تدريج بنك أسئلة فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الإبتدائى باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم

هبه محمد ابراهيم الجمل
باحثة ماجستير – كلية التربية
جامعة بورسعيد

إشـراف

الأستاذ الدكتور
حسين حسن طاحون
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
كلية التربية – جامعة عين شمس

الأستاذة الدكتورة
شيرين محمد دسوقى
أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى
وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب
كلية التربية – جامعة بورسعيد

الدكتورة
هبه ابراهيم الناغى
مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة بورسعيد

تاريخ استلام البحث : ١٦/ ٩ / ٢٠١٦م

تاريخ قبول البحث : ٢٥/ ٩ / ٢٠١٦م

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى تدريج بنك أسئلة باستخدام النموذج اللوغاريتمي الثلاثي المعّلم وذلك فى مادة الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى، والكشف عن مدى اختلاف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار السهل ،الاختبار الصعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم، كما تهدف إلى الكشف عن مدى اختلاف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة (منخفضة القدرة – مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغارتمي ثلاثي المعّلم" وتم تدريج بنك أسئلة مكون من (٢٢٥) مفردة على عينة تدريج بلغت (٥٢٩) تلميذاً وتلميذة بالصف الثالث الإبتدائى ، بينما تمثلت عينة الدراسة النهائية من (١٦٦٨) ، وقد خلصت الدراسة إلى أنه لاتختلف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار السهل – الاختبار الصعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم اختلافاً دالاً احصائيا ، كما توصلت أيضاً إلى أنه لاتختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة(منخفضة القدرة– مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم.

Abstract

Scaling Mathematics Item Bank using logistic Three-parameter model for Primary stage pupils

The current study specifically aims Scaling Mathematics Item Bank using logistic Three-parameter model for Primary stage pupils of the third primary stage, and it also aims at besides evaluating levels of participants according to various tests taken from the bank (Easy Test – Hard Test) , using the logistic Three-parameter model .The study also to giving results of the effect of easiness and difficulty levels on information function using logistic Three-parameter model, Items bank are scaling it formed of (225) item for sample scaling (529) pupils for the third primary stage , Formed the final sample of (1668), Results reached was - Estimations of the individuals' abilities don't differ the both levels of tests (Easy Test – Hard Test) using the logistic Three-parameter model, and the Information function don't differ according to the level of the sample (low estimations – high estimations) using the logistic Three-parameter model.

المقدمة:

إن للقياس والتقويم التربوى دور بالغ الأهمية فى إصلاح العملية التعليمية ، حيث يعد القياس والتقويم التربوى أحد الأبعاد الأساسية للمنظومة التعليمية ، و يساعد على تطوير جميع جوانب هذه المنظومة ، ويساعدنا فى إصدار الأحكام الدقيقة فى ضوء مدى تحقق الأهداف التربوية ، وتقديم التغذية الراجعة التى تساعد على تحسين العملية التعليمية .

ويوجد العديد من النظريات المستخدمة فى القياس التربوى ؛ ولعل أكثرها استخداماً النظرية الكلاسيكية فى مجال تصميم الاختبارات وتحليل وتفسير نتائجها التى تفترض أن لكل فرد قدر ما من السلوك غير الملاحظ (الدرجة الحقيقية) ، والذى لا يمكن أن يقاس مباشرة ، وعليه فإن عدد الإجابات الصحيحة الملاحظة هى التى تقيس نفس قدرة الفرد على أساس أن هذا القياس يتضمن قدراً من الخطأ أثناء تقدير الدرجة الحقيقية ، ولا يمكن أن تقاس مباشرة ، والأخرى تمثل درجة الخطأ (Van der Linden & Hambleton,1997,P2; Traub,1997,P8)*.

إلا أنه تبين قصور نظرية الاختبار الكلاسيكية ، وعدم فاعليتها في الوفاء بمتطلبات كثير من التطبيقات السيكومترية المعاصرة مثل: تكوين وإنشاء بنوك الأسئلة (Item Banks)، وبناء الاختبارات مرجعية المحك، والكشف عن دالة المفردات المميزة(تحيز المفردة)، وبناء الاختبارات الموائمة بالحاسب، ومعادلة درجات الاختبارات والمقاييس المختلفة، وتطوير الاختبارات والمقاييس العقلية والنفسية المختلفة(هبه ابراهيم الناغى ،٢٠١١، ص٤). ولقد فطن بعض علماء القياس النفسي والتربوي إلى خطورة هذه المشكلات، وما يترتب عليها من أضرار بالغة، تتمثل فيما يمكن أن تتوصل إليه هذه الاختبارات من نتائج زائفة تفضي إلى تنبؤات غير صادقة، وما يترتب عليها من صنع بعض القرارات غير المناسبة ، لذا تضافرت العديد من الجهود والطاقات في سبيل القضاء على هذه المشكلات واحتوائها، حتى يمكن أن تتحقق الأهداف المأمولة من هذه الاختبارات (محمد منصور الشافعي ، ١٩٩٦، ص ٢).

ولقد أسفرت هذه الجهود في الثلث الأخير من القرن الماضي عن بعض التطورات السيكومترية الحديثة في مجال القياس والتقويم، ومن أهم هذه التطورات نظرية السمات الكامنة والتي عرفت فيما بعد بنظرية الاستجابة للمفردة(IRT) (Item Response Theory) والتي اتضحت فائدتها في التغلب على العديد من المشكلات التى عجزت نظرية الاختبار الكلاسيكية عن مواجهتها وخصوصاً تكوين وإنشاء بنوك الأسئلة ، وبناء الاختبارات مرجعية المحك (Reeve,2002,P5).

وتتميز تلك النظرية بإمكانية التنبؤ بأداء الفرد وتقدير قدرته الكامنة وراء هذا الأداء بغض النظر عن الأداة المستخدمة ، كما تقدم مؤشرات إحصائية ثابتة للاختبار ومفرداته لاتختلف باختلاف عينة الأفراد ، وكما توفر هذه النظرية قياس أكثر ثباتاً مع أخطاء أقل للقياس (Nitko ,2001,P409) ،

وفى ضوء هذه النظرية أيضاً يمكن تفسير درجة الفرد على الاختبار فى ضوء محكات محددة سلفاً وليس بإرجاعها إلى متوسط العينة التى ينتمى إليها الفرد (Embretson & Reise,2000,P85) ، وفى ضوء ذلك فإن نظرية الاستجابة للمفردة تساعد فى التغلب على العديد من المشكلات الناتجة عن استخدام النظرية الكلاسيكية فى القياس والتقويم التربوى ، وتقدم أدوات للقياس تقترب من الأدوات المستخدمة فى القياس الفيزيائى .

ويندرج تحت نظرية الاستجابة للمفردة مجموعة من النماذج السيكومترية من أهمها : النموذج اللوغاريتمى أحادى المعّلم One Parameter Logistic Model ، ويطلق عليه نموذج" راش " (Rash Model) نسبة إلى العالم جورج راش الذى أرسى قواعده ، ويفترض هذا النموذج أن مفردات الاختبار تختلف فقط فى صعوبتها وتتساوى فى تمييزها وانعدام تخمينها ، و النموذج اللوغاريتمى ثنائى المعّلمTwo Parameter Logistic Model ، ويفترض هذا النموذج أن المفردات تختلف فى صعوبتها وتميزها وانعدام تخمينها بين المستويات المختلفة القدرة ، و النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم Three Paramter Logistic Model ، ويفترض هذا النموذج أن المفردات تختلف فى صعوبتها وتمييزها ، وكذلك فى معّلم التخمين الذى يمثل احتمال توصل الأفراد ذوى القدرة المنخفضة إلى الإجابة الصحيحة عن المفردة ، و خاصةً فى المفردات من نوع الاختيارمن متعدد (أحلام الباز الشربينى ، رضا السيد حجازى ، ٢٠٠٢، ص ٦١٥).

ويمكن استخدام هذه النماذج في بناء وتصميم الاختبارات ، وكذلك في تحليل وتفسير نتائجها بما يحقق موضوعية القياس، حيث إن تلك النماذج تعتمد على أسس إحصائية تُحَرر (معايرة) مفردات (Items Calibration) أدوات القياس من خصائص الأفراد المختبرين بها، وكذلك تحرر قياسات الأفراد (Persons Measurements) من خصائص عينة المفردات التى يختبرون بها، وبذلك يمكن التوصل إلى مقاييس تتميز بأن خصائص ومواصفات مفرداتها لا تعتمد على توزيع أداء مجموعة الأفراد التى طبقت عليها، وكذلك يمكن تقدير أداء الفرد بحيث لا يختلف هذا التقدير بإختلاف مجموعة المفردات المستخدمة في القياس، ويمكن التعبير عن هذا الأداء بوحدات تدريج متساوية (أمينة محمد كاظم،١٩٩٦ – ب ، ص٣٠١).

وقد توصلت دراسة "هامبلتون وروجيرز"(1988)Hambleton & Rogers إلى أهمية استخدام نماذج الاستجابة للمفردة وخاصة النموذج الثنائي والثلاثي المعّلم لأنهما يقدمان مطابقة أكثر دقة للبيانات المستمدة من الاختبارات مرجعية المحك ، وذلك من خلال الطريقة المثلي الخاصة بالمحتوى Content–Optimal ، حيث قدمت في معظم الحالات دقة أكثر عند جميع درجات القطع أثناء فحص درجة الدقة الشاملة للاختبار، وإن الأخطاء كانت مضاعفة في حالة الاختيار(الانتقاء)

العشوائي للمفردات، وإن نماذج الاستجابة للمفردة تساهم في تطوير ممارسات القياس الموثوق به وكذلك للاختبارات مرجعية المحك.

وتعتبر بنوك الاسئلة أحد الاتجاهات الحديثة فى مجال قياس السلوك الانسانى، وبصفة خاصة بنوك الأسئلة التى يتم إعدادها فى ضوء التحليلات الإحصائية للنماذج الرياضية اللوغاريتمية المرتبطة بالنظرية المعاصرة للقياس(Andrich,2004,P8) .

من هذا المنطلق اهتمت عدد من البحوث والدراسات السابقة باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة فى بناء بنك أسئلة، حيث تناولت أمينة محمد كاظم دراستين: إحداهما-نظرية-بعنوان "دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعى للسلوك (نموذج راش) "(أمينة محمد كاظم ،١٩٩٦- أ) ، والأخرى-تطبيقية-بعنوان " استخدام نموذج راش فى بناء اختبار تحصيلى فى علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعى للنتائج " (أمينة محمد كاظم ،١٩٩٦ - ب) وقد تعرضت هاتان الدراستان إلى أهمية بنوك الأسئلة المكونة من مجموعات من الأسئلة المتدرجة جميعها بواسطة نموذج راش .

وفى دراسة أحلام الباز الشربينى ورضا السيد حجازى (٢٠٠٠) بعنوان " تقويم تحصيل التلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى العلوم باستخدام نظرية السمات الكامنة " وقد هدفت تلك الدراسة إلى بناء بنك أسئلة فى مادة العلوم لمرحلة التعليم الأساسى ، وكذلك سحب صور اختبارية متعادلة القياس من هذا البنك تستخدم فى قياس تحصيل التلاميذ فى وحدة المادة وقياس مدى نمو مفهوم المادة من الصف الخامس الإبتدائى إلى الصف الثالث الإعدادى ، وكان من أهم النتائج أنه تم تدريج بنك الأسئلة مكون من (٢٢٤) مفردة سحبت منه صور اختبارية متعادلة القياس استخدمت لقياس تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى وحدة المادة وقياس نمو هذا المفهوم من الصف الخامس الابتدائى إلى الصف الثالث الإعدادى .

وفى دراسة أحمد سليمان العودة و نبيل جمعة النجار(٢٠٠٦) بعنوان بناء بنك أسئلة فى مهارات الحاسوب للمرحلة الثانوية فى الأردن باستخدام نظرية الإستجابة للمفردة ، هدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة فى مهارات الحاسوب للمرحلة الثانوية فى الأردن باستخدام نظرية الإستجابة للمفردة (النموذج اللوغاريتمى أُحادى البارامتر و النموذج اللوغاريتمى ثنائى البارامتر) ، وقد كان من أهم النتائج التى توصلت لها الدراسة هى : لايوجد اختلاف جوهرى بين خصائص المفردات المشتركة باستخدام كلا من النموذجين ، وأنه كلما ضاق نطاق معامل التمييز أصبح عدد المفردات المستبعدة أكثر ، وأنه كلما اتسع نطاق معامل التمييز أصبح عدد المفردات المستبعدة أقل ، كذلك دقة النموذجين الأحادى البارامتر والثنائى البارامتر فى انتقاء المفردات وبناء بنك الأسئلة

ويُعد النموذج اللوغاريتمى ثلاثي المعّلم أكثر مرونة وواقعية من النماذج الأخرى ، وخاصة في علاج مشكلة التخمين التي تنشأ عن استخدام مفردات الاختيار من متعدد ، مثلما أوضحت بعض

الدراسات كما فى دراسة" كيم وكوهين وكيم" (Cohen and Kim(1994, Kim التى قارنوا فيها بين كل من النموذج اللوغاريتمى ثنائى المعّلم، والنموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم ، والنموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعدل (ثبات معّلم التخمين) ، وذلك للتحقق من دالة المفردة المميزة عن طريق استخدام طرق مونت كارلو ، حيث تم توليد نتائج اختبار مكون من(٥٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد باستخدام كل من النموذجين الثنائى والثلاثى المعّلم، وباستخدام طريقة الأرجحية العظمى الهامشية لتقدير معّلمات المفردات توصلت النتائج إلى إن تقديرات كلاً من النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم والنموذج الثلاثى المعّلم المعدل أكثر ثباتاً واستقراراً من تقديرات النموذج اللوعاريتمى ثنائى المعّلم.

وعلى هذا فقد استخدمت الباحثة نظرية الاستجابة المفردة(IRT) فى تدريج بنك أسئلة فى مادة الرياضيات فى مقرر الرياضيات (جبر، هندسة ، قياس، احتمال) للصف الثالث الإبتدائى ، وستقتصر الباحثة فى الدراسة الحالية على استخدام طريقة الأفراد المشتركين لدمج أربع صور اختبارية ، وتدريج هذه الصور الاختبارية باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم فى تدريج واحد مشترك.

وقد استخدمت الباحثة أسلوب الأرجحية العظمى الهامشية لتقدير معلمات المفردة وقدرات الأفراد في ضوء النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعّلم باستخدام البرنامج الإحصائي " BILOG –MG" V.3.0 ، وذلك سعياً للتحقق من فروض الدراسة الحالية.

مشكلة الدراسة:

ولقد نبعت مشكلة الدراسة الحالية مما يلي :

١-الإطلاع على الإنتقادات التي وجهت إلى الإختبارات التي بنيت في ضوء النظرية الكلاسيكية في مواجهة العديد من المشكلات السيكومترية المعاصرة مثل: دراسة "هامبلتون،وسواميناثان" (Hambleton & Swaminathan,1985,P83) ، وأمينة محمد كاظم (١٩٩٦- أ) ، وأحلام الباز الشربينى ورضا السيد (٢٠٠٠).

٢- توصيات معظم علماء القياس بأن فكرة بناء بنك أسئلة هى الحل الأمثل لمشكلات القياس والتقويم مثل ريف(Reeve(2002 و عادل سعد (٢٠٠٤) و (Andrich(2004 .

٣- ندرة الدراسات العربية في حدود علم الباحثة التي اهتمت ببناء بنك أسئلة للصفوف الثلاثة الأولى فى مادة الرياضيات.

٤- توصلت بعض الدراسات مثل أمينة محمد كاظم (١٩٩٦ – ب) ، و زياد عبد الحسيب الخولى (٢٠٠٦) ، و محمد منصور الشافعى (١٩٩٦) إلى أنه نظراً للمميزات العديدة لنظرية الاستجابة للمفردة وتقديمها لتقديرات مستقرة لمعّلمات المفردات والفرد عبر عينات مختلفة من الأفراد

والمفردات ، قد ساعد ذلك على نجاح نظرية الاستجابة للمفردة فى الوفاء بمتطلبات العديد من التطبيقات المعاصرة وأهمها بنوك الأسئلة .

ومن ثمَّ تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

١- كيف يتم تكوين بنك الأسئلة عن طريق ربط الصور الاختبارية الأربعة باستخدام طريقة الأفراد المشتركين؟

٢- كيف يمكن استخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم فى تدريج مفردات بنك أسئلة فى مقرر الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى ؟

٣- هل تختلف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار سهل، الاختبار صعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم ؟

٣- هل تختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة (منخفضة القدرة ، مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم ؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية على وجه التحديد إلى:

١- استخدام النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعّلم فى تدريج بنك أسئلة فى مادة الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى، وتكوين اختبارات تحصيلية وذلك باستخدام طريقة تصميم الأفراد المشتركين.

٢- الكشف عن مدى اختلاف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار السهل ،الاختبار الصعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم، مما يسمح بتحقيق القياس الموضوعى للأهداف السلوكية المتعلقة بالمقرر الدراسى المختار.

٣- كما تحاول الدراسية الحالية تقديم نتائج عن تأثير مستوى العينة (منخفضة القدرة ، مرتفعة القدرة) على دالة المعلومات باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة فيما يلى :

أ) <u>الأهمية النظرية</u> :

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها النظرية من أنها تتناول اتجاهاً معاصراً فى القياس والتقويم التربوى ، وهو نظرية الاستجابة للمفردة والتى أثبتت فاعليتها فى القياس ، مما يشجع الكثير من الباحثين على البحث والدراسة فيها واستخدامها فى القياس النفسى والتربوى .

ب) <u>الأهمية التطبيقية</u> :

١- بناء بنك أسئلة مرن فى مقرر الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى يسمح بحذف أو إضافة مفردات اختبارية ضوء التغيرات المستمرة بالمقرارات الدراسية.

٢- بناء مفردات اختبارية مقننة ومدرجة باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم ، مما يسهل على المعلمين عمل تقويم مبدئى أو مرحلى أو ختامى.

٣- استخدام اختبارات تحصيلية مرجعية المحك تساعد فى تقديم معلومات عن مدى اتقان المتعلمين للمحتوى التعليمى، مما يساعد المعلمين على اختيار استراتيجيات تعليمية مناسبة .

محددات الدراسة:

أ) حدود مكانية : تتمثل حدود الدراسة المكانية فى مدارس التعليم الإبتدائى الحكومية والخاصة بمحافظة بورسعيد .

ب) حدود بشرية : تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى .

ج) حدود موضوعية: تمثلت الحدود الموضوعية فى تدريج بنك الأسئلة باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم، و طريقة الأفراد المشتركين لربط الاختبارات التحصيلية باستخدام مفردات الاختيار من متعدد ، بالإضافة إلى استخدام القياس مرجعى المحك.

د) حدود زمانية : تم التطبيق فى نهاية الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥ م .

مصطلحات الدراسة :

١- بنك الأسئلة (Item Bank) :

و تعرف الباحثة بنك الأسئلة إجرائياً بأنه " مجموعة كبيرة من المفردات الإختبارية التى تم تصنيفها على حسب موضوع البنك من حيث المقرر الدراسى والأهداف السلوكية لموضوع البنك ومعايرتها إحصائياً ويمكن سحب أو إيداع مفردات اختبارية حسب الحاجة إلى ذلك" .

٢- النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعّلم (Three-Parameter Logistic Model) :

وتتبنى الباحثة التعريف الإجرائى للنموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعّلم بأنه "أحد نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد ،التى تفترض فى مفردات الاختبار ثنائية الإستجابة الإختلاف فى صعوبتها وقوتها التمييزية ، وكذلك فى احتمالية التخمين لإجاباتها ، مما يسمح بتقاطع المنحنيات المميزة للمفردة" (محمد منصور الشافعى،٢٠٠٨، ص ٢٠).

٣- معّلم القدرة (Ability parameter) :

وتتبنى الباحثة التعريف الإجرائى لمعّلم القدرة بأنه "هو مستوى القدرة لدى الأفراد الذين يجيبون عن مفردات الاختبار" (Hambleton & Trup,1991,P 59).

٤- دالة معلومات الاختبار (Test Information Function) :

وتتبنى الباحثة التعريف الإجرائى لدالة معلومات الاختبار بأنها " تمثل هذه الدالة بعلاقة منحنية بين متغيرين هما: مستويات القدرة التي يمثلها المحور الأفقي، والمعلومات المقدمة من

الاختبار ككل التي يمثلها المحور الرأسي، وهى تعبر عن كمية المعلومات المقدمة من المجموع الكلي لمفردات الاختبار (كمية المعلومات المقدمة بواسطة الاختبار بالكامل عند أي مستوى للقدرة لكل فرد)" (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥ ، ص ١١٧).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: نظرية الاستجابة للمفردة :

تعد نظرية الاستجابة للمفردة من النظريات السيكومترية المعاصرة التى ظهرت في الثلث الأخير من القرن الماضي، والتى اتضحت فائدتها في التغلب على العديد من المشكلات التى عجزت النظرية الكلاسيكية للاختبار عن مواجهتها(Reeve, 2002, P5).

ويرجع الفضل في ظهور نظرية الاستجابة للمفردة إلى "ثورستون" Thurstone، أما نظرية الاستجابة للمفردة الحديثة فقد تطورت على يد كل من "لورد" Lord "وبيرنبوم"Birnbaum، وقد قام "راش"Rasch بتقديم اتجاهاً جديداً في تطوير هذه النظرية، ثم أتى من بعده "رايت" Wright وقام بتوسيع منظور "راش" بشكل إضافي فيما يتعلق بتقدير القدرة الكامنة والقياس الموضوعي (Bock, 1997, 31).

وتعتمد هذه النظرية على فرضية أساسية مفادها أن القيمة الاحتمالية لاستجابة فرد لمفردة اختبارية تكون دالة لكل من السمة أو القدرة(Trait) التى يفترض أن الاختبار يقيسها لدى الفرد وخصائص تلك المفردة التى يحاول الإجابة عنها، وأنه يمكن التنبؤ بأداء الفرد أو تفسير أداءه على الاختبار في ضوء خاصية أو خصائص مميزة لهذا الأداء تسمى السمات، وبذلك فإن هذه النظرية تهدف إلى محاولة تقدير درجات الأفراد في هذه السمات، واستخدام هذه الدرجات في التنبؤ بأداء الفرد على الاختبار والمفردة، حيث أنه من الصعب ملاحظة هذه السمات مباشرة، لذلك يلجأ لتقديرها أو الاستدلال عليها من أداء الأفراد – الذى يمكن ملاحظته- في مجموعة مفردات الاختبار ولذا يطلق عليها السمات الكامنة(عبد الناصر سند العكايلة، ٢٠٠٧، ص ٥٢).

وتهدف نظرية الاستجابة للمفردة إلى تحديد العلاقة الرياضية بين احتمالية أداء الفرد على أى مفردة إختبارية ، وبين مجموعة السمات أو القدرات الكامنة وراء هذا الآداء وتفسيره ، وتستند نظرية الاستجابة للمفردة إلى مجموعة من المسلمات التى يجب تحققها فى البيانات لكى تؤدى إلى نتائج على درجة عالية من الدقة يمكن الوثوق بها عند اختبار ملائمة البيانات للنموذج (صلاح الدين محمود علام ،٢٠٠٥ ، ص ١١٢).

ويتطلب استخدام نموذج الاستجابة للمفردة عدة افتراضات أساسية لنظرية الاستجابة للمفردة Assumptions Item Response Theory (IRT) يجب توافرها فى البيانات الخاصة بالاختبار

المراد تحليله هى : أحادية البعد ، والإستقلال الموضعى ، و توازى المنحنيات المميزة ، والتحرر من عامل السرعة(Reise & Haviland ,2005, P230) .

و يقصد بالفضاء الكامن latent space مجموعة من الأبعاد غير المرتبطة مثنى مثنى ، وهذه الأبعاد تناظر السمات الكامنة . وموقع الفرد فى الفضاء الكامن يتحدد من درجات السمة الكامنة لديه ، وهذه الدرجات تعد بمثابة إحداثيات لتحديد موقع الأفراد تحديداً مناسباً فى الفضاء الكامن. وتعتمد أبعاد هذا الفضاء على عدد السمات التى ينطوى عليها أداء الأفراد فى مفردات الأختبار . ويمكن أن تعدد هذه الأبعاد ، كما يمكن افتراض أن الفضاء الكامن أحادى البعد Unidimensionality ، أى افتراض أن مفردات الاختبار متجانسة وتقيس قدرة أو سمة كامنة واحدة (صلاح الدين محمود علام ،٢٠٠٥ ، ص ٦٢) .

وأشارت زينات ظاهر دعنا (٢٠٠٢، ص ص٢٩-٣٠) إلى أنه توجد خمس مؤشرات تستخدم كدليل على أحادية البعد هي : نمط الاستجابة ، الاتساق الداخلي ، المكونات الرئيسة ، التحليل العاملي ، ومطابقة البيانات لأحد نماذجنظرية الاستجابة للمفردة.

ويعرف الاستقلال الموضعى Local Independence بأنه احتمال الإجابة الصحيحة للفرد على مفردة اختبارية يكون مستقلاً عن ناتج إجابته على أى مفردة أخرى فى الاختبار، عند ضبط كل من القيمة التقديرية لقدرته ، والقيمة التقديرية لصعوبة المفردة ؛ لذلك فإن الاستقلال الموضعى يشير إلى أن مفردات الاختبار تكون غير مرتبطة(صلاح الدين محمودعلام ،٢٠٠٥ ، ص ٦٣).

أى أنه يجب أن تكون استجابة الفرد على المفردات الاختبارية مستقلة احصائياً (Reise &Waller,2003,P28) ، ولكى يتحقق هذا الافتراض يجب ألا يتأثر أداء الفرد على المفردة بالإيجاب أو بالسلب بإستجاباته على أى من المفردات الأخرى بالاختبار (Hambleton & Swaminthan,1985,P69) .

أما المنحنى المميز للمفردة فيعتبر من المفاهيم الأساسية فى نظرية الاستجابة للمفردة ويتخذ هذا المنحنى شكل حرف (S) ، وهو عبارة عن علاقة بين متغرين قدرة الفرد (θ) واحتمال الاستجابة الصحيحة($P(\theta)$ (ميمى السيد أحمد ،٢٠١٤ ، ص ٥٩).

ويوجد ثلاث معّلمات للمفردة – وهى نابعة فى الأساس من النظرية الكلاسيكية للقياس- وهى معّلم صعوبة المفردة ، وتمييز المفردة ، و أثر التخمين على المفردة ، وهذه المعّلمات يتم استخدام أى منها فى وصف المنحنى المميز للمفردة ، وذلك على حسب النموذج اللوغاريتمى المستخدم فى تحليل المعّلمات (Rust & Golombok,2009,P60) .

كما تفترض نظرية الاستجابة للمفردة إن الاختبار هو اختبار قوة ' حيث يحاول الفرد حل جميع المفردات الاختبارية ، ويتم نمذجة الإجابات الصحيحة فقط ، ويتم تجاهل زمن الاستجابة على المفردات الاختبارية (Roskam,1997,P178) .

وتفترض نماذج الاستجابة للمفردة إن عامل السرعة لا يلعب دوراً فى الاجابة عن مفردات الاختبار ، أى إن عدم تمكن الفرد من الإجابة الصحيحة لبعض مفردات الاختبار ، يرجع إلى انخفاض قدرته وليس إلى عامل السرعة فى إجابته ، لذلك يجب أن يكون زمن الاختبار كافياً حتى يتمكن جميع الأفراد من الوصول إلى جميع مفردات الاختبار ومحاولة الاستجابة لها(اسماعيل حسن الوليلى ،٢٠٠٢ ، ص٥٤).

ويعد النموذج اللوغاريتمي أحادي المعّلم المعروف بنموذج "راش" Rasch Model أشهر نماذج الاستجابة للمفردة، ويعتمد هذا النموذج على تدريج مفردات الاختبار وفقاً لصعوبتها فقط، أي أن هذه المفردات تتفاوت في مستوى صعوبتها وتتساوى في قوتها التمييزية، كما أنها لا تسمح بالتخمين عند الإجابة عليها. وبناء على ذلك، فإن احتمال استجابة الفرد(j) على المفردة(i) تعتمد على قدرة الفرد (θ) وصعوبة المفردة (b_i) (Van der Linden & Hambleton, 1997,P 225) .

وفي النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعّلم يتم إضافة معّلم جديد إلى نموذج "راش" وهو معلم التمييز لكل مفردة، وهذا يؤدي إلى تقاطع المنحنيات المميزة لمفردات الاختبار التى تصمم وفقاً لهذا النموذج، أي أن هذا النموذج يفترض انعدام التخمين فقط، ويقوم بتقدير صعوبة المفردات (b_i)، ومعلمات التمييز (a_i)، ومن ثم فإن احتمال الاستجابة $P_{ij}(\theta)$ في إطار هذا النموذج هى دالة للقدرة واثنين من معلمات المفردة هى الصعوبة والتمييز(Bock, 1997,P 24).

و يعد النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم امتداداً للنموذج اللوغاريتمى ثنائى المعّلم، حيث يمكن الحصول على النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم من النموذج اللوغاريتمى ثنائى المعّلم وذلك بإضافة معّلم ثالث هو معّلم التخمين والذى يرمز له بالرمز(C)، ويفترض أن بيانات الاختبار تتفاوت فى صعوبتها وفى قوتها التمييزية ،وكذلك فى احتمالية التخمين لإجابتها (ميمى السيد أحمد ،٢٠١٤ ، ص ٦٦).

هذا وقد هدفت دراسة مصطفى أحمد طيفور(٢٠٠٧) إلى استخدام نماذج الإستجابة للمفردة وهي النموذج الأحادي المعّلم و النموذج الثنائي المعّلم و النموذج الثلاثي المعّلم ، في تدريج مفردات اختبار محكي المرجع في مقرر الجبر للصف الأول الإعدادى وتحديد المفردات الملائمة لكل نموذج من هذه النماذج ، و مقارنة تصميمات المعادلة المستخدمة لجمع البيانات التي تعد رباط بين الاختبارات المراد معادلتها، وهي تصميم المفردات المشتركة، و تصميم الأفراد المشتركين، و تصميم

المجموعات المتكافئة لتحديد التصميم الأفضل والذي يعطي أقل خطأ معادلة وذلك عند معادلة درجات الاختبارات المدرجة وفق نموذج من نماذج الاستجابة للمفردة الثلاث ، وقد كانت نتائج الدراسة كالآتى:

-عند استخدام تصميم المفردات المشتركة، كان النموذج الأحادي المعّلم أكثر النماذج الثلاثة دقة في معادلة درجات الاختبارات، يليه في ذلك النموذج الثنائي المعّلم، وكان النموذج الثلاثي البارمتر أقل النماذج الثلاثة دقة.

- النماذج الثلاثة (الأحادي، والثنائي، والثلاثي المعّلم)، متكافئة في معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم الأفراد المشتركين.

- استخدام تصميم الأفراد المشتركين يعطي نتائج أكثر دقة في معادلة درجات الاختبارات المدرجة وفق النموذج الثلاثي المعّلم، من تصميمي المفردات المشتركة والمجموعات المتكافئة، واللذان يكونان متكافئين.

وقد أصبحت نظرية الاستجابة للمفردة وسيلة أساسية وشائعة في بناء وتطوير الاختبارات، وقد شجع توافر برامج الكمبيوتر على تطبيق النماذج المختلفة لهذه النظرية في مجال الاختبارات والمقاييس، وتتلخص فكرة هذه النماذج في ربطها خصائص المفردات بمعلم أو أكثر، فهى تقدم بديلاً لنظرية الاختبارات الكلاسيكية، في تقديرها لمعّلمات المفردة والفرد بأقل قدر من الخطأ، ودون اللجوء إلى عينة مفردات للاختبار عشوائية من نطاق موضوع القياس أو الحصول على عينة كبيرة جداً من المفردات الممثلة لهذا النطاق(Van der Linden & Hambleton, 1997,P8) .

إن تحديد النموذج المناسب الذى يجب على الباحث استخدامه ليس بالأمر السهل ، إذ أنه من الصعب من الناحية العملية إيجاد اختبار يطابق أحد النماذج تماما (حمزة محمد دودين ،٢٠٠٤، ص ١١٤).

وعلى هذا يجب مراعاة بعض الشروط عند اختيار النموذج المستخدم مثل :واقعية افتراضات النموذج ، وتحمل النموذج لمخالفة افتراضاته ، ومدى مطابقة االبيانات للنموج (صلاح الدين محمود علام ،٢٠٠٥ ،ص ٨٥)

و تعتبر دالة المعلومات Information Function هى لب نظرية الإستجابة للمفردة ، ويقصد بدالة المعلومات مقدار المعلومات التى تُعطى عن المفردة عند مستوى قدرة معين ، فالمفردة التى يكون معّلم التمييز لها مرتفع ومعّلم التخمين لها منخفض ، توفر معلومات أكثر من المفردة التى يكون معّلم التمييز لها منخفض ومعّلم التخمين لها مرتفع (Rust & Golombok,2009,P75).

ويوضح محمد منصور الشافعى (٢٠١٥، ص١١) أن النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم يُوفر أفضل وأدق قيم لدالة معلومات المفردة الاختبارية ، إذا ما قورن بالنموذج الثنائى والأُحادى البارمتر ، حيث إنه يعتمد فى تقديره لمعّلم دوال معلومات المفردة على متغيرات الصعوبة والتمييز والتخمين ،

وعدم الإقتصار على معّلمى الصعوبة والتمييز وذلك فى النموذج الثنائى المعّلم أو اعتماده على معّلم الصعوبة فقط كما فى النموذج الأُحادى المعّلم .

وقد صمم " رايت " Wright(1984) برنامجا شاملا يسمى MICROSCALE وهو يسمح بضم نماذج " ثيرستون" و"ليكرت " و " جتمان " و"راش" فى تحليل شامل . وكذلك صمم كل من" مسيلفاى " Mislevy و " بوك " Bock (١٩٨٥) برنامجاً يسمى BILOG وهو يعد من البرامج القوية الفعالة التى تتسم بالمرونة والسرعة فى تقدير معّلمات النماذج اللوغاريتمية (أُحادية ، وثنائية ، وثلاثية) المعّلم باستخدام الأرجحية الهامشية العظمى(صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٤٦).

ويوجد بعض البرامج تعمل على بيئة برمجة سهلة مثل الويندوز، وبعضها يعمل على بيئة برمجة تحتاج إلى التخصص فى البرمجة مثل بيئة "الدوس" بعض البرامج يستخدم فى تحليل المعّلمات مثل WINSTEPS ، PARSCALE ، ،كذلك بعض البرامج يستخدم لتحليل النماذج الأحادية المعّلم مثل WINSTEPS ، وبعضها يستخدم لتحليل النماذج الثنائية والثلاثية المعّلم ، وكذلك متعددة التدريج مثلBILOG-MG3 ، كذلك بعض البرامج تم استخدامها فى تخزين واستدعاء المفردات مثل MICRO CAT ، وبعضها يتم استخدامه فى مجال بنوك الأسئلة من حيث التحليل والتخزين والإستدعاء والتطبيق مثل FAST TEST ، وسوف تستخدم الباحثة برنامج BILOG-MG3 نظراً لاستخدامها النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم.

ثانيا: بنوك الأسئلة :

وتُعرف بنوك الأسئلة على أنها تجمع كماً كبيراً نسبياً من المفرادات الاختبارية المخزنة التى تتمتع بدلالات صدق مرتفعة ، و خصائص سيكومترية معروفة ومحددة ، والتى تتمثل فى معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل مفردة من مفردات البنك علاوة على دلائل عن فاعلية بدائل المفردات من نوع الاختيار من متعدد ، ويتم الاستدلال على دلالات الصدق وكذلك الخصائص السيكومترية لمفردات البنك من خلال عمليات التجريب (أحمد اسماعيل وهند عبد المجيد ،١٩٩٨، ص٥٣).

و قدم شوبن(Choppin(1981,P5 تصميم لبناء نظام بنكى للأسئلة متعدد الأبعاد والإجراءات، وصياغة هذه المراحل والخطوات بطريقة تكاملية فيما يلى :

١- مرحلة التخطيط والتدقيق.
٢- مرحلة التدريب والإعداد .
٣- مرحلة تصميم الأسئلة وبنائها .
٤- مرحلة التجريب والتعيير .
٥- تكوين بنك الأسئلة وتصنيف الأسئلة وتخزينها .
٦- مرحلة استخدام وتقييم بنك الأسئلة .

ويرى عادل سعد خضر (٢٠٠٧ ، ص ص١١٧-١٢٠) أن الميزة الأساسية لبنوك الأسئلة هى بناء وتصميم الاختبارات ، وذلك باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة ، حيث إن المفردات من الاختيارات المتعددة يتم وضعها على مقياس عام ، مقياس واحد لكل موضوع دراسى . فالمقياس يشير إلى الصعوبة بالنسبة للمفردات ؛ ومن ثم المفردات يمكن وضعها على مقياس فى بنك الأسئلة بدون اختبارات متنوعة لها ، كذلك فإن الاختبارات الفرعية الجديدة ذات الخصائص التنبؤية ، يمكن بناؤها بواسطة اشتقاق مفردات من هذا البنك .

ويذكر محمد عبد الحميد (٢٠٠٥ ، ص ص٢٢٤-٢٢٥) بأنه نظراً لأهمية بنوك الأسئلة فقد اهتم العديد من الباحثين بتوضيح مميزات بنوك الأسئلة ، منها ما يلى:

- مرونة القياس حيث يسهل تشكيل أى اختبار فى أى وقت بسرعة وسهولة .
- توفير تدريج يوضح تقديرات الصعوبة المقابلة لكل مفردة من مفردات البنك ، وكذا تدريج آخر لقدرة الفرد المقابل لكل درجة كلية محتملة سواء لبنك الأسئلة أو لأى صورة اختبارية.
- المقارنة بين الطلاب فى الجامعات المحلية والدولية باستخدام اختبارات مختلفة شريطة أن تكون مسحوبة من نفس البنك.

كما يذكر عادل سعد خضر (٢٠٠٧، ص١٢٩-١٣٠) أن التطور التكنولوجى المعاصر أدى إلى ظهور العديد من البرمجيات الخاصة ببناء بنوك الآسئلة ، وهذه البرمجيات مرتبطة وقائمة على نظريات التقويم والقياس المعاصرة، مثل نظرية الإستجابة للمفردة ونماذجها المتعددة ، وكذلك توجد برامج أخرى مثل Micro Cat وكذلك برنامج Micro Scale ومن أحدث البرامج المستخدمة حاليا:

- برنامج Fast Test 2
- برنامج Fast Test Professional Version 1.6
- برنامج The EXabiner
- برنامج Exam Manager
- برنامج BILOG-MG3
- برنامج T-Rash : Non-Parametric Rash Analysis

وفى دراسة أحلام الباز الشربينى ورضا السيد حجازى (٢٠٠٠) بعنوان " تقويم تحصيل التلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى العلوم باستخدام نظرية السمات الكامنة " وقد هدفت تلك الدراسة إلى بناء بنك أسئلة فى مادة العلوم لمرحلة التعليم الأساسى وكذلك سحب صور اختبارية متعادلة القياس من هذا البنك تستخدم فى قياس تحصيل التلاميذ فى وحدة المادة وقياس مدى نمو مفهوم المادة من الصف الخامس الإبتدائى إلى الصف الثالث الإعدادى ، ولتحقيق هذه الأهداف قام الباحثان ببناء بنك أسئلة مكون من(٢٢٤) مفردة فى وحدة المادة من نوع الإختيار من متعدد ، وتكونت عينة

الدراسة من(٧٥٤) تلميذا وتلميذة بالصفين الخامس الابتدائى والثالث الإعدادى ، وبينت أهم النتائج أنه تم تدريج بنك الأسئلة مكون من (٢٢٤) مفردة سحبت منه صور اختبارية متعادلة القياس استخدمت لقياس تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى وحدة المادة ، وقياس نمو هذا المفهوم من الصف الخامس الابتدائى إلى الصف الثالث الإعدادى .

وفى دراسة محمد منصور الشافعى (١٩٩٦) بعنوان " أثر طرق معادلة درجات الاختبار وضوابط اختيار العينة على تدريج بنود بنك الأسئلة باستخدام نموذج راش" ، وقدهدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير بعض المتغيرات على أحكام تدريج بنك الأسئلة وهذه المتغيرات هى : طرق المعادلة ، عدد المفردات المشتركة ، مستوى الصعوبة المفردات للمتغير للمقاس ، تمثيل المفردات المشتركة ، حجم وتمثيل العينة للمجتمع الأصلى ، عدد مفردات الاختبارين موضوع التعادل (تساوى أو عدم تساوى طولى الاختبارين) ، تقارب وتباعد قدرة أفراد العينة من مستوى صعوبة الاختبار .كما هدفت الدراسة إلى تقديم برنامج مقترح للتغلب على بعض المشكلات المتعلقة بتدريج بنوك الأسئلة . وتكونت عينة الدراسة من(١٤٠٥) طالب يمثلون مجموع الطلاب الدارسين لمقرر الجبر الصف الثانى الثانوى فى بعض المحافظات مصر وتمثلت أدوات الدراسة فى اختبار كلى يتكون صورته النهائية من(١٥٠) مفردة ، كما تم تكوين مجموعات من المفردات ذات خصائص مختلفة من مفردات الاختبار الكلى لاستخدامها فى اختبار صحة فروض الدراسة . وقد أسفرت النتائج عن :

- عدم تأثر تدريج بنك الأسئلة بطرق المعادلة المختلفة والمتعلقة بنظرية الاستجابة للمفردة
- عدم تأثر تدريج بنك الأسئلة (باستخدام طريقة المفردات المشتركة) بالمتغيرات الآتية :عدد المفردات المشتركة – نسبة تمثيلها للمتغير المقاس – مستوى متوسط صعوبة المفردات المشتركة.
- عدم تأثر تدريج بنك الأسئلة بحجم عينات التحليل المستخدمة فى طريقة المفردات المشتركة أو الأفراد المشتركين .

وفى دراسة شوساكوشن و ووا Chuesathuchon & Waughr(2012) بعنوان " بناء بنك أسئلة فى مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإبتدائية باستخدام نموذج راش فى تايلاند" ، و قد هدفت الدراسة إلى إنشاء بنك أسئلة محوسب فى مادة الرياضيات للمرحلة الإبتدائية للصف السادس الإبتدائى باستخدام النموذج اللوغاريتمى أُحادى المعّلم"راش" ، وقد تكون البنك من (٢٩٠) مفردة اختبارية من نوع الإختيار من متعدد وقد تكونت العينة من (٣٠٦٢) تلميذاً وتلميذة ، وقد تم تحليل البيانات ومعايرتها باستخدام برنامج RUMM2010 ، وتخزين مفردات البنك النهائية على الكمبيوتر لعمل السحب والإيداع عند الحاجة، وقد توصلت الدراسة إلى تدعيم استخدام بنك الأسئلة المحوسب فى مادة الرياضيات ، والمجالات الأخرى، كما تحققت موضوعية تقدير القدرة لنفس مجموعة الأفراد المقابلة لدرجاتهم الكلية على اختبارين مختلفين الصعوبة ، يقسيان نفس المتغير (سحبت مفرداتهما من نفس

البنك) حيث لم تتأثر تقديرات القدرة المتوقعة من هذين الاختبارين لنفس مجموعة الطلاب ، أى أن تقديرات القدرة لهذه المجموعة للاختبار السهل تتكافأ مع تقدير القدرة لنفس المجموعة للاختبار الصعب .

وفى دراسة بيتر ،جامبر، كوستنتنى، جيسنجر، هوذنر، زستانكى Petersen,Gamper,Costantini,Giesynger,Hozner and Sztankay. (2016) بعنوان بناء بنك أسئلة محوسب للسلوك الإنفعالى) ، وهدفت الدراسة إلى بناء بنك أسئلة محوسب للسلوك الإنفعالى لمرضى السرطان مكون من (٢٤) مفردة فى صورته النهائية وقد بلغت العينة (١٠٢٣) فرد من مرضى السرطان ، وتم استخدام إحدى نماذج نظرية الإستجابة للمفردة لمعايرة وتدريج البنك ، وقد قام بتقييم الخصائص السيكومترية مجموعة من الخبراء الدولين ، وتم حساب الدالة التفاضلية للمفردات ، وقد توصلت النتائج إلى أن التقييمات النفسية كانت وافية ودقيقة ، وأن هذا البنك المحوسب سوف يسمح لقياس أكثر مرونة ودقة.

وفى ضوء ماسبق يتضح إن بعض الدراسات تناولت النموذج اللوغاريتمى الأحادى المعّلم"راش" بالدراسة، تذكر الباحثة منها على سبيل المثال لا الحصر O'brien &Hamilos(1988) ، أمينة محمد كاظم ،(١٩٩٦– أ) ، محمد منصور الشافعى(١٩٩٦) ، شادية عبد العزيز (١٩٩٧)، تناولت بعض الدراسات النموذج اللوغاريتمى الثنائى المعّلم تذكر الباحثة منها Schatschneider, Fletcher, Francis&Foorman(1999) ، قد تناول البعض الأخر النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم تذكر الباحثة بعضاً منها ، شحته عبد المولى (١٩٩٩) Zenisky, Wise &De ,May & Jackson(2005), Hambleton,R.K.and Sireci(2002) Mars(2006) ،محمد منصور الشافعى (٢٠٠٨)، إياد محمد حمادنة(٢٠٠٩) ، عماد غصاب عبابنة (٢٠٠٥).

وقد استخدمت بعض الدراسات فلسفة القياس مرجعى المحك فى بناء مفردات بنك الأسئلة مثل (أمينة محمد كاظم : ١٩٩٦– أ) ، (محمد حاتم سعيد ،٢٠١٣) ، (محمد ابراهيم محمد ،٢٠١٠) وقد استخدمت معظم الدراسات مفردات من نوع الإختيار من متعدد مثل Yang & Xie(2007) ، تقى أحمد عبد الله (٢٠١٢) .

وقد أكدت الدراسات السابقة أن استخدام تصميم الأفراد المشتركين أفضل مع النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم مثل دراسة مصطفى أحمد طيفور (٢٠٠٧) .

وقد تنوعت الدراسات فيما بينها من حيث تصميم بنوك الأسئلة ونوع النموذج المستخدم ، حيث استخدم البعض النموذج اللوغاريتمى أحادى المعّلم مثل)Chuesathuchon, & Waughr (2012 ، أحلام الباز الشربينى و رضا السيد (٢٠٠٠) والبعض استخدم نموذج التقدير الجزئى مثل

زياد عبد الحسيب الخولى (٢٠٠٦) ، (محمد حاتم سعيد ،٢٠١٣) ، وقد استخدم آخرون النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم مثل (محمد منصور الشافعى ،٢٠٠٨) ، (تقى أحمد عبد الله،٢٠١٢) ،(عماد غصاب عبابنة، ٢٠٠٨) ، (رحاب سمير طاحون ، ٢٠١٢).

وفى ضوء أهداف هذه الدراسات والنتائج التى انبثقت عنها ، تهدف الدراسة الحاليةإلى بناء بنك أسئلة فى مادة الرياضيات باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم لتلاميذ الصف الثالث الإبتدائى حيث إنه فى حدود علم الباحثة لم يتم بناء بنك أسئلة للصف الثالث الإبتدائى .

فروض الدراسة:

تتمثل فروض الدراسة الحالية فى:

١- لاتختلف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار سهل – الاختبار الصعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم اختلافاً دالاً احصائيا.

٢- تختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة(منخفضة القدرة- مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم .

الطريقة والإجراءات :

أولاً:منهج الدراسة :

وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفى فى الدراسة الحالية ، حيث قامت الباحثة ببناء بنك الأسئلة وتطبيقه وجمع البيانات وتحليل البيانات باستخدام (النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم).

ثانياً:عينة الدراسة :

١- اختيار العينة :

تم اشتقاق عينة للدراسة الحالية بالطريقة العشوائية العنقودية – بسبب الاختيار العشوائى لمدارس الدراسة- من تلاميذ المرحلة الابتدائية الصف الثالث الإبتدائى بمدارس التعليم العام و الخاص بمحافظة بورسعيد ، للعام الدراسى(٢٠١٤/٢٠١٥م)على ثلاث إدرات (إدارة شمال التعليمية ، إدارة جنوب العليمية ، إدارة بحر البقر التعليمية) فى (١٧) مدرسة ابتدائية ،وتم تشكيل عينة الدراسة من جميع أفراد الفصول التابعة لهذه المدارس، دون اللجوء إلى عملية اختيار الأفراد ، هذا وقد تكونت العينة النهائية للدراسة من (١٧٧٥) تلميذاً و تلميذة ، وقد تم حذف (١٠٧) تلميذاً وتلميذة غير ملائمين.

٢- :حجم العينة :

أ) العينة الإستطلاعية :

تكونت العينة الاستطلاعية من (٥٢٥) تلميذاً وتلميذة وتم حذف (٧) تلاميذ نظراً لعدم حضورهم مرات التطبيق أو عدم إكمال الإجابات ، وبذلك بلغت العينة النهائية الإستطلاعية للدراسة

الحالية من (٥١٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى بمدارس التعليم العام والخاص بمحافظة بورسعيد موزعين تبعاً للجنس كالآتى: (٢٩١) تلميذاً و(٢٢٧) تلميذة بمتوسط أعمار(٨,٦٥) سنة وانحراف معيارى قدره (٠,٥٥٣) سنة.

ب) العينة النهائية :

وقد تكونت العينة المستخدمة فى التدريج وتحليل مفردات الصور الاختبارية الأربع من (٥٢٩) تلميذاً وتلميذة بمتوسط أعمار قدره (٨.٦٥) سنة وانحراف معيارى بلغ (٠.٥٥٣) سنة، كما تكونت العينة النهائية المستخدمة فى التحقق من فروض الدراسة من (١٦٦٨) تلميذاً و تلميذة من تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى بمدارس التعليم العام والخاص فى محافظة بورسعيد موزعين تبعاً للجنس كالآتى:(٨٨٢) تلميذاً و(٧٨٦) تلميذة بمتوسط أعمار (٨,٦٤٧) سنة وانحراف معيارى قدره (٠,٥٥٣٦) سنة وذلك بعد استبعاد (٥٢) تلميذاً و(٥٥) تلميذة.

ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء مفردات اختبارية item pool من نوع الإختيار من متعدد لها أربعة بدائل ، فى مقرر الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى المكون من (٤) وحدات للفصل الدراسى الأول ، و(٦) وحدات للفصل الدراسى الثانى ،وقد اتبعت الباحثة عند صياغة هذه المفردات الإختبارية عدد من الخطوات ، وكانت كالآتى:

١- تحديد النطاق السلوكى المراد قياسه وتحليله إلى مكوناته و تضمنت .

- تحديد النطاق السلوكى المراد قياسه .
- تحليل النطاق السلوكى (محتوى الموضوعات المتضمنة فى الوحدة الدراسية).

٢- تحديد المهارات الرئيسية المرجوة وتحليلها إلى مكوناتها وتقييمها .

٣- صياغة الأهداف السوكية فى ضوء نواتج التحليل السلوكى للمهارات الرئيسية وتقييمها.

٤- بناء المفردات الاختبارية .

٥- تقييم المفردات الاختبارية.

٦- تقدير الخصائص السيكومترية لمجموعة المفردات الاختبارية .

ثالثاً أداة الدراسة:

وقد قامت الباحثة ببناء (٣٣٩) مفردة اختبارية من نمط الاختيار من متعدد مقسمة على أربع صور اختبارية وقد تم حساب الصدق و الثبات لكل صورة اختبارية على عينة استطلاعية مقدارها (٥٢٥) فرد مختبر وقد بلغ ثبات الصور الاختبارية الأربع على الترتيب(٠.٩٥٢ ،٠.٩٥٠ ، ٠.٩٤٥، ٠.٩٤٩) وذلك باستخدام ألفا كرونباخ بعد حذف المفردات غير الثابتة كما تم حساب معامل التجانس لكيودر، وريتشاردسون ، معامل الثبات باستخدام طريقة " ليفنجستون":كما تم حساب صدق الصور الاختبارية الأربع عن طريق حساب صدق المفردات الاختبارية ،والصدق الوصفى وصدق المفهوم

(الاتساق الداخلى) ، كما تم معايرة وتحليل وتدريج المفردات باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم ،وأصبحت عدد مفردات البنك فى صورته النهائية (٢٢٥) مفردة اختبارية.

رابعاً :إجراءات الدراسة :

اتبعت الباحثة عدد من الخطوات الإجرائية فى سبيل التحقق من صحة فروض الدراسة الحالية وسعياً لتحقيق أهدافها ويمكن تلخيص الإجراءات فى الخطوات التالية :

- تطبيق الاختبار وتفريغ البيانات.
- التحقق من الخصائص السيكومترية للصور الاختبارية الأربع (الصدق والثبات) .
- التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة المتمثلة فى (أُحادية البعد ، الاستقلال الموضعى ، توازى المنحنيات، التحرر من السرعة).
- كتابة الكود المناسب لتحليل مفردات الاختبار وتحديد معّلم القدرة للأفراد
- إجراء عملية مطابقة البيانات للنموذج الثلاثى المعّلم وحذف الأفراد والمفردات غير الملائمة .
- إعادة تدريج مفردات الاختبار من جديد بعد عملية الحذف
- اختبار صحة فروض الدراسة .

خامساً :الأساليب الإحصائية المستخدمة :

ولقد استخدمت الباحثة فى تحليل بيانات الدراسة وكذلك فى التحقق من افتراضات النظرية واختبارصحة فروض الدراسة وذلك للعمل على تحقيق أهداف الدراسة بعض برامج الحاسب الآلى الإحصائية ، وهى برنامج SPSS 20 ، وكذلك برنامج Winsteps ، كما استخدمت برنامج "BILOG-MG V.3.0" ، كما استخدمت الباحثة فى تحليل بيانات الدراسة والتحقق من تحليلات ثبات وصدق المفردات الاختبارية والاختبار ككل الأساليب الإحصائية الآتية :

١- طريقة ألفا كرونباخ ٢- طريقة سبيرمان – براون

٣- جتمان ٤- معاملات الارتباط

كما استخدمت الباحثة عدد من الأساليب الإحصائية للتحقق من افتراضات النظرية وفروض الدراسة الحالية تتمثل فى :

١- معاملات الإرتباط البينية عن طريق أسلوب التحليل العاملى للمكونات الأساسية للبواقى.

٢- حساب معامل الإرتباط الكامن.

٣- اختبار "ت" لعينتين مترابطتين.

اختبار "ت" لعينتين مستقلتين.

نتائج الدراسة :

قامت الباحثة بالتحقق من افتراضات النظرية وهى (أحادية البعد – الاستقلال الموضعى– توازى المنحنيات المميزة– التحرر من عامل السرعة) باستخدام برنامج WINSTEP (أحادية البعد) وبرنامج "BILOG–MG V.3.0" (توازى المنحنيات المميزة).

-الإجابة على أسئلة الدراسة :

أ) الإجابة على السؤال الأول والذى ينص على " كيف يتم تكوين بنك الأسئلة عن طريق ربط الصور الاختبارية الأربعة باستخدام طريقة الأفراد المشتركين؟

وقد استخدمت الباحثة فى الدراسة الحالية البرنامج الإحصائى "BILOG–MG V.3.0" لتحليل البيانات الناتجة للصور الاختبارية الأربع ، وذلك للإجابة على السؤال الأول والذى ينص على " كيف يتم تكوين بنك الأسئلة عن طريق ربط الصور الاختبارية الأربعة باستخدام طريقة الأفراد المشتركين؟" وقد تكونت من (٣٣٥) مفردة فى صورتها النهائية مقسمة على أربع صور اختبارية كالآتى (٨٤ – ٨٢ – ٨٤ – ٨٥) ، ذلك وباستخدام عينة تدريج بلغت (٥٢٩) تلميذاً وتلميذة ، و من خلال طريقة الأفراد المشتركين تم وصل هذه الإختبارات الأربع ، لتكون بنك الأسئلة وذلك فى مقرر الرياضيات (جبر – هندسة – قياس – احتمال) للصف الثالث الإبتدائى ، كما تم تدريج مفردات البنك باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم على عينة مكونة من (١٦٦٨) تلميذاً وتلميذة .

و قد تم استبعاد عدد من الأوراق الاختبارية نتيجة لحصول الأفراد المختبرين على الدرجات التامة والصفرية من كل صورة اختبارية حيث استبعد من الأولى(٩) أوراق اختبارية ومن الثانية(٦) ، والثالثة لم تستبعد أوراق ، ومن الرابعة(٨) ، وقد تم توصيف المفردات لكل صورة اختبارية ، حيث يتم توضيح عدد المفردات ، وعدد الأفراد المجيبين عن كل مفردة اختبارية ، وعدد الإجابات الصحيحة عن كل مفردة ، والنسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة عن هذه المفردات ، و معامل ارتباط بيرسون للمفردة بالدرجة الكلية لكل صورة اختبارية ، وكذلك معامل الارتباط الثنائى الأصيل ،كما تم التقدير المبدئى لصعوبة المفردة مقدرة باللوجيت ، المرحلة تقدير معّلمات كل مفردة من حيث (الصعوبة ، التمييز، التخمين) وكذلك الأخطاء المعيارية لتقديرات المعّلمات ، ومن ثم كانت قيم الصعوبة الملائمة تكون $-٣ \leq b \leq +٣$ ، وقيم التمييز $٠.٥ \leq a < +٢$ ، وكانت قيم التخمين صفر $\leq c \leq ٠.٣٥$ ، وقيم مربع كاى ($كا^{٢}$) Chi– Square المحسوبة والقيمة الاحتمالية الموافقة لكل مفردة وكذلك درجات الحرية) ، وتم استخدام هذه المحكات للتحقق من مدى مطابقة المفردات للنموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم المستخدم فى التدريج من عدم مطابقتها.

وكانت نتائج تحليل الصور الاختبارية الأربع الأولية ما يلى:

١- بلغ عدد مفردات الصور الإختبارية الأربعة بعد حذف المفردات غير الثابتة ، وغير الصادقة أصبح على الترتيب (٨٤ ، ٨٢ ، ٨٤ ، ٨٥) بمجموع عدد مفردات بلغ (٣٣٥) .

٢- عدد المفردات المطابقة للنموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم بلغ (٢٢٥) مفردة اختبارية نهائية موزعة على الصور الإختبارية الأربع بالترتيب (٥٤ ، ٦٢ ، ٥٨ ، ٥١) ، بينما بلغ عدد المفردات غير المطابقة للنموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم(١١٠) مفردة اختبارية على ترتيب الصور الإختبارية (٣٠ ، ٢٠ ، ٢٦ ، ٣٤) .

ب) <u>الإجابة على السؤال الثانى :</u> والذى ينص على " كيف يمكن استخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم فى تدريج مفردات بنك أسئلة فى مقرر الرياضيات للصف الثالث الإبتدائى ؟"

بعد أن تم فى الخطوات السابقة حذف الأفراد غير الملائمين وكذلك المفردات غير الملائمة للنموذج ، وباستخدام البرنامج الإحصائى "BILOG-MG V.3.0" أصبح عدد مفردات البنك النهائى (٢٢٥) مفردة اختبارية ، تم تدريج مفردات البنك على تدريج مشترك ، وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم ، و تم توصيف المفردات الاختبارية ،حيث تم توضيح عدد المفردات ، وعدد الأفراد المجيبين عن كل مفردة اختبارية ، وعدد الإجابات الصحيحة عن كل مفردة ، والنسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة عن هذه المفردات ، و معامل ارتباط بيرسون للمفردة بالدرجة الكلية للبنك ، ومعامل الارتباط الثنائى الأصيل ، والتقدير المبدئى لصعوبة المفردة مقدرة باللوجيت ، كما قامت الباحثة بتقدير معّلمات المفردات على تدريج مشترك من حيث (الصعوبة ، والتمييز ، والتخمين) ، وكذلك تم تقدير قدرات الأفراد لعينة تدريج نهائية (١٦٦٨) فرد مختبر، وكانت النتائج كالتالى :

- تراوحت معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة ودرجة البنك الكلية بين (٠.١٢٧) إلى (٠.٥٦٩) ، و التى تقابل المفردتين (٥٨) ، (٣٣) ، وجميع هذه القيم دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١).
- أما قيم معامل الارتباط الثنائى الأصيل للمفردات الإختبارية المكونة للبنك فقد تجاوزت (-٠.١٥) حيث امتدت بين (٠.١٩٧) إلى (٠.٧٢٠) ، والتى تقابل المفردتين (٥٨) ، (٣٣).

والجدول رقم(١) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لقيم تقديرات معّلمات المفردات المكونة للبنك وعددها (٢٢٥) مفردة اختبارية .

الجدول (١) يوضح المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لقيم تقديرات معّلمات المفردات المكونة للبنك

المعّلمات	التخمين	التمييز	الصعوبة
المتوسط	٠.١٨٤	١.٥٨٤	٠.١٢٤
الانحراف المعيارى	٠.١١٠	٠.٥٣٨	٠.٣٩٣

ويتضح من الجدول رقم (١) أن متوسط معّلم التخمين بلغ (٠.١٨٤) بانحراف معياري قدره(٠.١١٠) ، وبلغ متوسط معّلم التمييز (١.٥٨٤) و بانحراف معيارى (٠.٥٣٨) كذلك بلغ متوسط معّلم الصعوبة (٠.١٢٤) بانحراف معيارى قدره (٠.٣٩٣) ، وقد تراوح معّلم الصعوبة بين (-١.٧٦٤) إلى (٢.٣١٥) .

كذلك تم تقدير القدرة لكل فرد من الأفراد المختبرين للبنك ، وعدد الاستجابات الصحيحة التى حصل عليها والنسبة المئوية لهذه الاستجابات ، بالإضافة إلى القيمة المقدرة للخطأ المعيارى إزاء قيمة القدرة لكل فرد ، وقد امتدت قدرات الأفراد من (-٣.٢٥٥٢) إلى (٢.٢٥٣٢) لوجيت ، وقد بلغ متوسط قدرات الأفراد (٠.٠٣٥) بانحراف معيارى قدره (١.٠٦٩) باستخدام الأرجحية العظمى الهامشية.

ويتضح مما سبق أن النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم يتمتع بقدر كبير من المرونة التى تتيح عدد من المفردات المطابقة أكبر بحيث يفى لتمثيل النطاق السلوكى المستهدف قياسه .

-النتائج الخاصة بالتحقق من فروض الدراسة :

نتائج الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول، والذي ينص على أنه " لاتختلف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار السهل – الاختبار الصعب) ، وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم اختلافاً دالاً احصائياً" ، استخدمت الباحثة برنامج Biolog-Mg3 ، والأوامر الخاصة بالنموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم، ويوضح الجدول رقم (٢) المتوسط والانحراف المعياري والتباين وجذر مربع متوسط الخطأ RMS والثبات وتباين تقديرات قدرات الأفراد على الاختبار السهل والاختبار الصعب.

جدول (٢) المتوسط والانحراف المعياري والتباين وجذر مربع متوسط الخطأ RMS والثبات والتباين على الاختبار السهل والاختبار الصعب لدى أفراد العينة (١٦٦٨) تلميذاً وتلميذة.

الاختبار	السهل	الصعب
جذر مربع متوسط الخطأRMS	٠.٣٧٨٠	٠.٣٨٨٧
التباين	٠.١٤٢٩	٠.١٥١١
الثبات	٠.٨٦١٧	٠.٨٥٩٣
معامل الإرتباط بين الاختبارين	٠.٦٠٢٤	

ويتضح من الجدول (٢) أن معامل الارتباط بين الاختبارين السهل والصعب بلغ (٠.٦٠٢٤) ، كذلك بلغ ثبات الاختبار السهل (٠.٨٦١٧) ، وبلغ ثبات الاختبار الصعب (٠.٨٥٩٣) ، كذلك بلغ

معامل التباين للاختبار السهل (٠.١٤٢٩) ومعامل التباين للاختبار الصعب (٠.٨٥٩٣) ، وبلغ جذر مربع متوسط الخطأ للاختبار السهل (٠.٣٧٨٠) ، ومعامل جذر مربع متوسط الخطأ للاختبار الصعب (٠.٣٨٨٧) .

جدول(٣) عدد مفردات الاختبارين السهل والصعب والمتوسط والإنحراف المعيارى للاختبارين السهل والصعب و معامل الارتباط بين الاختبارين وقيمة "ت"

الاختبار	عدد المفردات	المتوسط	الإنحراف المعيارى	التباين	الإرتباط بين الاختبارين"ر"	د . ح	قيمة "ت"	الدلالة
السهل	٣٥	-٠.٠٠١٢	٠.٩٤٣٦	٠.٨٩٠٣	٠.٦٠٢٤	١٦٦٧	٠.٠٢٠٧٩٢٣	غيردالة
الصعب	٣٤	-٠.٠٠٠٥	٠.٩٢٣١	٠.٩٢٣١				

ويتضح من الجدول رقم(٣) أن كلا من الإختبارين السهل والصعب بلغ عدد مفرداتهما على الترتيب(٣٤،٣٥) وبلغ متوسط الإختبار السهل (- ٠.٠٠١٢) بانحراف معيارى قدره (٠.٩٤٣٦) وتباين مقداره (٠.٨٩٠٣) وبلغ متوسط الإختبار الصعب (-٠.٠٠٠٥) بانحراف معيارى قدره(٠.٩٢٣١) وتباين مقداره(٠.٩٢٣١) ، وكان معامل الإرتباط بين الإختبارين (٠.٦٠٢٤) .

وفى ضوء العرض السابق يتضح أن الفرض الثانى الذى ينص على " لاتختلف تقديرات قدرات الأفراد باختلاف الاختبارات المسحوبة من البنك (الاختبار السهل – الاختبار الصعب) وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم اختلافاً دالاً احصائيا" قد تحقق ، ويعود ذلك لكبر حجم العينة ، كما قد يعود إلى ارتفاع معامل الثبات لكلا الاختبارين .

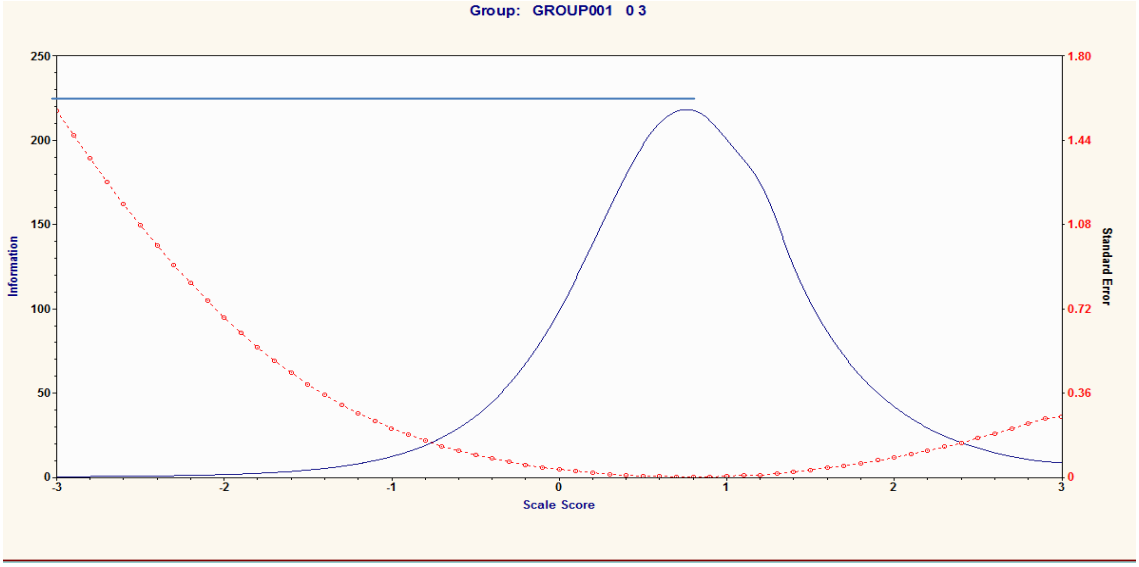
نتائج الفرض الثانى:

ينص الفرض الثالث على " تختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة (منخفضة القدرة – مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغارتمي ثلاثي المعّلم" .

استخدمت الباحثة برنامج Bllog-MG V.3.0 ومجموعة الأوامر الخاصة بحساب دالة معلومات الاختبار، وأشارت النتائج إلى أنه تختلف المعلومات التي يفسرها بنك الأسئلة وعدد مفرداته (٢٢٥) مفردة باختلاف مستوى العينة (منخفضة القدرة – مرتفعة القدرة) ، حيث أوضحت النتائج أن مقدار المعلومات المفسرة للمجموعة الأولى (منخفضة القدرة) ، وعددها(٦٨١) تلميذاً و تلميذة ، بلغت أقصى قيمة للمعلومات التى قدمها البنك (٢٢٠) عند مستوى القدرة (٠.٨) لوجيت أعلى من المتوسط وبأدنى قيمة للخطأ المعيارى للقياس بلغت (٠) كما هو موضح بالشكل رقم (١) .

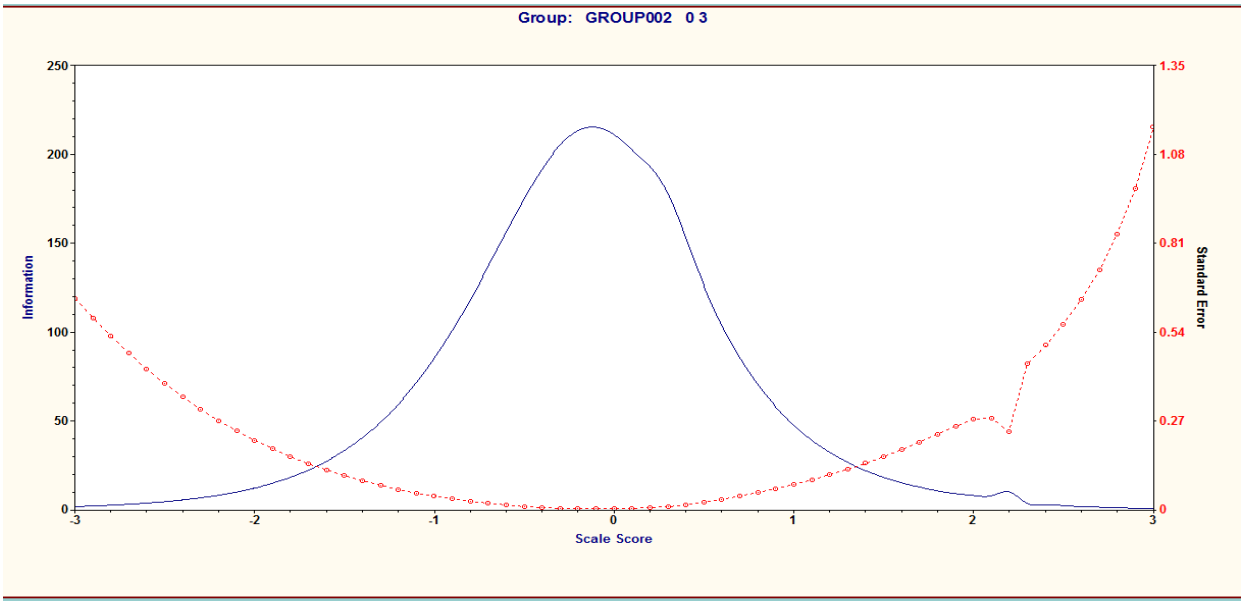
هذا وقدأوضحت النتائج أيضاً أن أفضل ارتفاع لدالة معلومات الاختبار امتدت على مدى القدرة من القيمة(-٠.٥) لوجيت إلى(+٢) لوجيت، ثم تقل دالة المعلومات كلما اتجهنا إلى طرفى متصل القدرة ، بينما تزداد قيمة الخطأ المعيارى ، وانخفضت قيمة دالة المعلومات حيث بلغت (١٠) عند

مستوى قدرة (+٣) لوجيت عند خطأ معيارى قدره (٠.٢٤) ، وكانت قيمة دالة المعلومات (٠)عند مستوى قدرة(−٣) لوجيت بخطأ معيارى قدره(١.٦٢).



شكل (١) منحنى دالة المعلومات و الخطأ المعيارى لمفردات البنك المكون من (٢٢٥) مفردة لدى العينة منخفضةالقدرة فى ضوء النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم.

كما أوضحت النتائج أن مقدار المعلومات المفسرة للمجموعة الثانية (مرتفعة القدرة) وعددها (٩٨٧) تلميذاً و تلميذة بلغت أقصى قيمة للمعلومات التى قدمها البنك (٢١٥) عند مستوى القدرة المتوسطة(٠) لوجيت ، وبأدنى قيمة للخطأ المعيارى للقياس بلغت (٠) كما هو موضح بالشكل رقم (٢) .



شكل (٢) منحنى دالة المعلومات و الخطأ المعيارى لمفردات البنك المكون من (٢٢٥) مفردة لدى العينة مرتفعة القدرة فى ضوء النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم

كما يتضح من شكل (٢) أن أكبر قدر للمعلومات التى يفسرها المجموعة الثانية (مرتفعة القدرة) تنحصر في الفترة التى تعبر عن مستوى قدرات الأفراد من (-١) إلى (+١) لوجيت ، ويلاحظ من الشكل (٢) أن أعلى قيمة للخطأ المعياري يقابلها أدنى قيمة لدالة المعلومات حيث بلغ الخطأ المعيارى (١.٢٠) عند مستوى قدرة (٣) لوجيت وأقل قيمة لدالة المعلومات وهى (٠) عند مستوى قدرة (-٣) بلغ الخطأ المعيارى(٠.٦٣).

ويتضح من الشكلين (١) ، (٢) أن أقصى قيمة للمعلومات قدمت للبنك الذى عدد مفرداته(٢٢٥) وفقاً لتحليل النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم ، كانت عن قدرات الأفراد منخفضى القدرة حيث بلغت (٢٢٠) ، بينما كانت أكبر قيمة للخطأ المعيارى للأفراد مرتفعى التقدير، حيث بلغت (١.٢٠) ، مما يشير إلى أن الاختبار يوفر معلومات أكبر عن قدرات الأفراد منخفضى القدرة بدقة أكبر وبأقل خطأ معيارى بالمقارنة بالأفراد مرتفعى القدرة ، إلا أن الفرق بين أقصى قيمة لدالة معلومات البنك صغير مما يشير إلى أن البنك يُغطى مستويات مختلفة من القدرة، ويوضح الجدول رقم (٤) ملخص ماسبق .

جدول(٤) قيمة أقصى قيمة لدالة المعلومات لبنك الأسئلة لدى كل من العينة منخفضة القدرة والعينة مرتفعة القدرة فى ضوء النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم

مستوى العينة / المتغيرات	العينة منخفضة القدرة (ن =٦٨١)	العينة مرتفعة القدرة (ن= ٩٨٧)
أقصى قيمة لمعلومات البنك	٢٢٠	٢١٥
قيمة القدرة المقابلة	٠.٧	صفر
الخطأ المعيارى للقياس	صفر	صفر

ويتبين من الجدول (٤) اختلاف دالة المعلومات باختلاف مستوى العينة (منخفضة القدرة – مرتفعة القدرة) المسحوبة من البنك باستخدام النموذج اللوغاريتمى الثلاثى المعّلم اختلافاً ضئيلاً، حيث بلغت أقصى قيمة لدالة المعلومات لبنك الأسئلة لدى كل من العينة منخفضة التقدير (٢٢٠) ، بينما أقصى قيمة لدالة المعلومات لبنك الأسئلة لدى العينة مرتفعة التقدير(٢١٥) ، وحيث إن مدى الإختلاف طفيف ، مما يشير إلى أن مفردات بنك الأسئلة تتناسب مع مستويات القدرة المختلفة ، أى أنها تغطى مدى واسع من القدرة ، وبالتالى لايتحقق الفرض الثالث الذى ينص على " تختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة(منخفضة القدرة- مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى المعّلم".

وحيث إن دالة معلومات الاختبار تعد دليل على ثبات الاختبار فى نظرية الاستجابة للمفردة ، حيث يعمل منحنى دالة معلومات الاختبار عكس منحنى الخطأ المعيارى للاختبار ، بحيث زيادة كمية المعلومات يؤدى إلى نقصان الخطأ المعيارى ، وقد أسفرت نتائج منخفضى القدرة عن دالة معلومات أكبر ، وخطأ معيارى أقل حيث بلغت دالة المعلومات (٢٢٠) و بأدنى قيمة للخطأ المعيارى بلغ (٠) بينما بلغت دالة معلومات الإختبار مرتفعى القدرة (٢١٥) وبأدنى خطأ معيارى قدره(٠) ، وحيث أن الإختلاف ضئيل فى دالة معلومات الاختبار بين مرتفعى القدرة ومنخفضى القدرة ، مما يدل على أن مفردات بنك الأسئلة تتناسب مع مستويات مختلفة من القدرة ، أى أن مفردات البنك تغطى مدى واسع من القدرة ، مما يدل على عدم اختلاف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة(منخفضة القدرة- مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى البارامتر.

وبالتالى فقد تم رفض الفرض الثانى الذى ينص على" تختلف دالة معلومات الاختبار باختلاف مستوى العينة(منخفضة القدرة- مرتفعة القدرة) باستخدام النموذج اللوغاريتمى ثلاثى البارامتر" .

المراجع

أولاً :المراجع العربية :

أحلام الباز الشربينى ، رضا السيد حجازى (٢٠٠٢). تقويم تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى فى العلوم باستخدام نظرية السمات الكامنة ، المؤتمر العلمى السادس " التربة العلمية وثقافة المجتمع ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد (٢) ، يوليو .

أحمد محمد التقى (٢٠١٣). النظرية الحديثة فى القياس . عمان، الأردن: دار المسيرة .

أحمد اسماعيل الكحلوت، هند عبد المجيد الحمورى (١٩٩٨).استراتيجيات بناء بنك أسئلة فى الرياضيات ،مجلة كلية التربية،جامعة الإمارات، السنة (١٣) العدد (١٥) ،ص ص ٤٧-٩٥.

إسماعيل حسن الوليلى (٢٠٠٢). دراسة سيكومترية مقارنة بعض نماذج الاستجابة للمفردة فى انتقاء مفردات الاختبارات مرجعية المحك، رسالة دكتوراة(غير منشورة). كلية التربية ، جامعة الأزهر.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٦ - أ) . استخدام نموذج راش فى بناء اختبار تحصيلى فى علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعى للنتائج .الكويت: جامعة الكويت .

أمينة محمد كاظم .(١٩٩٦- ب). دراسة نقدية حول القياس الموضوعى للسلوك " نموذج راش" ، فى: أنور محمد الشرقاوى ، سليمان الخضرى الشيخ ، أمينة محمد كاظم ، نادية محمد عبد السلام (محررون) . اتجاهات معاصرة فى القياس والتقويم النفسى والتربوى ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية، ط١ ، ص ص ٢٨١- ٤٣٠.

إياد محمد حمادنة (٢٠٠٩) . استخدام نظرية الاستجابة للمفردة فى بناء اختبار محكى المرجع فى الرياضيات وفق النموذج اللوجستى ثلاثى المعلم ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية ، جامعة البحرين ، المجلد (١٠) ، العدد(٢) ، يونيو ، ص ص ٢١٥- ٢٣٨ .

تقى أحمد عبد الله العديلات(٢٠١٢). بناء بنك أسئلة فى الرياضيات لطلبة الصف الرابع وفقاً لنماذج نظرية الإستجابة للفقرة ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة اليرموك.

حمزة محمد دودين(٢٠٠٤). استخدام نظرية الإستجابة للفقرة فى تحليل الاستجابات على اختبار المهارات الكمية لدى طلاب الجامعة ، الكويت ، المجلة التربوية ، العدد(٧٢)، ص ص ١٠٥-١٢٣ .

رحاب سمير عبد الغنى طاحون (٢٠١٢). دراسة سيكومترية لاختبار الذكاء غير اللفظي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية بشبين الكوم- جامعة المنوفية.

زياد عبد الحسيب الخولى (٢٠٠٦) . أثر طرق معادلة درجات الاختبار فى تدريج مفردات بنك الأسئلة باستخدام نموذج التقدير الجزئى ، رسالة دكتوراة (غير منشورة)، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة

زينات ظاهر دعنا (٢٠٠٢) . بناء اختبار المفاهيم الرياضية الاساسية لطلبة الصفوف الاساسية في الاردن على وفق الاستتراتيجية ثنائية المرحلة في نظرية السمات الكامنة ، رسالة دكتوراة (منشورة)، جامعة بغداد ،كلية التربية ، ابن رشد.

شادية عبد العزيز منتصر (١٩٩٧). استخدام نموذج راش فى بناء بنك أسئلة فى مقرر علم النفس التعليمى وتحديد اتجاهات الدرجات الفاصلة المقابلة للتقديرات الجامعية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية البنات، جامعة عين شمس.

شحته عبد المولى عبد الحافظ (١٩٩٩). تقويم بناء الاختبارات المرجعية المحك فى ضوء نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية التقليدية ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

عادل سعد خضر (٢٠٠٤). تقويم التحصيل الدراسي ، في: محمد المري اسماعيل، أحمد الرفاعي العزيزي، أحمد عبد الرحمن عثمان(٢٠٠٤). محررون: تقويم التحصيل الدراسي للطالب الجامعي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة، الزقازيق: مطابع جامعة الزقازيق، ص ص ٢٢١-٢٤٣.

عادل سعد خضر (٢٠٠٧). بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

عبد الناصر سند العكايلة(٢٠٠٧) .دراسة مقارنة بين النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة فى القياس فى كشف وتقدير الخطأ المعيارى فى اختبارات القدرات المعرفيى لطلبة المرحلة الأساسية فى الأردن ، رسالة دكتوراة (غير منشورة)، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

عماد غصاب عبابنة (٢٠٠٥).التحقق الإمبريقى من معادلات ستوكنغ فى تحديد مستويات القدرة المناظرة لأقصى معلومات لتقدير معالم الفقرات فى نظرية الاستجابة للفقرة ، المجلة الأردنية فى العلوم التربوية، مجلد(٢) ، العدد(٢) ،٢٠٠٦،ص ص ٥٣-٦٣ .

عماد غصاب عبابنة (٢٠٠٨). استقصاء اللا تغير فى تقدير إحصائيات الفقرة المعايرة باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية الكلاسيكية فى القياس، مجلة العلوم الانسانية،العدد(٣٩)، ص ص ١-٢٧.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٥).نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها فى القياس النفسى والتربوى . القاهرة : دار الفكر العربى .

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٧).الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك فى المجالات التربوية والنفسية والتدريبية. القاهرة : دار الفكر العربى .

محمد ابراهيم محمد(٢٠١٠). استخدام نموذج التقدير الجزئى لتحليل مستويات بنية ناتج التعلم للإختبارات العنقودية ذات الفقرة المرتبة هرمياً لدى عينة من طلاب كلية التربية بالمنيا ،رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة المنيا.

محمد حاتم سعيد (٢٠١٣). أثر عدد فئات المفردات المشتركة ومستوى صعوبتها على تدريج مفردات بنك الأسئلة المصمم باستخدام نموذج التقدير الجزئى، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

محمد عبد الحميد(٢٠٠٥).منظومة التعليم عبر الشبكات، القاهرة ،عالم الكتب.

محمد منصور الشافعى (١٩٩٦) . أثر طرق معادلة درجات الاختبار وضوابط اختيار العينة على تدريج بنود بنوك الأسئلة باستخدام (نموذج راش) ،رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

محمد منصور الشافعى (٢٠٠٨) . تأثير انتهاك افتراضى أُحادية البعد واستقلالية المحل فى تدريج بنك الأسئلة ودقة معادلة درجات الاختبارات البنكية المسحوبة ، Http//WWW.Colleges.KSU.edu.Sa ،ص ص ١-١٢٢ ،٢٠١٣/١٠/٨ م.

محمد منصور الشافعى(٢٠١٥). رؤية جديدة للاختبارات ، المملكة العربية السعودية ، مركز التميز البحثى فى تطوير العلوم والرياضيات.

مصطفى أحمد طيفور (٢٠٠٧) . دراسة مقارنة لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة فى معادلة درجات الاختبارات ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة .

ميمى السيد أحمد (٢٠١٤). التوجهات الحديثة فى القياس النفسى والتربوى ، دار الكتاب الحديث: القاهرة.

هبه ابراهيم الناغى (٢٠١١). دافعية الممتحن وعدد مفردات الاختبار وأثر كل منهما على تقديرات معلمات المفردات وقدرات الأفراد ودالة المعلومات لاختبار تحصيلى مرجعى المحك باستخدام نماذج الاستجابة للمفردة ، رسالة دكتوراة ، (غير منشورة) ، كلية التربية – جامعة بورسعيد .

ثانياً المراجع الأجنبية:

-Andrich, D. (2004).*Controversy and the Rasch model: A characteristic of Incompatible Paradigms*. Medical Care, 42V (1), Pp1-16

Bock,D.(1997). *A Brief History of Item ResponseTheory*. *Educational Measurement.* Issues and Practice, Vol.16 (4), Pp.21-32.

Choppin,B.(1981).”Is Education Getting Better?”.*British, Educational Reseaech Journal*,7,3-16.

Chuesathuchon,C.,&Waughr,F.(2012).*Item Banking with Rasch Measurement:AnExmple for Primary Mathemtics in Thailand*

.Ubonratchathsni Rajabhat University, Tailand and Edith Cowan University, Ausralia.

Embertson, S. & Reise,S. (2000). Item Response Theory for Psychologists. New Jersey:Lawrence Earlbaum Associates, Publishers Mahwa

Hambleton, R. & Swaminathan, H. (1985). ***Item Response Theory: Principles and Applications*****. Massachusetts, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.**

Hambleton, R. & Roders,H.(1988).Solving Criterior-Referenced Measurement Problems with Item Response Theory models. ***A presentntion an Invited symposium at the Annual Meetings of AERA and NCME*****,New Orleans, Pp145-160.**

Hambleton, R. & Swaminathan, H. (1985). ***Item Response Theory: Principles and Applications*****. Massachusetts, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.**

Hambleton, R. & Trup, R. (1991) .Information Curves and Efficiecy of logistic Test Modle, ***British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*****, Vol.24, No.1,Pp.271-281.**

Kim, S.,cohen,A.& Kim,H.(1994). An Investigation of Lord's Procedures for the Detection of Differential Item Functioning. ***Applied Psychological Measurement*****, Vol.18 (3), Pp.217-228.**

May, K. & Jackson, T. (2005). IRT Item Parameters and the Reliability, validity of Pretest, Posttest, and Gain Scores.***Internationl Journal of Testing*****, Vol.5 (1), Pp. 63-73.**

Nitko, A. (2001). ***Educational Assessment of Students*****. Amazon, UAS: Merrill.**

O'brien,L. & Hampilos,J.(1988). The Feasibility of Creating an Item Bank from a Teacher-Made Test, Using the Rasch Model .***Educational and Psycologyical Measurement, spring*****, Vol.48.Pp201-212.**

Petersen,M.,Gamper,E.,Costantini,A.,Giesynger,J.,Hozner,B.,&Sztankay,M .(2016) .An emotional Functioning Item Bank of 24 items for Computerized Adaptive Testing (CAT)was Established.***Journal of clinical Epidemiology*****, V(70)Pp90-100.**

Reeve,B. (2002): An Introduction to Modern Measurement Theory. ***Applied Research Program, Division of Cancer Control and Population Sciences*****, Pp.1-67.**

Reiese, S. & Haviland, M.(2005).Item Response Theory and The Measurement if clinical change . ***Journal of Personal Assessment*****, Vol. (84).No.3Pp.228-238.**

Rust, J. & Golombok, S. (2009). ***Modern Psychometrics: The Science of Psychological Assessment*****.3rd.ed. London, Routledge.**

Roskam,E.(1997).Models for Speed and Time-Limit Test. .New York*:* *Handbook of Modern Item Response Theory*, springer-verlag,Inc.

Schatschneider,C. Fletcher,D. Francis, F.&Foorman,B.(1999).Kindergarten Prediction of Reading Skills:A Longitudinal Comparative Analysis.*Journal of educational Psychology*,2004,vol.96.No.2,265-282.

Traub, R.E. (1997). Classical Test Theory in Historical Perspective. *Educational Measurement*: Issues and Practice, Vol.13 (4), Pp. 15-18.

Van der Linden, W. & Hambleton, R. (1997).*Item Response Theory. In Handbook of Modern Item Response Theory*.New York,springer-verlag,Inc.

Wise,S. & De Mars, C. (2006): An Application of Item Response Time: The Effort-Moderated IRT Model. *Journal of Educational Measurement*, vol.43 (1), Pp. 19-38.

Wolkowitz, A. (2008). A Comparison of Classical Test Theory and Item Response Theory Methods for Equating Number-Right Scored to Formula Scored Assessments. *Unpublished doctoral dissertation*, University of Kansas, AAT 3297800.

Yang,D. & Xie,X.(2007).*Designand and Implemention of General Test Item Bank System on the Web*.Deparatment of Physics The South East University,CHINA.

Zenisky,A.;Hambleton,R.K.&Sireci, S.C.(2002):Identification and Evaluation of Local Item Dependencies in the Medical college Admissions Test. *Journal of Educational Measurement*,Vol.39(4),Pp. 291-309.