم ليس فقط في الولايات المتحدة لكن في العديد من الدول الأخرى في أحدث برامج البحث في مجال القياس التربوي والنفسي (Carlson,2013,p1)

تستخدم نظرية الاستجابة للمفردة هذه النماذج الاحتمالية لتربط استجابة الفرد بالمفردة عبر دالة القدرة حيث أن المعلومات الكمية يمكن الحصول عليها من خلال العلاقة النوعية المحددة بين معالم المفردة ومستوى القدرة للممتحن وهذه العلاقة النوعية هي دالة معلومات المفردة (Ariel,2005,p11)

وتقوم هذه النماذج على افتراض أن احتمال الاستجابة الصحيحة على مفردة توصف بمعادلة رياضية تدمج مصطلحات صعوبة المفردة، تمييز المفردة، وقدرة المرشح. وبتوصيل درجات المرشحين لكل مفردة والتي تُجمع من استجاباتهم على المفردات إلى المعادلة تكون قيم صعوبات المفردات مستقلة عن قدرات المرشحين (Whitehouse, 2012, p4)

يتنبأ كل نموذج في نظرية الاستجابة للمفردة باحتمال أن شخص معين سيعطي استجابة معينة على مفردة معينة، الأفراد يمكن أن يكون لهم مستويات مختلفة للقدرة والمفردات يمكن أن تختلف في أوجه أكثر أهمية بعضها أسهل وبعضها أكثر صعوبة (Partcher,2004,p7)

وهذه النماذج هي:

- نموذج راش اللوغاريتمي أحادي المعلم One-Parameter Logistic Model: يعتبر هذا النموذج من أبسط نماذج نظرية الاستجابة للمفردة ويفترض أن لكل فرد استجابتين إما (1أو صفر) على مفردة واحدة فقط وهذا يعني أن النموذج يفترض انعدام التخمين وتساوي معاملات التمييز ويقوم بتقدير صعوبة المفردات فقط.
- نموذج لورد اللوغاريتمي ثنائي المعلم Tow-Parameters Logistic Model: تم في هذا النموذج إضافة معلم جديد إلى نموذج راش وهو معلم التمييز أي أن هذا النموذج يفترض انعدام التخمين ويقوم بتقدير صعوبة المفردات ومعلم التمييز.
- نموذج بيرنبوم اللوغاريتمي ثلاثي المعلم Three-Parameter Logistic Model: يعدّ هذا النموذج امتداداً للنموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم والنموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم وقد أضاف بيرنبوم معلماً ثالثاً أطلق عليه معلم الخط التقاربي الأدنى أو معلم التخمين. (اسماعيل،2007،ص22)

نموذج راش اللوغاريتمي أحادي المعلم:

وينسب لـ جورج راش Georg Rasch ويعد أبسط نماذج نظرية الاستجابة للمفردة وأكثرها استخداماً في بناء الاختبارات ويفترض هذا النموذج انعدام التخمين c وتساوي معاملات التمييز a ويهتم بتقدير **صعوبة** المفردات فقط b.

يعد نموذج راش حالة خاصة من نموذج بيرنبوم ثنائي البارامتر فهو يقوم على افتراض أن جميع مفردات الاختبار تميز بنفس القدر بين الأفراد ولكنها تختلف عن بعضها في الصعوبة فقط ويهدف هذا النموذج إلى تحقيق الموضوعية Objectivity في القياس بمعنى أن درجة الفرد في الاختبار لا يجب أن تكون دالة لعينة الأفراد الذين استخدموا في التدريج الأصلي للمفردات التي يشتمل عليها الاختبار كما أنه يجب أن يحصل الفرد على نفس الدرجة في كل من اختبارين يقيسان نفس السمة أو القدرة. (عيد،2004،ص250)

وأي مفردة في النموذج أحادي المعلم تكون غنية بالمعلومات المفيدة للممتحنين الذين قدرتهم مساوية لصعوبة المفردة عندما تصبح القدرة إما أقل أو أكبر من صعوبة المفردة معلومات المفردة تتناقص إذاً نحن بحاجة مفردات من صعوبات مختلفة إذا أردنا أن ننجز قياس جيد للأشخاص الذين يملكون كل الأنواع من القدرات المختلفة (Partcher,2004,p14)

ويتميز نموذج راش عن غيره من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة بمميزات أساسية تتعلق بمفهوم الموضوعية في القياس وهذه المميزات تجعله أكثر تطبيقاً واستخداماً في تحليل مفردات الاختبارات وهذه المميزات هي:

- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من المفردات الاختبارية بحيث تقيس جميعها نفس القدرة أو السمة فإنه يمكن الحصول على قيم تقديرية لقدرة الفرد وتكون هذه القيمة مستقلة إحصائياً عن عينة المفردات التي اختبر بها الفرد.
- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من الأفراد فإنه يمكن الحصول على قيم تقديرية لمعاملات الصعوبة ومعاملات التمييز للمفردات التي اختبروا بها وتكون هذه القيم مستقلة إحصائياً عن عينة الأفراد التي أجري عليها الاختبار.
- يمكن استخدام النموذج للحصول على معامل إحصائي يدل على مدى دقة تقدير قدرة كل فرد وربما تختلف قيمة هذا المعامل من فرد إلى آخر بحسب مستوى قدرة كل منهم.
- يعتبر أقل النماذج في عدد الافتراضات اللازم تحققها في البيانات المستمدة من الاختبار لكي نحصل باستخدامه على تقديرات دقيقة لكل من صعوبة المفردة وقدرة الفرد.
- تمكن علماء القياس من إيجاد حلول إحصائية مناسبة لمشكلة تقدير معالم النموذج في حين أنهم يواجهون مشكلات سيكومترية وإحصائية في تقدير معاملات النماذج الأخرى.
- تتساوى القيمة التقديرية لقدرات الأفراد الذين حصلوا على نفس الدرجة الكلية في الاختبار بغض النظر عن عينة المفردات التي اختبر بها كل منهم في حين أنه ليس من الضروري حدوث ذلك في حالة النماذج الأخرى. (عيد،2004،ص249)

بنك الأسئلة:

رؤية بنك الأسئلة كممارسة جديدة في تطوير الاختبارات كانت في مقدمة مقياس راش وبشكل مترافق مع الاستعمال الشامل للحواسيب في المجتمع الحديث. عند استخدام بنك الأسئلة يتوقع أن تكون نوعية الاختبارات المستخدمة في المدارس أفضل والسبب أنه عندما يطوّر بنك أسئلة مدرّج بمقياس راش برامج الاختبارات يمكن أن تُعمل بمرونة أكثر وملاءمة أكثر وعندها المجموعات المختلفة من الطلاب يمكن أن تأخذ اختبارات مختلفة تناسب كل منهم ويمكن مقارنة نتائجهم على نفس المقياس. (Waugh, 2008, p105)

ويضم بنك الأسئلة مجموعة مفردات الاختبار التي يكون لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة، تودع هذه المفردات في البنك بطريقة تيّسر على المربين سحب مجموعات منها لتستخدم في بناء اختبارات تناسب الأغراض المختلفة للقياس والتقويم التربوي. (علام، 2006، ص738)

وبشكل عام يُستخدم بنك الأسئلة لإنتاج أفضل الأسئلة والاختبارات من خلال استخدام المعلومات الإحصائية الحديثة حول كيفية بناء مفردات الاختبارات. (White house,2012,p1)

وهذه البنوك هي فعلاً مساعدة جداً لمطوري الاختبارات والمعلمين، وتجعل أخذ الاختبار أسهل، أسرع، وأكثر كفاءة لأنه عندما يكون هناك مجموعة كبيرة من المفردات الجديدة متوفرة للمعلمين ومطوري الاختبارات؛ معظم أعباء بناء الاختبارات سوف تزال. (Waugh, 2008, p105)

وتهدف بنوك الأسئلة لتسهيل البحث وتطبيق الإجراءات المختلفة للاختبارات بالإضافة إلى خدمة حاجات المستخدمين.

ويصرّح بعض العلماء أن تجميع المفردات ليس فقط تخزين المفردات لأنه في بنك الأسئلة تُنظّم المفردات بشكل منظّم منذ البداية كل مفردة تكون مرمّزة ومصنّفة بتقييم الموضوع، الأهداف، والخصائص السيكومترية للمفردة. إن المفردات المختارة بشكل جيد تُخزّن عادة في وحدة الذاكرة للحاسوب وبذلك يمكن لاحقاً أن تُستخدم بسهولة عند الحاجة. (Waugh, 2008, p106)

وتتم عملية بناء الاختبارات بالاعتماد على بنك الأسئلة انطلاقاً من وجود مجموعة من المفردات التي منها يتم الاختيار والتضمين في الاختبار المحدّد على أساس كل من محتواها وخصائصها التقنية وإذا كانت خصائص الاختبار لا تقابل أهداف التصميم فإن المفردات المختارة يمكن أن تستبدل بمفردات أخرى من تجمّع المفردات طالما أن الخصائص المطلوبة موجودة. بهذه الطريقة فإن الوقت والمال الكثيرين الذين سيكرسان لإنشاء اختبار جديد سيتم توفيرهما. (Aye,2012, p6)

ويمكن أن يستخدم بنك الأسئلة ليدعم النماذج الجديدة من التقييم التي تبدأ بالابتعاد عن تقديم واحد أو اثنان من الاختبارات لكل سنة دراسية في مواعيد محددة حيث يصبح الاتجاه نحو (الاختبار عند الطلب) الذي يوفر أقصى درجة من المرونة والسرعة. (White house, 2012, p1)

في بنك الأسئلة المدرّج وفق نموذج راش كل مفردة اختبار تدرّج بشكل إحصائي لكي تربط على نفس مقياس مستوى الفترات الفاصلة هذا يمكن أن يعالج بسهولة ببرنامج حاسوبي مطوّر خصيصاً لذلك. الاختبار يكون مرن، ملائم لنموذج راش وتطبيقاته، وهو قابل للتطبيق في الاستخدامات المدرسية. (Waugh, 2008, p106)

وبالاعتماد على هذا البنك يمكننا أن نختبر ممتحنين مختلفين بمفردات مختلفة ونحصل رغم ذلك على تخمينات متشابهة القدرة. ونتيجة لذلك فإن الاختبارات يمكن أن تكون مصممة حسب حاجة الفرد وهي ما زالت توفر قياساً موضوعياً. (partchev, 2004, p6)

كما أن نتائج اختبارين فيما لو استخدمت مفردات مختلفة يمكن أن تقارن طالما أن مفردات الاختبارين مشتركة وفق مقياس خطي. (Waugh, 2008, p107)

وبشكل عام إن بنك الأسئلة يمكن أن يعتبر نظام قياس، في هذا النظام أي مفردة جديدة تقيس نفس الخاصية يمكن أن تقيّم وتدرّج في المقياس الحالي للبنك. إنه من المحتمل مقارنة نتائج اختبارات تشمل مفردات مختلفة من البنك. (Waugh, 2008, p107)

بنك الأسئلة الإلكتروني يستلم الإيداعات من المفردات من خبراء المواد في أي وقت. يخزّن البنك المفردات بأسلوب مناسب وسهل الوصول إليه؛ بينما تضاف القيمة إليهم بإلحاق الوصف لخصائصهم الكمية والنوعية سوية مع هذه الخصائص والتي تعرف بالدليل أو الفهرس والتي تُربط بالمفردة. الدالة الأساسية للمفردة والفهرس تُخزن في بيئة افتراضية يمكن أن تساعد في انقاص الوقت بين بناء اختبار وبين أخذه من قبل الممتحنين مما يسمح بإجراء تغييرات على الاختبار حتى قرب موعده أو حتى استبداله باختبار آخر تم بناءه بسرعة وسهولة. (White house, 2012, p1)

الفوائد المحتملة لبنك الأسئلة:

يعتقد أن بنك الأسئلة يمكن أن يجلب فوائد عديدة للتقويم التربوي يمكن أن يستفيد الطلاب مباشرة من مثل أداة التقييم هذه طالما أن مفردات الاختبار طورت بشكل جيد يمكن أن تقيس فعلاً وبدقة ثم تقارن قدراتهم الحقيقية ومستوى إنجازهم:

1- يمكن للمعلمين أن يختاروا مفردات اختبار جيدة التي تقابل أهداف القياس والمحتوى من بنك الأسئلة لتناسب قدرات طلابهم في كل جزء من المحتوى.

2- تحليل المفردات باستخدام نموذج راش سيساعد على تكوين اختبار يحتوي مفردات تقع على مقياس خطي مشترك ومستند إلى تشكيلة من الأهداف مما يساهم لاحقاً في مقارنة نتائج اختبار الطلاب الذين يأخذون مفردات اختبار مختلفة.

3- بنك الأسئلة سيمكّن المعلمين من بناء اختبار يحتوي مفردات تقع على مقياس خطي مشترك ويستند إلى الاختيار من متعدّد أو يستند إلى الأهداف باستخدام نموذج راش في القياس والذي يعدّ فعالاً جداً في تحليل المفردات.

4- بنك الأسئلة يشرح التقدم والمعايير في القياس المدرسي لتحصيل الطلاب لذلك فإن استدلالات الإنجاز الطولية القيمة تعمل من بنك الأسئلة.

5- المعلمين وخبراء القياس سيكون بإمكانهم تحسين بنك الأسئلة بسهولة إما بزيادة أو تحسين مفردات الاختبارات لتجديدهم وجعلهم على صلة بتغيرات المنهج كما هو مطلوب بالأنظمة الرسمية للمدارس.

6- بنك الأسئلة المطور بشكل جيد يحسّن فعالية القياس لأن مفردات الاختبار يمكن أن تكون محسّنة في كل من الصدق والثبات لتلبي المعايير التربوية العليا. هذا يحقق صدق وثبات المقياس.

7- الأمن مكفول لأن هناك الكثير من المفردات في البنك. من غير المحتمل أن يتذكر الطلاب الذين يأخذون الاختبار كل المفردات من اختبار أو من عدة اختبارات لذلك فإن بنك الأسئلة يمكنه حماية تسرب المفردات على الأقل لدرجة كبيرة.

8- بنك الأسئلة هو منتج لإبداع جديد في القياس. اقترن نموذج راش بتطور قوة الحاسبات وقُدّم بسهولة إلى التقييم المدرسي الوطني والتربوي الرسمي. كل طالب يمكنه أن يكمل مفردات اختبار مختلفة لكن نتائج الطلاب يمكن مقارنتها.

9- يسمح بنك الأسئلة بعمل اختبار تكيفي لأي مجموعة من الطلاب عندهم قدرات تعلم مختلفة وحتى للطلاب الذين لديهم حالات عجز. (Waugh, 2008, p110)

10- الفائدة الأساسية لبنك الأسئلة هي في تطوير الاختبار. حيث مقياس جديد واختبار جديد بصفات متنبأ بها يمكن أن يطور من البنك فإذا كنت مهتم بكتابة اختبار لبحث الكسور في الصف السابع يمكنك الذهاب إلى بنك الأسئلة وتحديد مفردات تتعلق بأهدافك لتكون الاختبار.

11- يسمح بنك الأسئلة لك أن تودع مفردات إضافية لتسحب عند الحاجة.

12- بالاستناد إلى حجم الاختبار يمكن أن تكون هناك نظرتان لعمل الإيداعات حيث يمكنك أن تعمل إيداعات كبيرة واسعة بدمج بنك الأسئلة الخاص بك مع بنك آخر من مقاطعة أخرى يمكنك أيضاً أن تعمل إيداعات صغيرة بإضافة مفردات محلية قليلة في كل مرة.

13- يوفر بنك الأسئلة توفير جوهري في الوقت والطاقة خلال التطوير التقليدي للاختبار فمن أجل تطوير اختبار جديد ليس عليك أن تدخل العملية المجهدة لبناء اختبار جديد أنت فقط يمكنك أن تكتب من البنك مما يسمح لك بعمل تنبؤ عادل بخصوص خصائص الاختبار.

14- فائدة أخرى إضافية أن بنوك الأسئلة تساعد في تأسيس لغة لمناقشة موضوعات وأهداف المنهج لأن المفردات تصف القدرات الفردية التي يقدر المتعلمين على عملها وتلك الغير قادرين على عملها إن موقع المفردات على مقياس التدريج يسمح بتحديد الصعوبة النسبية للمهام التعليمية مما يوفر طريقة لمناقشة تسلسل الهرم التعليمي الممكن وطرق إنشاء أفضل منهاج. (Runder,1998,p12)

سيئات وحدود بنك الأسئلة:

1- إن نظرية الاستجابة للمفردة وبنك الأسئلة ليس حلاً لكل مشاكل القياس التصميم والقرار الجيد يجب أن يبقيا السمات الحيوية في بناء أي اختبار وفي أية محاولة لاستخدامه.

2- على الشخص أن يعمل جميع المحاولات الممكنة لتضمين فقط المفردات النوعية في بنك الأسئلة نفس الاهتمام والجهد يجب أن يكون في كتابة المفردات التي تشترى لأهداف خارجية يجب أن تقيّم بعناية لتتوافق مع منهاجك بالإضافة إلى خصائصها التقنية.

3- تتضمن بنوك الأسئلة اختبارات متعددة متساوية ومفردات محتملة رياضياً لتساوي الاختبارات التي تغطي مواضيع مختلفة من المادة في المستوى العملي هذا يعني أنه أيضاً ممكن أن تساوي المفردات التي تقيّم بشكل دقيق المهارات المختلفة من أجل تجنب هذه الحالة غير المرغوب فيها عملية مراجعة المفردات يجب أيضاً أن تتضمن تقييم دقيق للمهارات ولكل مفردة واختبار يجب أن تصاغ بعناية. (Runder,1998,p15)

الدراسات السابقة:

<u>دراسة ماجد محمد الخياط(2012)</u>

عنوان الدراسة: درجة مطابقة اختبار تحصيلي وفق نموذج راش أحادي المعلمة في الكشف عن مستوى المعرفة العلمية في المهارات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

بلد الدراسة: الأردن.

أهداف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من فاعلية النموذج اللوغاريتمي ذي المعلمة الواحدة "نموذج راش" ومطابقة البيانات للنموذج لاختبار TIMSS والذي يقيس المهارات الرياضية لمستوى الصف الثامن الأساسي.

عينة الدراسة: بلغت عينة الدراسة (599) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية تربية السلط.

أدوات الدراسة: قام الباحث بترجمة فقرات اختبارTIMSS للرياضيات واختيار الفقرات متعددة الإجابة والتي تحتاج إلى إجابة نعم/ لا حيث تم تحويلها إلى نمط اختيار من متعدد وتكوّن الاختبار من 35 فقرة من أربعة بدائل.

أهم نتائج الدراسة: أشارت النتائج إلى تمتع الاختبار المقدّم بالصدق والثبات حيث بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار باستخدام معامل كرونباخ الفا (0.90) ومعامل الصدق بدلالة المحك (0.87) ومناسبة (25) فقرة من فقرات الاختبار للبيئة المحلية بحيث تمتعت بخصائص إحصائية مناسبة من حيث معامل صعوبة الفقرة.

دراسة لمياء رفقي محمود و سائد أحمد الصباح(2014)

عنوان الدراسة: بناء اختبار تحصيلي في الهندسة لطلبة الصف الخامس الأساسي باستخدام نموذج راش.

بلد الدراسة: الأردن

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى بناء اختبار تحصيلي في الهندسة لطلبة الصف الخامس باستخدام نموذج راش وتشخيص فهم الطلبة للمفاهيم الهندسية.

عينة الدراسة: بلغت عينة الدراسة 67 طالباً في المدارس الخاصة و 36 طالباً في المدارس الحكومية و53 طالبة في المدارس الخاصة و60 طالبة في المدارس الحكومية في مديريات التربية والتعليم في قصبة عمان.

أدوات الدراسة: تم استخدام اختبار تحصيلي للمفاهيم الهندسية في الوحدة الثانية من الصف الخامس وفق نموذج راش تكوّن في صورته النهائية من 30 فقرة من نمط الاختيار من متعدد.

أهم نتائج الدراسة: أظهرت النتائج أن الاختبار ثابت بلغ معامل الثبات للفقرات (0.98) ومعامل الثبات للأفراد (0.78) وأن الفقرات غطت مدى الصعوبة بشكل جيد فتراوحت قيمة الصعوبة للفقرات ما بين (−3.29 −2.69) لوجيت وظهر أن معظم الفقرات تقع ضمن إحصاءات الملاءمة لنموذج راش.

دراسة محمد دبوس (2016)

عنوان الدراسة: استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدريج ومتعددة التدريج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم.

بلد الدراسة: فلسطين.

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة إلى استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء تجمع فقرات اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم.

عينة الدراسة: تكونت العينة من 502 طالباً وطالبة في المدارس الحكومية والخاصة للعام الدراسي 2014/2013 التابعين لمديرية التربية والتعليم لمنطقة نابلس.

أدوات الدراسة: تم إعداد تجمع من الفقرات ثنائية التدريج مكون من 50 فقرة وتجمع من الفقرات متعددة التريج مكون من 10 فقرات وتم مراعاة أن تقيس تحصيل الطالب في الرياضيات في المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات.

أهم نتائج الدراسة: أظهرت النتائج تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة ومطابقة الفقرات ثنائية التريج للنموذج الثنائي المعلم والفقرات متعددة التدريج كانت مطابقة لنماذج الاستجابة المتدرجة GRM.

دراسة ضيف وآخرون (2017):

عنوان الدراسة: بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الرابعة متوسط.

بلد الدراسة: الجزائر

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة إلى بناء اختبار تحصيلي موضوعي مقنن لقياس تحصيل تلاميذ السنة الرابعة متوسط في وحدة الأعداد الطبيعية المقررة ضمن منهاج الرياضيات والتحقق من خصائصه السيكومترية .

عينة الدراسة: بلغت عينة الدراسة 506 تلميذاً وتلميذة في السنة الرابعة متوسط في ولاية الوادي في العام الدراسي 2015/ 2016.

أدوات الدراسة: تم استخدام اختبار تحصيلي مقنن في الرياضيات.

أهم نتائج الدراسة: تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي عن طريق صدق المحتوى وصدق المقارنة الطرفية وتم حساب الثبات عن طريق معادلة كيودر ريتشاردسون 21 –KR وقد بلغ معامل الثبات 0.99 وهو معامل ثبات جيد وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين 40% إلى 63% وهي معاملات صعوبة مقبولة وبلغت معاملات التمييز بين 30% و 77% وهي مؤشر على قدرة تمييز الفقرات.

منهج البحث الحالي:

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي الذي يوفر للباحث البيانات والحقائق التي تصف ما هو موجود والحصول على تفسيرات للنتائج التي يتوصل إليها وذلك تماشياً مع كون هذه الدراسة تهدف إلى بناء مجموعة اختبارات تحصيلية في الرياضيات.

مجتمع وعينة البحث:

تكوّن مجتمع البحث من تلاميذ الصف الخامس الأساسي في مدارس مدينة بانياس للعام الدراسي 2023/2022. وتكونت عينة البحث من (500) تلميذاً وتلميذة وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية.

يبين الجدول التالي أسماء المدارس التي تم التطبيق عليها وعدد شعب صف الخامس في كل منها وعدد التلاميذ:

جدول (1) أسماء مدارس التطبيق

	اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد التلاميذ
1	القصور الجنوبي	3	62
2	مساكن المصفاة	3	71
3	فهيم محمد	3	58
4	الشيخ صالح العلي	3	54
5	الميدان المحدثة	2	50
6	اسقبلة	2	56
7	الخراب الأوسط	2	60
8	أيمن شباني	2	54
9	القنيطرة	1	15
10	الثورة	1	20
المجموع	10	22	500

أداة البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم بناء تجمع من مفردات خمسة اختبارات تحصيلية في الرياضيات من نوع أسئلة الخيار من متعدد كل اختبار مؤلف من (25) مفردة لكل مفردة أربعة بدائل واحد منها فقط هو الصحيح. وقد تم التحقق من صدق هذه الاختبارات باستخدام صدق المحتوى من خلال عرضها على مجموعة من المدرسين الذين لديهم الخبرة الطويلة في التدريس بالإضافة لعدد من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة تشرين وكلية العلوم قسم الرياضيات. كما تم التحقق من الصدق التمييزي والذي اعطى ان الاختبارات تملك القدرة التمييزية. أما الثبات فقد تم استخدام معامل كودر ريتشاردسون (21) لحساب الثبات لان البيانات من النوع الثنائي (0–1) وهو معامل ثبات قريب من معامل الفاكرونباخ وقد كانت قيم معاملات الثبات عالية.

نتائج البحث:

الإجابة عن أسئلة البحث:

السؤال الأول: ما تدريج مفردات الاختبار التحصيلي تبعاً لصعوبتها باستخدام نموذج راش؟

بعد أن تم الانتهاء من تجهيز النسخة الأولية للاختبارات تم تطبيقها على عينة البحث الأساسية، بلغ عدد أفراد هذه العينة /500/ من طلاب الصف الخامس في مدينة بانياس وقد تم اختيار أفراد هذه العينة عشوائياً من عناصر المجتمع الكلي. تم بعد ذلك تصحيح الاختبارات وإدخال كافة البيانات إلى الحاسوب من خلال برنامج الحزمة الإحصائية SPSS Ver.26 ومن ثم تحويلها إلى الترميز الثنائي وتجهيزها لتكون جاهزة للاستخدام والتحليل وفق نظرية الاستجابة للمفردة.

إجراءات التحليل وفق نظرية الاستجابة للمفردة: تم استخدام برنامج Winsteps وفق الخطوات التالية وذلك لكل اختبار من الاختبارات الخمسة التي تم إعدادها:

كتابة ملف التحكم الخاص بتعليمات البرنامج والذي يحوي الأوامر المطلوب من البرنامج تنفيذها بالإضافة للإعدادات الخاصة بالتحليل.

تنفيذ التحليل والتأكد من أن ملف التحكم لا يحوي أي أخطاء. وقد جرى التحليل خلال ثلاثة مراحل:

التحليل الأول: بهدف تحديد الأفراد غير الصادقين (خارج حدود الملائمة التقاربية).

التحليل الثاني: (بعد حذف الافراد غير الصادقين) بهدف تحديد المفردات غير الملائمة. (خارج حدود الملائمة التقاربية).

التحليل الثالث (النهائي): (بعد حذف كل من الأفراد غير الصادقين والمفردات غير الملائمة) بهدف استخراج النتائج النهائية للتدريج.

نتيجة التحليل الأول: يتم الحصول على الأفراد غير الصادقين من خلال إحصاءات الملائمة (IN.ZSTD) والذي يشير إلى إحصاءات الملائمة التقاربية للأفراد (Persons Infit) حيث يتم حذف الأفراد اللذين تتجاوز قيم الملائمة التقاربية لهم المدى من (–2 حتى +2). وفق ما جاء في دليل البرنامج.

نتيجة التحليل الثاني: يتم الحصول على المفردات غير الصادقة من خلال إحصاءات الملائمة (IN.ZSTD) والتي تشير إلى إحصاءات الملائمة التقاربية للأفراد (Items Infit) حيث يتم حذف المفردات التي تتجاوز قيم الملائمة التقاربية لها المدى من (–2 حتى +2).

نتيجة التحليل الثالث: يتم تنفيذ التحليل الثالث من أجل الحصول على قدرات الأفراد وصعوبات المفردات والتدريج النهائي للاختبارات.

أولاً: استخراج نتائج (صعوبات) المفردات:

يمثل الجدول (2) مقدار الصعوبة لكل بند مقدّرة بوحدة اللوجيت. وتتراوح مستويات الصعوبة بين (1.6−) و (2.77) وبلغ متوسط القدرة (0.00) وذلك حسب ما تم تحديده في اعدادات البرنامج بأن يكون متوسط القدرة صفر والانحراف المعياري واحد.

ملخص نتائج الاختبارات: يبين الجدول التالي ملخصاً يحوي الحد الأدنى والحد الأعلى **لتقديرات لصعوبة المفردات** مقاسة بوحدة اللوجيت ومتوسط هذه الصعوبة وعدد البنود المتبقية في كل اختبار بعد التحليل الأول.

جدول (2) الحد الأدنى والأعلى لصعوبة المفردات

الاختبار	عدد البنود المتبقية	Min	Max	متوسط الصعوبة	الانحراف المعياري	البنود المحذوفة
1	23	1.46−	1.56	0.00	0.82	18−11
2	24	1.60−	1.04	0.00	0.64	1
3	25	0.70−	2.19	0.00	0.69	
4	21	1.12−	2.31	0.00	1.03	21−4−2−1
5	22	1.06−	2.77	0.00	0.94	22−18−1

ونلاحظ بعد تطبيق كافة الخطوات انه تبقى لدينا (115) بند وتم حذف (10) بنود.

كما يبين الجدول التالي ملخصاً يحوي الحد الأدنى والحد الأعلى **لتقديرات قدرات الافراد** مقاسة بوحدة اللوجيت ومتوسط هذه الصعوبة

جدول (3) الحد الأدنى والأعلى لقدرات الأفراد

الاختبار	عدد الأفراد المتبقي	Min	Max	متوسط القدرة	الإنحراف المعياري
1	99	1.19−	4.60	1.47	1.21
2	100	0.75−	4.25	1.36	1.13
3	100	0.13−	3.48	1.46	0.69
4	96	0.89−	4.85	1.95	1.58
5	96	0.15−	3.65	1.25	0.67

كما يبين الجدول التالي الدرجة الخام وما يقابلها من صعوبة المفردات في كل اختبار من الاختبارات على حده قبل الادخال ضمن بنك الاسئلة

جدول (4) الدرجات الخام وصعوبة المفردات المقابلة لها قبل الإدخال

الدرجة الخام	الاختبار1	الاختبار2	الاختبار3	الاختبار4	الاختبار5
0	−4.65	−4.59	−4.57	−4.59	−4.59
1	−3.39	−3.34	−3.33	−3.34	−3.34
2	−2.62	−2.57	−2.59	−2.58	−2.58
3	−2.14	−2.1	−2.13	−2.1	−2.11
4	−1.77	−1.74	−1.79	−1.73	−1.74
5	−1.46	−1.45	−1.51	−1.42	−1.44
6	−1.19	−1.19	−1.26	−1.14	−1.18
7	−0.95	−0.96	−1.05	−0.89	−0.93
8	−0.72	−0.75	−0.85	−0.65	−0.71
9	−0.51	−0.55	−0.66	−0.42	−0.49
10	−0.3	−0.36	−0.48	−0.19	−0.27
11	−0.1	−0.17	−0.3	0.04	−0.06
12	0.11	0.01	−0.13	0.28	0.16
13	0.31	0.19	0.05	0.53	0.38
14	0.52	0.38	0.22	0.79	0.61
15	0.73	0.57	0.4	1.08	0.86
16	0.95	0.76	0.59	1.39	1.12
17	1.2	0.97	0.79	1.75	1.42
18	1.46	1.2	1	2.18	1.76
19	1.76	1.45	1.24	2.73	2.17
20	2.13	1.74	1.5	3.56	2.7
21	2.61	2.09	1.81	4.86	3.54
22	3.38	2.55	2.19		4.85
23	4.63	3.3	2.69		
24		4.55	3.49		
25			4.77		

ونلاحظ أن بعض الاختبارات لم يحصل فيها افراد العينة على الدرجة الكلية باستثناء الاختبار الثالث الذي كان على ما يبدو اسهل من بقية الاختبارات وخاصة الاختبار الرابع حيث كانت أعلى درجة خام (21). ونلاحظ اختلاف درجة الصعوبة المرافقة لكل درجة خام قد تتغير من اختبار لأخر حسب طبيعة الأسئلة وحسب طبيعة الافراد.

جمع بنود الاختبارات في بنك أسئلة واحد وتدريجها:

تم تدريج بنود الاختبارات باستخدام برنامج Winsteps من خلال اعتبار الاختبار الأول هو الاختبار المرجعي ومن ثم تم إضافة بنود الاختبار الثاني بعد إعادة تموضع البنود في الاختبار حسب مستويات الصعوبة المرافقة لها وذلك باستخدام الامر IAFILE حيث تم إضافة البنود ومستويات صعوبتها إلى ملف التحكم الخاص بالبرنامج. تم بعد ذلك إعادة التحليل ثلاثة مرات كما رأينا سابقا وللتذكير: التحليل الأول لحذف الافراد غير الملائمين والتحليل الثاني لحذف البنود غير الملائمة والتحيل الثالث للحصول على قدرات الافراد وصعوبات المفردات بعد حذف الافراد والمفردات غير الملائمة. ثم تم إعادة نفس الخطوات بالنسبة للاختبار الثالث والرابع والخامس مع إعادة التحاليل الثلاث السابقة في كل مرة. تسمى هذه الطريقة بالطريقة المرجعية بالإدخال المتأني للبنود إلى بنك الأسئلة. وقد كان مجموع البنود المتبقة من الاختبارات في المرحلة الأولى قبل اضافتها للبنك (115) وقد تم حذف (8) بنود اثناء الإضافة للبنك ليبقى لدينا فقط 107 بنداً في بنك الأسئلة المدرج وفق نظرية الاستجابة للمفردة حيث بلغت أدنى قيمة لتقدير قدرة المفردات في البنك القيمة (−1.32) وقد بلغت اكبر قيمة (1.56) ومتوسط تقدير الصعوبة هو (0.00) لأننا وضعنا في اعداد البرنامج ان الوحدات سيتم قياسها بوحدة اللوجيت بمتوسط مقداره صفر وانحراف معياري قدره (1) أما بالنسبة للانحراف المعياري لتقديرات صعوبات البنود في البنك المدرّج فقد بلغت (0.96). والبنود التي بقيت في جميع الاختبارات هي كما في الجدول التالي:

جدول (5) النتائج النهائية لبنك الأسئلة بعد الاضافة

الاختبار	عدد البنود المتبقية	Min	Max	متوسط الصعوبة	الانحراف المعياري	البنود المحذوفة
1	22	1.32−	1.56	0.00	0.82	1
2	23	0.88−	1.04	0.00	0.64	5
3	23	0.70−	0.36	0.00	0.69	18−6
4	18	1.12−	1.48	0.00	1.03	14−12−9
5	21	1−	1.48	0.00	0.94	17

بذلك نكون قد حصلنا على بنك أسئلة لمادة الرياضيات مؤلف من 107 بنداً مدرجة وفق نظرية الاستجابة للمفردة قابل للاستخدام بمعزل عن العينة التي تم التدريج عليها وقابل ان يستخدم لصنع عدة نماذج مختلفة ببنود مختلفة لكنها متكافئة من حيث الصعوبة من خلال اختيار بنود متكافئة في تقديرات الصعوبة لها وهي الغاية الأساسية لبنوك الأسئلة. وقد أصبحت القيمة (3.39−) تقابل الدرجة الخام صفر وأصبحت القيمة (3.56) المقابلة للدرجة الخام 25 وبذلك يمكن معرفة موقع الفرد الحقيقي على سلم الدرجات المدرّج ومقارنته مع اقرانه في اختبارات أخرى بكل بساطة على الرغم من عدم تطابق الاختبارات وذلك من خلال مطابقة الدرجات الخام لدرجات صعوبة المفردات المقابلة للاختبارات الأخرى التي تم سحبها من نفس البنك المدرّج.

يمثل الجدول التالي البنك المدرج المؤلف من (107) بنود وفق مستويات صعوبة البنود

جدول (6) بنود بنك الأسئلة المدرّج وصعوبة هذه البنود

البند	الصعوبة	البند	الصعوبة	البند	الصعوبة	البند	الصعوبة
A12	−1.32	E8	−0.69	B8	−0.12	C25	0.31
A17	−1.19	A22	−0.66	E14	−0.09	A2	0.33
D25	−1.12	C10	−0.6	E24	−0.09	A24	0.33
E23	−1	A7	−0.58	E25	−0.09	B6	0.34
D6	−0.98	C21	−0.51	A14	−0.05	C2	0.36
D8	−0.98	A20	−0.49	D10	−0.05	B7	0.44
D22	−0.98	E2	−0.44	D16	−0.05	B22	0.5
A10	−0.96	E19	−0.44	B9	0	B21	0.5
E4	−0.89	C14	−0.43	B10	0	A3	0.56
E10	−0.89	D3	−0.42	C13	0.01	A15	0.56
E11	−0.89	A13	−0.41	C24	0.01	B17	0.6
E20	−0.89	C7	−0.35	C22	0.03	A5	0.61
B12	−0.88	C8	−0.35	D18	0.03	E16	0.66
D15	−0.86	C16	−0.35	E12	0.03	A19	0.67
A6	−0.85	A23	−0.33	E15	0.03	D19	0.7
E5	−0.79	B13	−0.32	B18	0.06	A16	0.72
E6	−0.79	D5	−0.32	C3	0.07	A21	0.72
B4	−0.78	D13	−0.32	C17	0.07	A25	0.78
B2	−0.78	C4	−0.27	B19	0.12	B14	0.79
B24	−0.78	C9	−0.27	C1	0.19	E3	0.94
D7	−0.74	C11	−0.27	C23	0.19	B3	0.99
D11	−0.74	D23	−0.23	D20	0.19	E21	1.03
D17	−0.74	C12	−0.2	B20	0.23	B16	1.04
B15	−0.7	B25	−0.16	B11	0.23	A4	1.2
C15	−0.7	E13	−0.16	C5	0.25	E9	1.3
C19	−0.7			A8	0.27	D24	1.48
C20	−0.7			B23	0.29	E7	1.48
						A9	1.56

ويمكن فهم الجدول السابق بأن الحرف A يمثل الصورة الاختبارية الأولى والحرف B يمثل الصورة الاختبارية الثانية وهكذا وبالتالي فإن السؤال رقم (12) من الصورة الاختبارية الأولى يعتبر أسهل سؤال في بنك الأسئلة المدّرج والسؤال رقم (9) من الصورة الاختبارية الأولى أيضاً يعتبر أصعب سؤال في البنك المدرج، كما أن السؤالين (9) و (10) من

الصورة الاختبارية الثانية هما من المستوى المتوسط لان متوسط صعوبتها هو الصفر والذي يمثل متوسط الصعوبة وفق نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

ومن الواضح أيضاً ان هناك مفردات من صور اختبارية مختلفة متساوية الصعوبة وبالتالي نستطيع وببساطة تشكيل اختبارات ببنود مختلفة إلا انها بمستويات صعوبة متساوية مما يقلل من الغش الامتحاني مثلا ويؤمن صور اختبارية متكافئة ويساعد في قياس نتائج البرامج التدريبية من خلال انشاء اختبارات قبلية وبعدية مختلفة إلا أنها متكافئة في مستوى الصعوبة.

الاستنتاجات والتوصيات

- اعتماد البنك المدرّج من قبل وزارة التربية من خلال توزيعيه على مديرات التربية لاستخدامه.
- تغذية البنك المدرّج باستمرار من خلال وضع بنود اختبارات إضافية من نمط الاختيار من متعدد وتدريجها بنظرية الاستجابة للمفردة من أجل زيادة عدد بنود البنك مع المحافظة على التدريج.
- تقديم تغذية راجعة مستمرة لبنك الأسئلة من خلال المراجعة الدائمة للبنود الاختبارية ودراسة فعالية المشتتات باستمرار.
- بناء بنوك أسئلة في المواد الأخرى المختلفة وفي المراحل الدراسية المختلفة.
- تدريب المعلمين على كيفية بناء بنوك الأسئلة وتدريجها وفق نظرية الاستجابة للمفردة.
- الاستفادة من البحث الحالي في الجامعات ليس فقط في المراحل الدراسية الأولى.

المراجع:

- اسماعيل، ميمي السيد أحمد. *الخصائص السيكومترية لاختبار القدرة العقلية باستخدام نموذج راش لدى طلبة المرحلة الثانوية العامة*. رسالة ماجستير، جامعة الزقازيق، 2007، ص1- ص183

- الخياط، ماجد محمد. درجة مطابقة اختبار تحصيلي وفق نموذج راش أحادي المعلمة في الكشف عن مستوى المعرفة العلمية في المهارات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. *مجلة جامعة الأقصى*، المجلد السادس عشر، العدد الأول، 2012، ص87- ص111

- دبوس، محمد. استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدريج ومتعددة التدريج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*، المجلد 30، 2016، ص1454- ص 1480

- السيد ابراهيم، نسرين اسماعيل. *تأثير بعض المتغيرات على دقة القياس باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة (دراسة سيكومترية)*. رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، 2010، ص5- ص446

- ضيف، حسين وآخرون. بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الرابعة متوسط. مجلة العلوم النفسية والتربوية، المجلد 4 العدد1، 2017، ص128- ص148

- علام، صلاح الدين محمود. *القياس والتقويم التربوي والنفسي (أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة)*. دار الفكر العربي، القاهرة، 2006، ص31- ص748

- العنزي، محمد طالب. *أثر شكل الفقرة على معالم الفقرة وثبات الاختبار وفقاً لنظرية استجابة الفقرة (IRT)* . رسالة ماجستير، جامعة مؤته، 2010، ص1–ص110
- عيد، غادة خالد. الدرجة الحقيقية المقدرة باستخدام نظرية السمات الكامنة والنظرية الكلاسيكية (دراسة سيكومترية) . *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية*، المجلد السادس عشر، العدد الثاني، 2004، ص228– ص287
- محمود، سومية شكري محمد. *استخدام نموذج راش في بناء بنك أسئلة لقياس التحصيل في مقرر سيكولوجية التعلم لدى طلاب كلية التربية بالمنيا* . رسالة دكتوراه، جامعة المنيا، 2012، ص1–ص 199
- محمود، لمياء رفقي و صباح ، سائد أحمد. بناء اختبار تحصيلي في الهندية لطلبة الصف الخامس الأساسي باستخدام نموذج راش. مجلة العلوم التربوية، المجلد 43، الملحق 3، 2014، ص 1353– ص 1367
- مسعود، وليد. *دراسة أثر القياس الدينامي على فاعلية برنامج لتنمية الفهم القرائي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة*. رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، 2010، ص1– ص496
- مسعود، وليد. محاضرات في القياس (نظرية الاستجابة للمفردة مع تطبيقات عملية). كلية التربية، جامعة أم القرى، 2014، ص1– ص76

المراجع العربية المترجمة

Ishmael, Mimi El-Sayed Ahmed. The psychometric properties of the cognitive ability test using the Rasch model among students in the general secondary stage. Master's thesis, Zagazig University, 2007, pp. 1-183.

Al-Khayat, Majid Mohammad. The degree of conformity of an achievement test based on the unidimensional Rasch model in detecting the level of scientific knowledge in mathematical skills among eighth-grade students. Journal of Al-Aqsa University, Volume 16, Issue 1, 2012, pp. 87-111.

Dabous, Mohammad. Using the Item Response Theory in constructing a criterion-referenced math test with binary and polytomous items based on the logistic two-parameter model. Journal of An-Najah National University Research, Volume 30, 2016, pp. 1454-1480.

El-Sayed Ibrahim, Nasreen Ishmael. The impact of certain variables on the accuracy of measurement using the item response theory (A psychometric study). Doctoral dissertation, Ain Shams University, 2010, pp. 5-446.

Daif, Hussein et al. Constructing an achievement test in mathematics for fourth-grade students. Journal of Psychological and Educational Sciences, Volume 4, Issue 1, 2017, pp. 128-148.

Alem, Salah Al-Din Mahmoud. Educational and psychological measurement and evaluation: Its fundamentals, applications, and contemporary trends. Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 2006, pp. 31-748.

Al-Anazi, Mohammed Taleb. The effect of item format on item characteristics and test reliability according to the Item Response Theory (IRT). Master's thesis, Mutah University, 2010, pp. 1-110.

Id, Ghada Khaled. The true score estimated using latent trait theory and classical theory (A psychometric study). Journal of Umm Al-Qura University for Educational Sciences, Volume 16, Issue 2, 2004, pp. 228-287.

Mahmoud, Soumya Shoukry Mohammad. Using the Rasch model to construct a question bank for measuring achievement in the psychology of learning course among students at Al-Minia University. Doctoral dissertation, Minia University, 2012, pp. 1-199.

Mahmoud, Lamia Refki and Sobah, Saed Ahmad. Constructing an achievement test in Hindi for fifth-grade students using the Rasch model. Journal of Educational Sciences, Volume 43, Supplement 3, 2014, pp. 1353-1367.

Masoud, Walid. Studying the impact of dynamic measurement on the effectiveness of a program for developing reading comprehension using item response theory. Doctoral dissertation, Ain Shams University, 2010, pp. 1-496.

Masoud, Walid. Lectures on Measurement (Item Response Theory with Practical Applications). College of Education, Umm Al-Qura University, 2014, pp. 1-76.

- Ariel, A. (2005). *Contributions to test-item bank design and management*. [PhD Thesis - Research UT, graduation UT, University of Twente]. University of Twente.
- Aye, Su Mon. Item Banking for Grade 9 Mathematics : The Application Item Response Theory. Yangon Institute of Education Research Journal 2012, Vol. 4, No. 1, p1- p12
- Baker, Frank. The Basics of Item Response Theory. University of Wisconsin, Educational Resources Center, second edition, 2001, p1- p176
- Carlson, James and Davier, Matthias. Item Response Theory. ETS Research Report no. RR-13- 28,New Jersey, 2013, p1- p70
- Partcher, Ivalio. A visual guide to item response theory . Friedrich Schiller, University at Jena,2004, p1- p61
- Rivera, Jennifer. Test Item Construction and Validation : Developing a Statewide Assessment for Agricultural Science Education. Cornel University, A Dissertation Presented to the Faculty of the graduate School, 2007, p1- p178
- Rudner, Lawrence. Item Banking: the catholic university of America, Department of Education, 1998
- Waugh, Russell f. Item Banking with Rasch Measurement: an example for primary Mathematics in Thailand, Edith Cowan University, 2008, p105-p117
- Whitehouse, Claire. Item Banks and On- Demand tests: The Assessment and Qualifications Alliance. Center of education research and policy, 2012, p1- p252
- Wiberg, Marie. Classical Test Theory Vs. Item Response Theory An evaluation of the theory test in the Swedish driving-license test. EM No 50, 2004, 2004, p1- p26