بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات باستخدام نظرية الاستجابة للمفرده وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لطلاب الصف الخامس

(المرحلة الابتدائية - الصف الخامس)

إعداد الطالب

عبدالله بن محمد السلامي

باحث بجامعة تبوك

مقدمة البحث:

تعد الاختبارات محكية المرجع (TestingReferencedCriterion) من الاتجاهات الحديثة نسبياً في علم القياس والتقويم التربوي، فقد شهدت الاختبارات محكية المرجع تطورات ملحوظة منذ السبعينيات من القرن الماضي سواء من الناحية النظرية أو الناحية التطبيقية . فخبراء القياس التربوي والنفسي في كثير من الدول المتطورة وبعض الدول النامية يعملون جاهدين على تطوير أساليب تصميم الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك وتقنيات بنائها، وابتكار أساليب إمبريقية ونماذج إحصائية مستحدثة يمكن الاسترشاد بها في تحليل فقرات هذا النوع من الاختبارات وتقييم جودتها.

ويمكن إرجاع مصطلح محكية المرجع إلى موضوع كتبه العالم الأمريكي روبرت جليسر في عام(١٩٦٢) بعنوان (التساؤلات عن تكنولوجيا التعليم وقياس نواتج التعلم)، وقد أثار هذا المقال كثير من الجدل بين علماء القياس عامة والمتخصصين في تطبيقات تكنولوجيا التعليم بخاصة، وعندما تستخدم الاختبارات محكية المرجع فإنه لا يُهتم بالمركز النسبي للفرد بين أقرانه وإنما يُهتم بمقارنة علامته في الاختبار بمستوى أداء (Standard Performance) يكون بمثابة محك يدل على الاختبار بمستوى أداء المستوى المقبول لسلوك الفرد أو أدائه، فإذا كانت علامة الفرد تعادل أو تفوق مستوى الأداء المحدد فإن الفرد يكون قد حقق المستوى المطلوب ، أما إذا كانت علامته اقل من المستوى المحدد فان أداءه يعد ضعيفا (علام ، ٢٠١١) ، أما في الاختبارات محكية المرجع فهو تقويم أداء الفرد في ضوء كفايات معينة (الدوسري ، ١٩٩٨) والاختبارات محكية المرجع تمتاز بمميزات كثيرة منها أنها لا تقتصر على تقويم اداء الطالب بشكل فردي بل تستعمل لأغراض التقويم التربوي عند تقويم أداء المدرسة ككل وحتى في اختيار الطلاب للدراسات العليا، كما أنها تعتمد أساسا في تحديد مجموعة من المخرجات التعليمية المرغوب فيها ومستويات انجازها المحددة ، لذا فان هذا النوع من الاختبارات يكون مفيدا عندما تختلف المؤسسات التربوية في تقديم محتويات مختلفة لطلابها لأنها ستفرض على هذه المؤسسات وجوب أن يبلغ الطلاب مستويات إتقان محددة في اكتساب معلومات ومهارات محددة (Wikstrom , ٢٠٠٥).

وقد ارتبط هذا النوع من الاختبارات بمدخل معاصر من مداخل القياس والتقويم التربوي اطلق عليه بنظرية الاستجابة للفقرة (Item Response Theory IRT)، إذ جاءت هذه النظرية للتغلب على كثير من جوانب القصور في النظرية الكلاسيكية في القياس وقدمت اساليب موثوق فيها في معالجة اساليب اساسية في القياس التربوي ، مثل معايرة الفقرات وبنوك الأسئلة وبناء الاختبارات محكية المرجع (Hambelton & Swaminathan , ١٩٨٥).

مشكلة الدراسة:

ان مشكلة ضعف مستوى التحصيل الدراسي للطلاب من المشكلات التي يجب الاهتمام بها وقد اشارت الكثير من الدراسات السابق عن وجود ضعف في مستوى التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، لذلك اصبح من الضروري على المعلمين والمعلمات والمختصين في مجال القياس والتقويم التربوي والنفسي بناء مزيد من الاختبارات التشخيصية والمحكية حتى يشخصوا مواطن ومشكلات الضعف ومن ثم العمل على حل هذه المشكلات و الضعف وتتحدد مشكلة الدراسة بطرح السؤال التالي : ما الطريقة المقترحة لبناء اختبار محكي المرجع في مادة الرياضيات بحيث يكون وفق نظرية الاستجابه للفقره او تتوافر فيه الخصائص السيكومترية للاختبار ؟

أسئلة الدراسة :

١- ما مدى تحقق افتراضات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم كأحد نظرية استجابة الفقرة ؟

٢- ما مدى مطابقة استجابة افراد العينة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم ؟

٣- ما معالم الصعوبة والتمييز للفقرة وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم؟

أهداف الدراسة :

هدفت هذة الدراسة الى استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، بحيث يتمتع هذا الاختبار بدلالات صدق وثبات مقبولة، وبمعايير تتفق مع متطلبات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، من اجل قياس تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي في موضوع (الكسور العشرية مقارنتها وترتيبها وجمعها وطرحهاو القيمة المنزلية لها، وخصائص الجمع،الضرب) متمثلة في هذة النقاط:

- بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الرياضية في حل الكسور العشرية وخصائص الضرب والجمع وذلك باتباع الخطوات العلمية المتعارف عليها لدى علماء القياس والتقويم التربوي والنفسي واستخراج خصائصه السيكومترية.
- التعرف على مدى اتقان الطلاب لهذه الكفايات الرياضية.
- التعرف على اجراء تحليل لفقرات الاختبار وطريقة عمل الاختبارات المحكية.

أهمية الدراسة:

تتجلى اهمية الدراسة في الجوانب الاتية:

تبحث في التحقق من التقدم الكبير الذي احرزته نظرية الاستجابة للمفردة في التحرر من خصائص الافراد على معالم الفقرات، ومن اثر معالم الفقرات على خصائص الافراد عند بناء الاختبارات محكية المرجع

يمكن إيجاز أهمية هذه الدراسة بالنقاط الآتية:

١ . توفير فقرات لبناء اختبار محكي يمكن من خلاله قياس تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات بمستوى عال من الدقة والموضوعية.

٢ . تقدم هذه الدراسة فقرات لبناء اختبار محكي المرجع يمكن الاعتماد عليه في قياس تحصيل الطلاب الرياضي لمعرفة مواطن القوة والعمل تعزيزها ومواطن الضعف والعمل على حل مشكلات الضعف.

٣. تسليط الضوء على ضرورة الاهتمام ببناء الاختبارات محكية المرجع في . تحسين نوعية الاسئلة من حيث بنائها وتمثيلها لمحتوى وأهداف محددة و جودة خصائصها السيكومترية .

حدود الدراسة :

١. **الحدود الموضوعية** : (الكسور العشرية مقارنتها وترتيبها وجمعها وطرحها والقيمة المنزلية لها – وخصائص الجمع، الضرب) .

٢ . **الحدود المكانية** : تقتصر هذه الدراسة على مدارس البنين الحكومية والخاصة التابعة لإدارة التعليم بمدينة تبوك .

٣ . **الحدود الزمانية** : أجريت هذه الدراسة في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٧-١٤٣٨هـ .

٤ . **الحدود البشرية** : أجريت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف الخامس الابتدائي في المدارس الحكومية والأهلية التابعة لإدارة التعليم بمدينة تبوك للعام ١٤٣٧-١٤٣٨هـ .

مصطلحات الدراسة:

١) نظرية الاستجابة للفقرة (Item response theory):

نظرية حديثة في القياس النفسي والتربوي يتم فيها تحديد العلاقة بين أداء المفحوص والسمة الكامنة موضع القياس وفق دالة رياضية محددة وهي تعتمد على عدد من النماذج تسمى نماذج السمات الكامنة (models trait Latent) التي يتم من خلالها الربط بين الأداء على الفقرة وقدرة المفحوص (Swaminathan & ،١٩٨٥ Hambelton).

٢) اختبار محكي المرجع(Test Referenced – Criterion):

هو الاختبار الذي يستخدم في تقييم أداء الفرد بالنسبة إلى محك مستوى أداء مطلق دون الحاجة إلى مقارنة أدائه بأداء الأفراد الآخرين (علام ، ٢٠٠٠).

ويعرف إجرائيا:

مجموعة من الفقرات من نوع الاختيار من متعدد بواقع أربعة بدائل أحدها صحيح والثلاثة الباقية خاطئة وأخرى ثنائية التدريج (صح ، خطأ) أعدت وفق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة ، وتحليل نتائج استجابات الطلبة باستخدام النموذج ثنائي المعلم بما يحقق دقة وموضوعية قياس تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات .

٣) النموزج اللوجستي ثنائي المعلم :

هو أحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة والذي يفترض أن كلا من معاملي الصعوبة والتمييز متغيران ، وأن التخمين لجميع الفقرات يساوي صفرا (علام،٢٠٠١).

$$Pi(\theta) = \frac{e^{Dai(\theta - bi)}}{1+e^{Dai(\theta - bi)}}$$

i=١, ٢, ٣,.....n

حيث: ai معلمة تمييز الفقرة .

٤)اختبار الاختيار من متعدد:

يعرف (الغزاوي ،٢٠٠٧م:٤٦) بأن في اختبار الاختيار من متعدد بأن السؤال في هذا الاختبار يتكون من جزئين اولهما يعرف بالأساس وهو المسؤل بصياغة القضية (المشكلة)التي سيسأل عنها الطالب والثاني يشمل عدد من الاختيارات (البدائل) ويختار الطالب الاجابة الصحيحة من هذه البدائل،وتطرح المشكلة على صيغة استفهامية، على شكل عبارة ناقصة في نهايتها.

ويتم تعريف الاختبار التحصيلي متعدد الاختيارات إجرائياً كما يلي:

هو الاختبار الموضوعي متعدد الاختيارات الذي أعده الباحث لقياس معرفه حقائق وتعار يف ومعاني ومصطلحات وخصائص الكسور العشرية لطلاب الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات.

٥)اختبار الصح والخطأ:

وهي تتكون من مجموعة من الفقرات كل فقرة منها عبارة عن جملة إخبارية تضمن معلومة واحدة ليس بها أوشك في الحكم علي صحتها أو خطئها ويطلب من الطالب تحديد ما إذا كانت هذه معلومة أو العبارة صحيحة أو خاطئة.

ويتم تعريف اختبار الصح والخطأ إجرائياً كما يلي:

هو الاختبار الموضوعي الذي أعده الباحث لقياس معرفه حقائق وتعار يف ومعاني ومصطلحات وخصائص الكسور العشرية لطلاب الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات، ويصعب قياس الفهم والاستنتاج بواسطتها.

أداة الدراسة:

تم بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات ، من اجل قياس تحصيل طلاب الصف الخامس ابتدائي في موضوعات (الكسور العشرية مقارنتها وترتيبها وجمعها وطرحها والقيمة المنزلية لها – وخصائص الجمع، الضرب) ، حيث أعد الباحث (٤٠) فقرة منها(٢٠) من فقرات الاختيار من متعدد ولكل فقرة اربعة بدائل واحدة من البدائل تمثل الاجابة الصحيحة و٣بدائل خاطئة و(٢٠) فقرة من اسئلة الصح والخطأ وقد روعيت الشروط الواجب توافرها في هذا النوع من الفقرات ، وقد حرص الباحث ان تقيس كل فقرة هدفا محددا ،وفقا لقائمة الاهداف الخاصة بالوحدة الدراسية، وفاعلية هذه الفقرات تتحدد بدرجة مطابقتها للنموذج المستخدم لهذة الدراسة وهو النموذج اللوجستي ثنائي المعلم ودلالات فعاليتها متمثلة بخصائصها الاحصائية ،وسيتم التحقق

من الخصائص السيكومترية للأداة من خلال ما يلي:

الصدق :(Validity) عرف ابو لبدة (١٩٨٥م :٢٤٢) الصدق بأنه يقيس الاختبار بالفعل ما وضع لقياسه.

والتحقق من صدق الأداة أعد الباحث ما يلي:

١- **الصدق الظاهري** : ويتم التحقق من أداة البحث من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين في التعليم. وقد تم عرض الأداة (الاختبار) على خمسة معلمين من مدرسة زيد بن حارثة اضافة الى مشرفين من ادارة التعليم بتبوك وأعضاء من هيئة التدريس بجامعة تبوك.

٢- **صدق المحتوى** :ويتم التحقق منه خلال عمل جدول للمواصفات من خلال مدى تمثيل القدرة للهدف.قام الباحث بعمل جدول مواصفات، ملحق رقم (٢).

الثبات (Reliability): ذكر اسماعيل (٢٠٠٧م :١٦) أن ثبات الاختبار:هو الحصول على نفس النتائج تقريبا عندما يتم اعادة نفس الاختبار على نفس المجموعة وفي نفس الظروف، تقريبا.كما ذكر (علام ،٢٠٠٢م:١٣١)، أن مفهوم ثبات درجات الاختبار يقصد بها مدى خلوها من الاخطاء الغير منتظمة التي تشوب القياس أي مدى قياس الاختبار للمقدار الحقيقي للسمة التي يهدف لقياسها، أي الاتساق و الدقة في القياس.

التعريف الاجرائي للثبات:

يقصد بهذا المصطلح في البحث الحالي هو معامل ثبات الاتساق الداخلي المحسوب باستخدام معادلة ألفا كرونباخ.

وبالنسبة لتحقق من ثبات الأداة ما يلي:

بلغ معامل الثبات الامبريقي (Empirical Reliability) وفق النظرية الحديثة باستخدام برنامج Bilog mg٣ = ٠.٩٣، حيث بلغ معامل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ وفق النظرية الكلاسيكية وباستخدام برنامج Spss = ٠.٩٢، بلغ معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية ٠.٨٨

الجدول (١)

معاملات الثبات		
النــوع	ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
اختيار من متعدد	٠.٨٧٧	٠.٨٥٦
الصح والخطأ	٠.٨٣٥	٠.٧٨٢
ثبات الاختبار ككل	٠.٩١٨	٠.٨٧٩

وبلغ معامل الثبات الامبريقي للاختبار ككل (٠.٧٨٦)

دراسات وبحوث سابقة:

أولاً: الدراسات العربية:

وهدفت دراسة (الحربي واخرون، ٢٠١٤) إلى تشخيص واقع أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في المفاهيم الهندسية

ومدى وعي معلميهم بهم، وقد تكونت العينة من (٤٠٠) تلميذ من الصفوف الثالث إلى الخامس، وأشارت النتائج إلى أن هناك أخطاء متنوعة في المفاهيم الهندسية منها :(متوازي الأضلاع، شبه المنحرف، المعين، الانعكاس، الدوارن،الانسحاب، التماثل، المثلث)، وعدم وعي معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالأخطاء في المفاهيم الهندسية التي يقع فيها تلميذهم. يلاحظ أن معظم الدراسات التي بنت اختبارارت بالمفاهيم الهندسية استخدمت النظرية الكلاسيكية في تحليل فقرات الاختبارات ، وفي هذه الدراسة سيتم تحليل فقرات الاختبار باستخدام نموذج راش، ولقد أفادت من الد راسات السابقة في بناء فقرات الاختبار بحيث تم تضمين المفاهيم والصعوبات الواردة في الأدب السابق مع اتباع نموذج راش في تطوير وجمع دلالات صدق الاختبار.

أما دراسة (عثمان،واخرون، ٢٠١٤) فهدفت إلى قياس استيعاب طلاب الصف السادس للمفاهيم الهندسية عن طريق بناء اختبار تشخيصي مكون من (٤٤) مفهوم، ولتقدير معتقدات المعلمين حول مدى استيعاب طلابهم لذات المفاهيم من خلال استبيان، وبلغ حجم العينة من (١٤١١) طالبا وطالبة بثلاث إدارات تعليمية بالمملكة العربية السعودية، وأشارت النتائج إلى أن المتوسط العام لاستيعاب الطلاب للمفاهيم الهندسية (% ٥٦) وبلغ نسبة المفاهيم التي يستوعبها الطلاب بصورة عالية (٩٪) ونسبة المفاهيم بصورة متوسطة (% ٥٧) وبصورة منخفضة (% ٣٤)، وأشارت النتائج إلى أنه يوجد تباين بين نتائج استيعاب الطلاب ومعتقدات المعلمين.

وهدفت دراسة الخياط (٢٠١٢) إلى التحقق من فاعلية النموذج اللوغاريتمي ذي المعلمة الواحدة نموذج راش،الذي يقيس (TIMSS) تقديرات لاختبار المهارات الرياضية لمستوى الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة تم تطبيق فقرات الاختبار على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي بلغ عددها (٥٩٩)طالبا وطالبة، وأشارت نتائج الدراسة إلى تمتع الاختبار المقدم بالصدق والثبات، حيث بلغ معامل الثبات للاختبار(٠,٩) ، وأما معامل الصدق بدلالة المحك بين درجات الطلبة على الاختبار ودرجاتهم في مادة الرياضيات فقد بلغت قيمته (٠,٨٧) وأشارت النتائج إلى أن الاختبار يصنف بأنه متوسط الصعوبة، (–٠,٧٨٢) حيث ترا وح مستوى صعوبة الفقرات بين) (٠,٣٠٥لوجيت .ومن ثم أوجد الباحث قيمة مربع كاي بحيث دلت قيمة مربع كاي لعدم مطابقة ١٠ فقرات لنموذج ا رش .وأشارت النتائج أيضا إلى مناسبة (٢٥) فقرة من فقرات الاختبار والبالغ عددها (٣٥) فقرة للبيئة المحلية.

وهدفت دراسة الجبوري (٢٠١٢) إلى بناء اختبار تحصيلي لمادة الإدارة و الإشراف التربوي وفق نظرية السمات الكامنة لطلبة معاهد إعداد المعلمين، ولتحقيق هدف الدراسة تمت صياغة) (١٨٩فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد، وبناء على آ راء المحكمين تم حذف بعض الفقرات ليتكون الاختبار

من (١٥٣) فقرة، ثم طبق الاختبار على (٣١٠) طالبا وطالبة اختيروا بالأسلوب الطبقي العشوائي من تسعة معاهد في محافظة بغداد .واعتمد الباحث على نموذج راش في تحليل فقرات الاختبار والتحقق من افتراضاته ليتكون الاختبار بصيغته النهائية من) (١١١فقرة اختبارية، بحيث استبعد) (١٨فقرة لعدم تحقيقها استقلالية القياس، واستبعد (١٤) فقرة لأن قيمتها كانت أكبر من قيمة مربع كاي عند مستوى(٠,٠٥) ، وتم حذف (١٠) فقرات اختبارية، لأن تشبع الفقرات بالعامل العام كان أقل من المعيار المعتمد في تشبع الفقرات ، وتم حساب معامل الثبات للفقرات فبلغ ( ) ٠,٩٥٤.

وهدفت دراسة (سالم،٢٠١١) إلى الكشف عن مدى التوافق بين النمو ذج ثنائي المعلمة والنظرية الكلاسيكية في بناء اختبار تحصيلي في مبحث العلوم العامة للصف السادس الأساسي، تكونت أداة الدراسة من (٥٠) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد، وتكونت عينة الدراسة من (٥٦٧) طالب وطالبة من طلبة الصف السادس في المدارس التابعة لمحافظة جرش للعام الدراسي (٢٠١٠/٢٠١١) وتم تحليل البيانات من خلال برنامج (Bilog–MG٣) أشارت النتائج إلى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة، كذلك مطابقة (٣٦) فقرة للنظرية الكلاسيكية، ومطابقة العدد نفسه من الفقرات للنموذج ثنائي المعلمة . كما اشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(α –٠٥.٠) بين معاملي الثبات للنظريتين من جهة لصالح نظرية الاستجابة للفقرة، وبين معاملي الصدق المحّكّي لصالح نظرية الاستجابة للفقرة من جهة أخرى.

وأجرى حمادنه (Hamadneh , ٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم .ولتحقيق هذا الهدف تم بناء اختبار في الرياضيات يقيس تحصيل الطالب في الإحصاء مؤلف من (٢٨) فقرة من نوع الاختيار من أربعة بدائل، تكونت عينة الدراسة من (٤١١) طالب وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي .أظهرت نتائج الدراسة ما يأتي: تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة في بيانات الدراسة، وكذلك مطابقة الاستجابات عن (٢٤) فقرة من فقرات الاختبار لتوقعات النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم وحذف(٤) فقرات لم تطابق النموذج، كم بينت النتائج المتعلقة بتقديرات معالم الفقرات (الصعوبة، والتمييز، والتخمين) أنها كانت مقبولة ضمن المحكات التي أوردتها أدبيات القياس التربوي.

دراسة دعنا (٢٠٠٥) التي هدفت لبناء اختبار مكيف هرمي في الرياضيات للصف الثامن الأساسي وفقا لنموذج راش، وتم بناء اختبارين من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل لكل فقرة تقيس فقراتها المستويات الخمسة الأولى من تصنيف بلوم في المجال المعرفي ، الأول يتعلق بمحتوى الفصل الدارسي الأول عدد فقراته (٣٥)، والثاني يتعلق بمحتوى الفصل الدارسي الثاني

عدد فقراته (٤٤)، وطبق الاختباران على عينة التحليل الإحصائي المؤلفة من (٣٧٦) مفحوصا

اختيروا بطريقة عشوائية مرحلية ذات مرحلتين، وأظهرت النتائج حذف (٤) فقرات من الاختبار الأول وحذف (٨) فقرات من الاختبار الثاني وذلك لأن قيم مربع كاي فيها دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وأشارت النتائج إلى أن الاختبارين يقيسان عاملا واحدا نسبة التباين المفسر لم تقل عن ٢٠) (%، وقد تم ترتيب الفقرات تصاعديا وفق صعوبتها.

الدراسات الاجنبية:

وقام أون (Onn, ٢٠١٣) بدراسة هدفت إلى مقارنة بين النظرية التقليدية ونظرية الاستجابة للفقرة، مَثّل الأخيرة النموذج ثنائي المعلمة، وذلك من حيث عدد الفقرات المنتقاة ومعلمة الثبات . ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار في مادة الفيزياء مكّوّن من(٥٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، طبق على عينة مؤلفة من(٦٩) طالب وطالبة من طلبة المدارس في نيجيريا .وبعد ذلك حللت فقرات الاختبار من خلال برنامج (SPSS) للنظرية التقليدية، وبرنامج (calibreprograme – X) لنظرية الاستجابة للفقرة، أسفرت نتائج الدراسة عن مطابقة (٢٩) فقرة للنظرية التقليدية، و(٣٨) فقرة للنموذج ثنائي المعلمة، كما بينت النتائج تدني معامل الثبات في كل من النظريتين، إلا أن معامل الثبات للنموذج ثنائي المعلمة أعلى من معامل الثبات في النظرية التقليدية، حيث بلغت قيمتي معامل الثبات على التوالي (٦٧٤.٠)، (٤٩٠.٠).

وفي دراسة ادواردز والكوك (Edwards& alcock, ٢٠١٠)والتي هدفت إلى تحليل نتائج اختبار للرياضيات تكون من (٧٧) فقرة في بريطانيا، تكونت عينة الدراسة من (٧١٤طالب وطالبة من طلبة السنة الأولى في المرحلة الجامعية، طلب منهم ترتيب فقرات الاختبار وفق مستوى صعوبة كل فقرة، تم تحليل نتائج الدراسة وفق نموذج راش لتقييم مدى مطابقة الفقرات لنموذج راش آحادي المعلمة، دلت النتائج على مطابقة فقرات الاختبار لستة أشخاص فقط من عينة الدراسة بعد إعادة ترتيب فقرات الاختبار وفق نموذج راش.

وفي دراسة أجراها أديدوين (Adedoyin, ٢٠١٠) هدفت إلى التحقق من ثبات تقدير معالم الأفراد في النظرية التقليدية ونظرية الاستجابة للفقرة، مَثّل الأخيرة النموذج الثنائي المعلمة، تم تطبيق الورقة الأولى من اختبار شهادة الثانوية العامة في الرياضيات في بوتسوانا، التي تضم (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، على عينة بلغ عددها(٥٠٠٠) طالب وطالبة .أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في ثبات تقدير معالم الأفراد لصالح النموذج ثنائي المعلمة، وتدعو هذه الدراسة لاستخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبارات ومقاييس القدرة والإنجاز.

وفي دراسة قام بها ويلسون (Wilson, et. al, ٢٠٠٧) والتي

هدفت لقياس المهارات الرياضية باستخدام اختبار موضوعي(اختيار من متعدد) تكونت عينة الدراسة من ٩١١) (طالب، معظم الطلبة تم إعطائهم مهارات في الجبر والحساب تعتمد على المهارات الرياضية، تم استخدام نموذج راش عند تحليل البيانات لاعتماد الاختبار إضافة إلى وصف مستويات الطلبة في المهارات الرياضية أظهرت النتائج أن درجات الطلبة على المقياس تعتمد على الأكبر سناً ومعرفة بالمهارات الرياضية إضافة إلى مستوياتهم السابقة بالقدرات الرياضية، مفهوم الذات والعمر، وأظهر النموذج تطابق في البيانات المجمعة من عينة الدراسة.

وأجرى كان(Kan, ٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى المقارنة بين الخصائص السيكومترية (الصعوبة والتمييز) من خلال النظرية التقليدية والنموذج ثنائي المعلمة لنظرية الاستجابة للفقرة، ومن أجل ذلك قام بتحليل بيانات (٢٥) فقرة من فقرات اختبار تحديد المستوى الوطني، والذي تقد له (٥٥٣١٠٥) طالب وطالبة في المدارس الثانوية، ومن ثم حللت الفقرات من خلال برنامج(SPSS) للنظرية التقليدية، وبرنامج (Bilog-MG٣ و Iteman) للنموذج ثنائي المعلمة، أسفرت نتائج الدراسة عن تحقق افتراض أحادية البعد للفقرات من خلال التحليل العاملي، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معلمة صعوبة الفقرة بين النظريتين ولصالح النموذج ثنائي المعلمة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معلمة تمييز الفقرة بين النظريتين ولصالح النموذج ثنائي المعلمة، بالإضافة إلى أن معاملات الارتباط بين النظرية التقليدية والنموذج ثنائي المعلمة في تقدير معلمة الصعوبة قوية جدا ، كذلك الحال لدى معاملات الارتباط في معلمة تمييز الفقرة.

كما أجرى براد (Brad , ٢٠٠٣) دراسة لأساليب تصحيح الاستجابة لفقرات الصواب والخطأ المتعدد بالنسبة للتصحيح الجمعي (الفئات) ثم تصحيح الاستجابة لكل خيار بشكل ثنائي وجمعها لتكون علامة مجمعة للفقرة، حيث الاستجابة لكل خيار بشكل ثنائي أو متعدد من خلال تطبيق اربعة اساليب ثم جمعها لتشكل علامة الفقرة، كما تم تقدير القيمة المتوقعة للاستجابة عند مستويات القدرة حسب نظرية الاستجابة للفقرة ، وهكذا فان التقديرات قد قورنت بمجموع علامات الفقرات على مستوى الاختبار، فكانت العلاقات الارتباطية بين العلامات المجمعة للفقرة وتقديرات القدرة لكل فرد، ذات دلالة احصائية بالنسبة لجميع الفقرات التي تمت دراستها، كما تمت العلامات الارتباطية بين مجموع علامات الفقرات وتقديرات القدرة للفقرات ذات دلالة احصائية.

وقام شولز و لي (Schulz & ٢٠٠٢ Lee,) بدراسة هدفت لاثبات امكانية قياس التحصيل في الرياضيات باستخدام فقرات احادية البعد في مجالات متعددة، وبناءها وفق طريقة جتمان لقياس التحصيل، و تم استخدام فقرات اختبار الرابطة الوطنية للتقدم التربوي في الرياضيات، للصف الثامن The) National Assessment of

Education Progress) (NAEP) للعام٢٠٠٠، وقد حددت مجموعة فقرات متدرجة في الصعوبة في المواضيع التالية (الاعداد، الهندسة، القياس، الجبر، التحليل)، وبعد التطبيق وايجاد منحنى خصائص الفقرات ظهر انها اخذت توزيع اً صحيحا وهذا يؤكد أنه من الممكن، (NAEP) وكانت ملائمة لاختبار الرياضيات استخدام اختباراتت مبنية وفق طريقة جتمان لقياس التحصيل في الرياضيات.

وأجرى بورتورن (Burton, ٢٠٠١) دراسة بعنوان" هل يمكن حقيقة أن تساعدنا مؤشرات التمييز في تحسين اختباراتنا"؟ قارن فيها بين مؤشرين لإيجاد معامل تمييز الفقرة، وهما مؤشر(U–L) الذي يعتمد على الفرق بين نسبة الإجابة الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، ومؤشر : (rix) الذي يمكن إيجاده من خلال معامل الارتباط بين العلامة على الفقرة، والعلامة الكلية على الاختبار، وقد توصل الباحث إلى أن مؤشر التميز أكبر ثباتاً من المؤشر (U–L)، في حين أن مؤشر التميز (U–L) يمكن أن يكون غير ثابت، إذا لم يحسب لعينات كبيرة من المفحوصين، كما أكد الباحث أنه لا بديل عن الحذر، والصياغة الدقيقة لفقرات الاختبار للتقليل ما أمكن من ضعف الثبات لهذه المؤشرات.

حيث أشارت دراسة جريين وساكس (Green & Sax, ١٩٨٢) التي قارنت بين اختبارات الاختيار من متعدد (ثلاثة بدائل، أربعة بدائل، خمسة بدائل) إلى وجود فروق ذات دلالةإحصائية لمعاملات ثبات الاختبار المقدرة باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR–٢٠) لذوي القدرة المنخفضة والمتوسطة فقط بتفضيل أربعة بدائل، بينما لذوي القدرة المرتفعة فلا توجد فروق دالة احصائيا.

التعليق على الدراسات:

تبين من خلال عرض الدراسات السابقة، أهمية بناء الاختبار المحكي المرجع من نوع الاختيار من متعدد واختبارات (الصح والخطأ) في معظم الدراسات، بالاضافة الى التقدم الكبير الذي أحرزته النظرية الحديثة في القياس عند بناءالاختبارات، حيث أظهرت نتائجها دقة وموضوعية نماذج السمات الكامنة في إعداد الاختبارات وقياس مستوى أداء الأفراد، على الرغم من اختلاف نوعية الاختبارات المستخدمة وأهدافها، دون تسليط الضوء على الاختبارات محكية المرجع في موضوع الكسور العشرية بالتحديد، ودون التركيز على أهمية النموذج اللوجستي ثنائي المعلم .لذا تتميز الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات، يسعها لبناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات في موضوع الكسور العشرية، لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي، من خلال انتقاء فقرات ممثلة لمجال سلوكي محدد، وبخصائص سيكومترية مقبولة، وفق النموذج اللوجيستي ثنائي المعلم لنظريه الاستجابة للمفردة، فهذه المواضيع لم تغطيها الدراسات السابقة بشكل واضح ومفصل، وهو ما حاولت هذه الدراسة

القيام به.

الفصل الثالث: اجراءات البحث

اولاً: منهج البحث:

بعد تحديد مشكلة الدراسة توصل الباحث الى ان المنهج الملائم للدراسة الحالية (هو المنهج الوصفي التحليلي) لانه يمد الباحث ببيانات ومعلمات تسهم بشكل كبير بوصف ما هو كائن أثناء البحث ولأن الدراسة تهدف الى بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق نظرية الاستجابة للفقرة .

ثانياً: مجتمع البحث:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الخامس الابتدائي للبنين في المدارس الحكومية والخاصة للعام الدراسي (١٤٣٧-١٤٣٨هـ) التابعين لإدارة التعليم لمدينة تبوك والبالغ عددهم (٥١٢٨) ويبين الجدول عدد المدارس الابتدائية بتبوك منها المدارس الحكومية ومنها الخاصة.

ثالثاً: عينة البحث:

تكونت عينة الدراسة من (٤٠٠) طالب في الصف الخامس الابتدائي التابعة لإدارة تعليم تبوك للعام الدراسي (١٤٣٧-١٤٣٨هـ) موزعين على ٦ مدارس للبنين تبعاً للتوزيع الجغرافي لمدينة تبوك جدول رقم (١).

جدول (٢)

جدول توزيع أفراد العينة في مدينة تبوك

عدد	المدرسة	الشعب	المجموع	النسبة المئوية من العينة الكلية
١	مدرسة الادريسي	٤	١١٢	%٢٨
٢	مدرسة جعفر الطيار	٤	٩٨	%٢٥
٣	مدرسة أنس بن النظر	٤	٦٥	%١٧
٤	مدرسة خالد بن زيد	٤	٦٢	%١٦
٥	مدرسة زيد بن حارثة	٢	٣٣	%٩
٦	مدرسة الخالدية	٢	٣٠	%٨

رابعاً: أدوات واجراءات البحث:

أداة الدراسة:

تم بناء اختبار محكي المرجع في مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول للعام (١٤٣٧-١٤٣٨هـ) وفق الخطوات الآتية:

١- تم تحديد الغرض من الاختبار، وهو قياس تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات.

٢- تم تحليل منهاج الرياضيات المقرر من وزارة التعليم للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول،

والمكون من وحدة الكسور العشرية واشتقت منه الأهداف السلوكية كناتجات تعلم يفترض أن تتحقق عند المتعلم في مستوى الإتقان التام.

وقد شملت عناصر البناء المفاهيمي لمادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي من مفاهيم وحقائق ونظريات وقوانين وتطبيقات.

٣- تم إعداد جدول مواصفات يربط مستويات الأهداف بفئات المحتوى الدراسي موضوع الاختبار.

٤- عرض جدول المواصفات على عشرة محكمين مختصين في الرياضيات، وكان الهدف من الاحتكام إلى المحكمين إعطاء حكم على نتائج تحليل المحتوى والأهداف كما وردت في جدول المواصفات ومدى تغطيتها للمجال السلوكى المحدد في المنهاج والكتاب المقرر، وقد تم تعديل بعض الأهداف المصاغة بناء على رأى المحكمين.

٥- تمت كتابة فقرات عن كل هدف تم تحديده، واختلف عدد الفقرات حسب حجم المادة المقررة لكل هدف، وبلغ عدد هذه الفقرات (٤٠) فقرة وقد روعي أن تطابق الفقرة الهدف السلوكي الذي تقيسه من حيث المحتوي والمستوى المعرفي، كما روعي ألا تعتمد إجابة إحدى الفقرات على إجابة فقرة أخرى.

٦- للتأكد من صدق المحتوى تم عرض فقرات الاختبار على نفس المحكمين العشرة، وقد أخذت أحكام المحكمين حول الأمور الآتية:

أ- مدى التوافق بين الفقرة والهدف الذي يفترض أنها تقيسه.

ب- مدى وضوح الصياغة اللغوية للفقرة.

ج- مدى شمول الاختبار للمجال السلوكي.

وبناء على آراء هؤلاء المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات وبالتالي أصبح عدد الفقرات في صورتها الأولية (٤٠) فقرة أجمع المحكمون على أنها كافية وممثلة للمجال السلوكي الذي يقيسه الاختبار.

صياغة الفقرات:

بعد الرجوع إلى مقرر الرياضيات (الفصل الدراسي الأول) للصف الخامس الابتدائي في موضوع (الكسور العشرية، ضربها وقسمتها وجمعها وطرحها وترتيبها ومقارنتها وخصائص الجمع والطرح والضرب والقسمة)، تم إعداد(٢٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد، بأربعة بدائل، منها بديل واحد فقط صحيح، و(٢٠) فقرة من اسئلة الصح والخطأ، وقد اقتضى إعداد فقرات الاختبار الاسترشاد بالأسس العامة، المتبعة في بناء الاختبارات محكية المرجع.

حرص الباحث على أن تقيس كل فقرة هدفاً محدداً، وفق لقائمة الأهداف الخاصة بالوحدة الدراسية، إذ تم تحليلها تحليلاً دقيقاً ومفصلاً، وقد أعدت قائمة مكونة من(٤٠) هدفاً تفصيلياً شاملة لموضوع(الكسور العشرية، ضربها وقسمتها وجمعها وطرحها وترتيبها

ومقارنتها وخصائص الجمع والطرح والضرب والقسمة) كما هو مبين في جدول المواصفات في الملحق رقم (٢).

للتأكد من شمول الأهداف للوحدة الدراسية، وتمثيلها للمستويات المعرفية الثلاثة (معرفة، فهم، تطبيق، تفكير)، فقد تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات، وأصحاب الخبرة من المعلمين، لإبداء الرأي حول شمول الأهداف لموضوع الوحدة الدراسية، وطريقة صياغتها.

التجريب الأولي للاختبار على عينة استطلاعية:

بعد أن تمت صياغة وتعديل مفردات الاختبار وفقا لما جاء في آراء المحكمين، تم طباعة الاختبار بصورته النهائية والمكون من (٤٠) فقرة، ومن ثم تطبيقه على مجموعة مكونة من (٤٠) طالباً من غير مدارس عينة الدراسة، وذلك بهدف التحليل الأولي لمفردات الاختبار والكشف عن المفردات التي تحتاج إلى تعديل أو حذف من خلال التعرف على مستوى صعوبة المفردات وقدرتها التمييزية وكذلك حساب معامل ثبات الاختبار، وقدرات الطلبة ممثلة بعلاماتهم الكلية على الاختبار ، وكذلك تحديد الزمن الذي يستغرقه الطلبة في الإجابة على الاختبار وجمع أي ملحوظات حول مفردات الاختبار، وقد تم إعداد ورقة غير منفصلة للإجابة عن الاختبار، بحيث يحصل الطالب على علامة واحدة لكل مفردة يتم الإجابة عليها بشكل صحيح من مفردات الاختبار، وبهذا تكون العلامة الكلية للطالب هي مجموع الإجابات الصحيحة على مفردات الاختبار. هذا وقد تم حساب مؤشر الصعوبة ومؤشر التمييز لكل مفردة من مفردات باستخدام البرنامج الاحصائي. (SPSS) والجدول (٣) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لجميع مفردات الاختبار للعينة الاستطلاعية.

جدول (٤)

فقرة	الصعوبة م	التمييز	فقرة	الصعوبة م	التمييز	فقرة	الصعوبة م	التمييز	فقرة	الصعوبة م	التمييز	فقرة	الصعوبة م	التمييز
١	٧٠,٠	٥١٨ ٠٠	٩	٣٥ ٠٠	٠,٣٠٤	١٧	٠,٧ ٥	٠,١٧ ٨	٢٥	٠,٧ ٠	٠,٠٧٣	٣٣	٠,٦ ٧	٠,٣٦ ٨
٢	٦٠, ٠	٠,٠٠٤	١٠	٧٠ ٠٠	٠,٢١٥	١٨	٠,٧ ٥	٠,٥٨ ٩	٢٦	٠,٨ ٠	٠,٤٦٠	٣٤	٠,٧ ٧	٠,٦١ ١
٣	٦٨, ٠	٤٤٢ ٠٠	١١	٦٧ ٠٠	٠,٤٠٥	١٩	٠,٧ ٨	٠,٥٠ ٧	٢٧	٠,٦ ٥	٠,٢٨٨	٣٥	٠,٧ ٥	٠,٢٨ ٨
٤	٧٧, ٠	١٣٢ ٠٠	١٢	٦٧ ٠٠	٠,٤٦١	٢٠	٠,٧ ٠	٠,٥٥ ٦	٢٨	٠,٧ ٢	٠,٣٦٧	٣٦	٠,٦ ٠	٠,٠٦ ٧

٥	٠,٧٠٠	٠٤١ ٠٠	١٣	٨٣ ٠٠	٠,١٦٩	٢١	٠,٧٠	٠,٠١٦	٢٩	٠,٨٠	٠,٥٦٣	٣٧	٠,٧٣	٠,٤٦٤
٦	٠,٧٣٠	١٤٣ ٠٠	١٤	٦٣ ٠٠	٠,٤٩٩	٢٢	٠,٥٣	٠,٢٦٦	٣٠	٠,٧٢	٠,٣١٨	٣٨	٠,٥٥	٠,٤٤١
٧٠	٠,٥٠٠	٣٢٦ ٠٠	١٥	٧٨ ٠٠	٠,٥٧٠	٢٣	٠,٧٠	٠,٤١٤	٣١	٠,٨٥	٠,١٥٦	٣٩	٠,٦٧	٠,٣٩٦
٨	٠,٧٥٠	٦٠٩ ٠٠	١٦	٧٥ ٠٠	٠,٣٥٩	٢٤	٠,٧٢	٠,١٦٣	٣٢	٠,٨٠	٠,١٣٢	٤٠	٠,٧٣	٠,٤١٨

معـــامل الصعوبة		معامـــــــل التمييز	
أعلى قيمة	٠,٨٥	أعلى قيمة	٠,٦١١
أقل قيمة	٠,٣٥	أقل قيمة	-٠,٠٠٤
المتوسـط	٠,٥	المتوسـط	٠,٦٠٧

جدول(٤) معاملات(الصعوبة و التمييز) للعينة الاستطلاعية

وكانت معاملات الصعوبة لها تتراوح بين (٠.٨٠ – ٠.٢) ومعاملات التميز تتراوح بين(٠.٢ – ٠.٧)، وتم حذف الفقرات التالية: (٢، ٥، ١٧، ٢١، ٢٤، ٢٥، ٣١، ٣٢) وذلك بسبب تمييزها وصعوبتها، وبالتالي أصبحت الصورة النهائية للاختبار المحكي المرجع تتألف من (٣٢) فقرة.

جمع البيانات: بعد أن تم إعداد الاختبار بصورته النهائية، والمكون من(٣٢) فقرة، كما هو مبين في الملحق رقم(٣)، ووضع التعليمات المناسبة لتطبيقه، قام الباحث بالتنسيق المسبق مع مديري ومديرات المدارس للاتفاق على موعد وآليته تطبيق الاختبار,تم تطبيق الاختبار على أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم(٤٠٠) طالباً في المدارس التي تم تحديدها لعينة الدراسة، تم تصحيح الإجابات، وتفريغ البيانات في ذاكرة الحاسوب تمهيداً لمعالجاتها الإحصائية.

المعالجة الإحصائية: أدخلت البيانات إلى ذاكرة الحاسوب، واستخدم البرنامج الإحصائي (SPSS) لعمل التحليلات اللازمة للنظرية الحديثة، لمعرفة معامل الصعوبة للفقرة و التمييز، كما تم حساب معامل الصدق المحكي من خلال معامل ارتباط بيرسون، وحساب معامل الثبات بطريقة (ألفا كونباخ وطريقة التجزئة النصفية) كما تم اجراء التحليل العاملي للتحقق من أحادية البعد.كما استخدم برنامج (Bilog– MG٣) لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لنظرية الاستجابة للفقرة، حيث تم استخراج معلمتي الصعوبة والتمييز اللتين يقدرهما النموذج ثنائي المعلمة .وتم أيضاً من خلال البرنامج استخراج معامل الثبات الامبريقي لهذا النموذج حيث للاختبار ككل (٠.٧٨٦٦).

الفصل الرابع : عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها.

السؤال الأول" ما مدى تحقق افتراضات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم كأحد نظرية استجابة الفقرة ؟"

أ- **افتراض أحادية البعد (Unidimensionality):** تم إجراء تحليل عاملي لبيانات الاختبار

النهائي المتعلقة باستجابات (٤٠٠)فرداً عن (٣٢) فقرة، تمثل الاختبار النهائي باستخدام البرمجية الإحصائية (SPSS)، فسر التحليل نسبة التباين للعامل الأول كانت (٢٨.٩) وهي اكبر من (٢١) وكان حاصل قسمة العامل الأول على العامل الثاني

٩,٢٦ ÷ ١,٨=٥,٠٣٢.

و٥,٠٣٢> ٢ وهكذا تحقق شرط أحادية البعد،(Halti ، ١٩٧٢).

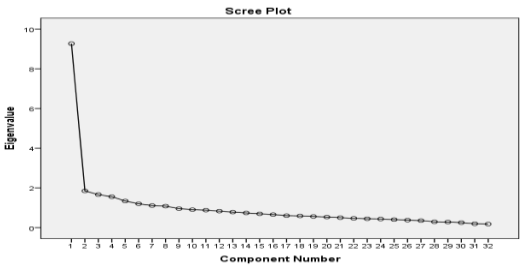
ب-افترض الاستقلال الموضوعي Local Independence) (: نظراً لأن افتراض أحادية البعد يكافئ افتراض الاستقلال الموضوعي، ومن الجدير ذكره أن هامبلتون وسوامينا ثان (Hambelton & Swaminathan ,١٩٨٥) قد أوردا أن تحقق افتراض أحادية البعد يكافئ الافتراض الثاني وهو افتراض الاستقلال الموضعي (Local Independence)، وكذلك يرى وورم (Warm,١٩٧٨) أن افتراض أحادية البعد يكافئ افتراض الاستقلال الموضعي وليس العكس. فإن الباحث على وجه الدقة اكتفي بالتحقق من افتراض أحادية البعد، للاستدلال على تحقيق افتراض الاستقلال الوضعي.

الجدول (٤)

قيمة الجذر الكامن الأول والثاني وناتج قسمة العامل الأول على العامل الثاني

العامل	قيمة الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	الناتج
العامل الأول	٩,٢٦	%٢٨,٩٥	٥,٠٣٢
العامل الثاني	١,٨٤	%٣٤,٧٣	

شكل(٣) التمثيل البياني للجذر الكامن



ج -افتراض التحرر من السرعة: (Non- Speededness) تأكد الباحث أن إخفاق الأفراد في الإجابة عن فقرات الاختبار يعود إلى انخفاض قدراتهم، وليس إلى تأثير عامل السرعة في الإجابة عن طريق إعطاء الوقت الكافي لهم، للإجابة عن فقرات الاختبار، بالإضافة إلى أنه لم يشتك أي طالب في أثناء التطبيق من ضيق الوقت، وعدم كفايته.

السؤال الثاني "ما مدى مطابقة استجابة افراد العينة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم ؟"

إدخال البيانات الخاصة باستجابة أفراد عينة الدراسة (٤٠٠) طالب عن فقرات الاختبار النهائي(٣٢) فقرة، على برمجية (Bilog– MG٣) وتم استخراج النتائج الآتية:

أولاً : أعد التحليل لاختبار مدى مطابقة فقرات الاختبار للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم المستخدم في الدراسة الحالية، حيث أظهرت نتائج التحليل الخاصة بمطابقة الفقرات الموجود في (Phasez٢) من خلال اختبار مربع كاي، حيث تم حذف الفقرات التي يكون فيها معامل كاي تربيع (CHISQ) اقل من (٠.٠٥) وهذا يعني عدم مطابقة فقرات النموذج ثنائي المعلم، ويتم التحقق من ذلك من خلال الجدول التالي الذي يبين قيمة مربع كاي ومستوى دلالته من جدول(٥):

جدول(٥)

جدول مربع كاي ومستوى الدلالة

الفقرة	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة	الفقرة	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
١	١٠،٤	٠،١٦	١٧	٢٧،٧	٠،٠٠
٢	٢٢،٢	٠،٠٠٢	١٨	١٣،٦	٠،٠٥
٣	٠،٨	٠،٦٥	١٩	١٧،٩	٠،٠١
٤	٠،٩	٠،١٧	٢٠	١٣،٧	٠،٠٥
٥	٣،٦	٠،٨٢	٢١	١٢،١	٠،٠٩
٦	١١،٧	٠،١١	٢٢	١٠،٢	٠،١٧
٧	١٨،٣	٠،٠١	٢٣	٥،٦	٠،٤٦
٨	٤١،٩	٠،٠٠	٢٤	٦،١	٠،٥٢
٩	١٣،٢	٠،٠٦	٢٥	٦،٢	٠،٥١
١٠	١٢،٠	٠،٠٩	٢٦	٢٧،٨	٠،٠٠٠
١١	٥،٤	٠،٦١	٢٧	٨،٩	٠،١٨
١٢	١٨،٧	٠،٠١	٢٨	١٠،٧	٠،١٥
١٣	١٧،٥	٠،٠٠	٢٩	٩،٧	٠،٢٠
١٤	١٥،٧	٠،٠٢	٣٠	٣٨،٢	٠،٠٠٠
١٥	٢٤،٥	٠،٠٠	٣١	٢٤،٩	٠،٠٠٠
١٦	١٩،٨	٠،٠٠٦	٣٢	١٤،٣	٠،٠٠٠

من الجدول (٥) نلاحظ أن جميع الفقرات (٣٢) مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم في المرحلة السابقة، وذلك للحصول على تقديرات نهائية لكل من معالم الفقرات وقدرات الأفراد النموذج المستخدم. وهكذا تم الحصول على اختبار محكي المرجع لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات وحدة الكسور العشرية وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لنظرية الاستجابة للفقرة. ويكون الاختبار المحكي المرجع بصورته النهائية من (٣٢) فقرة، حيث شكلت فقرات الاختبار المعتمدة من فقرات الاختبار النهائي (٣٢) فقرة.

السؤال الثالث" ما معالم الصعوبة والتمييز للفقرة وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم "؟

حيث يتم عرض معاملي الصعوبة

والتمييز والخطأ المعياري من خلال الجدول (٦) حيث تم ترقيم فقرات الاختبار التي من نوع الاختيار من متعدد بالرقم (١) في الجدول والاختبار من نوع الصح والخطأ بالرقم (٢) كما في الجدول رقم (٦)، حيث كان معامل الصعوبة يتراوح بين (٧.٥١٤) و(-٠.٧٢٨) بينما كان معامل التمييز يتراوح بين(٠.١٩٣) و (٣.٥٤٢)، حيث تم تقدير معالم الفقرة(الصعوبة، التميز) من خلال برمجية (Bilog– MG٣) والتي تعطي تقديرات دقيقة عن طريق قيمة كاي تربيع ومستوى الدلالة، ويبين الجدول رقم (٦) قيم تقديرات هذه المعالم، لفقرات الاختبار بصورته النهائية المعتمدة، (٣٢) فقرة وهذه الفقرات تعد مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم في نظرية الاستجابة للفقرة.

جدول (٦)

جدول معاملات الصعوبة والتمييز والخطأ المعياري

رقم الفقرة	نوع الاختبار	الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	نوع الاختبار	التمييز	الخطأ المعياري
١	(١)	٠،٣٩٧	٠,٢٨٩	١	(١)	٠،٣٩٠	٠,١٠٨
٢	(١)	-٠،٧٢	٠,٦٩٧	٢	(١)	٠،١٤٤	٠,٠٥٤
٣	(١)	-٠،٣٦	٠,٠٤٩	٣	(١)	٣.٥٤٢	٠,٦٦٥
٤	(١)	-٠،١٦	٠,٢١١	٤	(١)	٠،٤٨٧	٠,١٢٩
٥	(١)	١.٥٨٠	٠,٦٠٩	٥	(١)	٠،٢٧٢	٠,٠٨٣
٦	(١)	١.٥٦٦	٠,٥٠٣	٦	(١)	٠،٣٩٠	٠,١٠٦
٧	(١)	٢.٠٦٣	٠,٤٢٩	٧	(١)	٠،٦٤١	٠,١٣٠
٨	(١)	٧.٥١٧	٠,٦٠١	٨	(١)	٠،١٤٠	٠,٠٤٦
٩	(١)	١.١٧٠	٠,٣٦٩	٩	(١)	٠،٤٦٩	٠,١١٨
١٠	(١)	١.٨١٧	٠,٣٥٣	١٠	(١)	٠،٤٣٣	٠,١١٣
١١	(١)	٢.٤٠٣	٠,٦٦٠	١١	(١)	٠،٣٨٠	٠,١٠٠
١٢	(١)	٠،١٤٢	٠,٣١١	١٢	(١)	٠،٣٢٧	٠,٠٩٨
١٣	(١)	-٠،٣٥	٠,٠٥٠	١٣	(١)	٣.٣٢٥	٠,٥٤٠
١٤	(١)	٠،١٨٠	٠,٢١٨	١٤	(١)	٠،٤٨٩	٠,١١٦
١٥	(١)	٠،٨١٨	٠,٤٥٣	١٥	(١)	٠،٢٦	٠,٠٨٨
١٦	(١)	١.٣٤٣	٠,٤٤٠	١٦	(١)	٠،٣٧	٠,٠٩٧
١٧	(١)	٢.٦٠٥	٠,٨٨٩	١٧	(١)	٠،٢٥٧	٠,٠٧٩
١٨	(٢)	-٠،٠٠١	٠,٠٥٥	١٨	(٢)	٠،٢٧٤	٠,٠٨٢
١٩	(٢)	١.١٣٥	٠,٦٦١	١٩	(٢)	٠،٣٦٧	٠,١٠٦
٢٠	(٢)	٠،٤١٤	٠,٦٢٣	٢٠	(٢)	٠،٣٧٥	٠,١٠١
٢١	(٢)	١.٥٧٠	٠,١٤١	٢١	(٢)	٠،٣١٦	٠,٠٩٢
٢٢	(٢)	٢.٠٢٠	٠,٧٠٢	٢٢	(٢)	٠،٤١٨	٠,١٠٧
٢٣	(٢)	٥.٠١٧	٠,٢٢٠	٢٣	(٢)	٠،١٩٦	٠,٠٦٤
٢٤	(٢)	٢.١٩١	٠,٩٩٨	٢٤	(٢)	٠،٢٤٢	٠,٤٥٤
٢٥	(٢)	١.٦٥٦	٠,٤٤١	٢٥	(٢)	٠،٥٢٧	٠,٠٤٥

رقم الفقرة	نوع الاختبار	الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	نوع الاختبار	التمييز	الخطأ المعياري
٢٦	(٢)	٢.٦٠٧	٠,٧٨٧	٢٦	(٢)	٠،١٨٣	٠,٠٩٥
٢٧	(٢)	٠،٢٩٣	٠,٨٨٠	٢٧	(٢)	٠،٥٤٣	٠,٠٨٩
٢٨	(٢)	٢.٥٥٧	٠,٥٦٥	٢٨	(٢)	٠،٣٩٧	٠,١٠٤
٢٩	(٢)	٣.٦٨١	٠,٥٦١	٢٩	(٢)	٠،٢٩٣	٠,١٤٥
٣٠	(٢)	١.٨٠٨	٠,٢٩٥	٣٠	(٢)	٠،٣٢٩	٠,٠٥٨
٣١	(٢)	٠،٢٧٥	٠,٤١٠	٣١	(٢)	٠،١٤٣	٠,١٢٦
٣٢	(٢)	-٠،٠٤٩	٠,٣٦١	٣٢	(٢)	٣.٢٠٨	٠,٠٧٤
المتوسط	٣٢	١,٤١٩	١,٧٨١	المتوسط	٣٢	٠,٦٢٩	٠,٩٠١

مناقشة النتائج :

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول" ما مدى تحقق افتراضات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم كأحد نظرية استجابة الفقرة ؟"

بينت النتائج في الجدول رقم (٣)، والمتعلقة بالتحليل العاملي الاستكشافي للبيانات الكلية لاستجابات (٤٠٠) فرداً عن(٣٢) فقرة، ظهور سبعة عوامل، فسر العامل الأول منها ما نسبته (٢٨,٩٥%) من التباين، وفسرت جميع العوامل ما نسبته(٧١,٠٥%) من التباين الكلي، وهذا مؤشر على تحقيق افتراض أحادية البعد، وفق المؤشرات المعتمدة على المكونات الأساسية (Principal component)، حيث أشار عدد من الباحثين منهم ريكيس وهاتي(Cited in Hattie,١٩٨٥) إلى أنه إذا فسر العامل الأول أكبر تباين، فإن هذا مؤشر على أحادية البعد، وحدد ريكيس تلك القيمة بأن تكون على الأقل % ٨٠ من التباين. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من دراسة حمادنة (٢٠٠٩) وزكري (٢٠٠٩) وشولزلي (٢٠٠٢). وبالاعتماد على مؤشر لورد (Lord, ١٩٨٠) الخاص بأحادية البعد والذي ينص على أن الفقرات تحقق أحادية البعد :إذا كانت قيمة الجذر الكامن الأول كبيرة، بالمقارنة مع قيمة الجذر الكامن الثاني، وتكون قيمة الجذر الكامن الثاني قريبة من قيمة بقية الجذور الكامنة التي تليه، وهذا ما تم التوصل إليه وملاحظته في الجدول رقم. (٣) وأكد استخدام فحص العوامل البياني (Scree plotلعدد العوامل الناتجة مع قيمة الجذر للعوامل افترض أحادية البعد لفقرات الاختبار، من خلال وجود عامل واحد تميز بشكل واضح(طاغي)عن الجذور الأخرى، المبين في الشكل رقم (٣) وبذلك يكون الباحث قد تأكد من تحقق افتراض أحادية البعد لاستجابات (٤٠٠) فرداً، عن (٣٢) فقرة، والعائدة لبيانات الاختبار بصورته النهائية. كما أظهرت القيمة العالية لمعامل الثبات الكلي للاختبار بصورته النهائية (٠.٩١)، مؤشراً لتحقيق افتراضية أحادية البعد، وفقاً لرأي كرونباخ ,Cronbach, cited in Hattie)

(١٩٨٥إذ يرى أن معامل الثبات يعد مؤشراً جيداً لتحقيق أحادية البعد لأنه يمثل متوسط كل من المعاملات النصفية الممكنة (Spilt– half) .

مناقشة النتائج المتعلقة السؤال الثاني "ما مدى مطابقة استجابة افراد العينة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم ؟"والتي تنص على مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لتوقعات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، وفق نظرية الاستجابة للفقرة، بينت نتائج تحليل استجابات (٤٠٠) فرد عن (٣٢) فقرة باستخدام برمجية(Bilog–mg٣) حيث كانت قيمة الدلالة الاحصائية لجميع فقرات النموذج أقل من (٠,٠١) وهذا يدل على أن جميع الاستجابات كانت مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، وعلى العموم، يمكن القول أن كل أفراد الدراسة الحالية طابقت استجاباتهم توقعات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم بنسبة (١٠٠%) من أفراد العينة الكلية. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (كان،٢٠٠٦) ودراسة (هيرناديز،٢٠٠٩) ودراسة (علي،٢٠١٢) الذين أشاروا إلى أن المعلمين الإضافيين(الصعوبة والتمييز) في النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، يتيحان للمفحوص فرصة أعلى لمطابقة البيانات الخاصة للاستجابات لفقرات اختبار من نوع الاختيار من متعدد واختبار الصح والخطأ.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ما معالم الصعوبة والتمييز للفقرة وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم "؟ التي تنص على تقديرات معالم فقرات الاختيار(الصعوبة، التمييز) ، وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لنظرية الاستجابة للفقرة، وإذا ما ربطنا بين دقة تقدير معلم الصعوبة مع طول الاختبار وعدد المفحوصين، فيمكن القول إن هذا المعلم يتمتع بدقة مقبولة، وذلك وفقاً لما ورد عن سواميناثان وجيفورد (Swaminathan & Gifford , ١٩٨٣)حيث أشارت نتائج دراستهما إلى وجود ارتباطات عالية بين قيم الصعوبة الحقيقية، والتقديرية لتوزيعات ملتوية القدرة بلغت (٠.٦٩٥) في حالة اختبار مكون من عشر فقرات، وعدد المفحوصين (٥٠)، ووصلت هذه القيمة إلى في حالة عينة كبيرة من المفحوصين عددها(٤٠٠)، واختبار طوله(٣٢) فقرة. وعند مقارنة نتائج الدراسة الحالية للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم مع المعايير التيى أوردها كل من امبرتسون ورايس (Embreston & Reis, ٢٠٠٠) ،وري(Ree ,١٩٨٤) وكذلك هامبلتون (Hambleton, ١٩٨٩) يتبين بأن هناك اتساقاً بين النتائج، إذ إن قيم معلم الصعوبة تتراوح بين(٧,٥١٤ و٠,٧٢٨) وقيم معلم التمييز بين(٣,٥٤٢و٠,١٩٣) كما تبين عند تتبع الأخطاء المعيارية في التقدير لمعلم الصعوبة، والمبينة في الجدول رقم (٣)أن الخطأ الأعلى ارتبط مع الفقرات متوسطة الصعوبة،

فيما ارتبط الخطأ الأدنى مع الفقرات الصعبة . وعند مقارنة نتائج سواميناثان وجيفورد مع نتائج الدراسة الحالية، تبين أن قيم معاملي الصعوبة والتمييز يشيران إلى أن القيم التي أفرزتها بيانات الدراسة الحالية تتمتع بدقة مقبولة. وتتفق نتائج الدراسة الحالية لقيم معلم الصعوبة والتمييز مع القيم التي حصل عليها (حمادنة،٢٠٠٩) و(الخياط،٢٠١٢) و(وبورتن،٢٠٠١) و(جاريويترس،٢٠٠٦) وهكذا يرى الباحث أن تقديرات معالم الفقرات التي حصل عليها للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم في هذه الدراسة مقبولة ضمن محكات القياس التربوي والنفسي. وبشكل عام، فقد خرج الباحث باختبار محكي المرجع في الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في موضوع الكسور العشرية، مبني وفق نظرية الاستجابة للمفردة، ومكون في صورته النهائية من (٣٢) فقرة بعد حذف الفقرات الستة الغير مطابقة للنموذج اللوجستي ثنائي المعلم، من جانب الصعوبة والتمييز التي بني الباحث الاختبار على أساسها، وقد طابقت هذه الفقرات النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لنظرية الاستجابة المفردة، وتتمتع بخصائص سيكومترية مقبولة ضمن المحكات التي أوردتها أدبيات القياس التربوي.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، يوصي الباحث بما يلي:

- يوصى باستخدام الاختبار الذي تم بناؤه وفق نظرية الاستجابة المفردة، والمكون بصورته النهائية المعتمدة من(٣٢) فقرة، أو أي اختبار مشتق منه، لقياس تحصيل الطالب في الصف الخامس الابتدائي في الكسور العشرية؛ نظراً لتمتع الاختبار المبني بدلالات صدق وثبات مقبولة، وبمعايير تتفق مع متطلبات النموذج اللوجستي الثنائي المعلم لنظرية الاستجابة المفردة.
- إجراء المزيد من الدراسات حول الخصائص السيكومترية للاختبار الذي تم بناؤه، باستخدام السمات الكامنة الأخرى لنظرية الاستجابة المفردة، قبل اعتماده كأداة تحصيل الطالب في الكسور العشرية.
- إعادة الدراسة على منطقة جغرافية أكبر.
- إعادة الدراسة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة لنظرية الاستجابة للفقرة.

المراجع (العربية):

أبو جراد ، حمدي (٢٠٠٨) **استخدام نموذج ا رش في تطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء** الصورة (مجلة الجامعة الإسلامية) سلسلة الدراسات الإنسانية(، ١٦ ،. ٥٨٣ – ٥٥٥).

ابو عواد، فريال محمد عثمان (٢٠٠٦) م **تطوير اختبار تشخيصي محكي المرجع للكشف عن الاخطاء التي يقع فيها طلبة الصفوف الخامس والسادس والسابع في مادة الرياضيات** .رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الأردنية،عمان، الاردن.

ابو لبدة (١٩٨٥م :٢٤٢) **مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي للطالب الجامعي والمعلم التربوي** . الجامعة الأردنية، عمان.

أبو لبده، سبع(١٩٩٩) **التقويم التربوي،مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي** ،الطبعة الأولى ،الجامعة الأردنية، عمان ١٩٩٩

الاسمر ، محمد عبدالله (٢٠٠٧) **الخصائص السيكوميترية لصورتي اختبار الرياضيات فقرات احداهما ثنائية التدريج والثانية متعددة التدريج وفق نظريتي القياس التقليدية والحديثة** .اطروحة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان . الاردن .

الجبوري، رشيد (٢٠١٢) **بناء اختبار تحصيلي لمادة الإدارة والإشراف التربوي وفق نظرية السمات الكامنة لطلبة معاهد إعداد المعلمين**، مجلة الأستاذ، ٢٠٣ ،. ١٤٢٠ – ١٣٩٢

خضر، فخري رشيد (٢٠٠٠) **التقويم التربوي**،جامعة الأمارات المتحدة ، دبي، دار العلم للنشر.

خضر، فخري رشيد(٢٠٠٣) **الختبارات والمقاييس في التربية وعلم النفس** ،الطبعة الأولى ، دار القلم ، دبي ، الإمارات العربية المتحدة.

الخياط، ماجد (٢٠١٢) **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، ١٦ ،. ١١١ – ٨٧ .

دعنا، **زينات (٢٠٠٥) بناء اختبار محبوك هرمي في الرياضيات للصف الثامن الأساسي وفق نموذج ا رش في نظرية السمة الكامنة** .مجلة د راسات العلوم التربوية، ٣٢ ،. ٦١ – ٤٢ .

الدوسري ، ابراهيم مبارك (١٩٩٩) **الإطار المرجعي في التقويم التربوي لدول الخليج العربي** الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج .

سالم، (٢٠١١): **التوافق بين النموذجين المعلمة ونظرية الاختبار الكلاسيكي في بناء العلوم الصف السادس**، العلوم والتكنولوجيا.

السامرائي واخرون (٢٠١٢) ,**بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم نفس الخواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية**، مجلة الأستاذ، ٢٠٣، ١٠٠٢ – ٩٦٤ .

الشبكة العنكبوتية (مواقع الانترنت)

الطريري، عبد الرحمن سليمان (٢٠٠٧ م) **القياس النفسي والتربوي :نظريته أسسه، تطبيقاته**، ط٢ ، مكتبة الرشيد للنشر والتوزيع: الرياض .

عبابنة، صالح (٢٠٠٩) **التخطيط التربوي المعاصر: النظرية والتطبيق**، دار المسيرة للنشر، عمان.

عثمان واخرون " (٢٠١٤)**المفاهيم الهندسية بين واقع استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية ومعتقدات المعلمين نحو هذا الاستيعاب**"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، قابل للنشر.

علام ، صلاح الدين (٢٠٠٠): **القياس والتقويم والتربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاتته وتوجهاته المعاصرة** .دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

علام ، صلاح الدين (٢٠٠٧) **الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية والتدريبية** . دار الفكر العربي للطباعة والنشر

علام، صلاح الدين (٢٠٠٥) :- **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية** . دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

علام، صلاح الدين (٢٠٠٠) **القياس والتقويم التربوي النفسي** .القاهرة :دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين(١٩٨٦) **تطورات معاصراة في القياس النفسي والتربوي** .الكويت : كلية الآداب.

عودة، أحمد(٢٠٠٥) **القياس والتقويم في العملية التدريسية** .عمان :دار الأمل.

الفقي، اسماعيل (٢٠٠٧م :١٦) **التقويم والقياس النفسي والتربوي**، دار غريب للطباعة والنشر، مصر، القاهرة .

مجيد، سوسن شاكر(٢٠٠٧) **اسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، دار ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع ،الاردن .

المراجع الأجنبية:

Adedoyin, O. (٢٠١٠). **Investigating the Invariance of Person Parameter** ١٥/١٠/٢٠١١ from International Journal of Mathematical Education in Estimates Based on Classical Test and Item Response Theories.

Baker, F. (٢٠٠١). **The basics of item response theory** (٢nd Ed). Retrieved October ١٠, ٢٠٠٢, from: www.ericate.net/irt.

Basics: Mathematical Skills among Tertiary Entrants, Retrieved

Basics: Mathematical Skills among Tertiary Entrants, Retrieved

Behaviormentrika, Vol. (٣٣), No.(١), P٢٣٧.

Burton, R. (٢٠٠١). Do item-discrimination indices really help us to improve our tests? **Assessments & Evaluation in Higher Education,** ٢٦(٣), ٢١٣-٢٢٠.

Brad, W. (٢٠٠٣). **Scoring multiple true false items: A comparison of summed scores and response pattern scores at item and test levels.**

(ERIC Document Reproduction Service No. ED٤٧٦ ١٤٨).

Crocker, L., & Algina, J. (١٩٨٦). **Introduction to classical and modern test theory.** New York: CBS College Publishing.

Edwards. H & alcock. L. (٢٠١٠). **Using Rasch analysis to identify**

to uncharacteristic responses to undergraduate assessment Teaching Mathematics and Its Applications, ٢٩, ١٦٥- ١٧٥.

Embretson, S., & Reise, ٥. (٢٠٠٠). **Item response theory for psychologists**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Gruijter, D., & Kamp, L. (٢٠٠٥). **Statistical test theory for education and psychology.** Retrieved December ٣٠, ٢٠٠٥ from: www.leidenuniv.nl /~ gruijterdnmde.

Green, Sax, & Michael, W.B. (١٩٨٢) : **Validity and reliability of tests having differing number of options for students of differing levels.**

Hambleton, R. (١٩٨٩). **Principles and selected applications of item esponse theory.** New York: Macmillan Publishing Company.

Hambleton, R., & Jones, R. (١٩٩٤). **Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development.** Educational Measurement, **٣١**(٦), ٣٨ – ٤٧.

Hambleton, R.K. Swaminthan, H. (١٩٨٥). **Item Response Theory:**

rinciples and Application, Kluwer. Nijhoff Publishing, Boston.

Hattie, J. (١٩٨٤). **An empirical study of various indices for determining unidimensionality.** Multivariate Behavioral Research**, ١٩**(١), ٤٩-٧٨.

Hattie, J. (١٩٨٥). **Methodology review: Assessing unidimensionality of tests and items Applied Psychological Measurement, ٩**(٢), ١٣٩ – ١٦٤.

Kan, A.(٢٠٠٦). **Classical Test Theory and Latent Trait Theory Predicted by Empirical Working on Item Parameters**. Mersin Universitesi gitim Fakultesi.

Lord, F. (١٩٧٧). Practical applications of item characteristic curve theory. **Journal of Educational measurement, ١٤,** ١١٧ -١٣٨.

Lord, F. (١٩٨٠). **Applications of item response theory to practical testing problems.** Hillsdale, N .J: Lawrence Erlbaum.

Meijer, R. (١٩٩٦). Person – Fit research: An introduction. **Applied Measurement in Education, ٩**(١), ٣–٨.Models in the presence of deviations from the underlying assumptions ,Modern Test Theory. New York: Holt, Rinehart & Winston .of the Quick-Mental Aptitude Test using CTT and IRT Methods. The International

Onn, D. (٢٠١٣, May). **Classical test theory versus item response theory**: An evaluation of the comparability of item analysis results. Joint Admissions and Matriculation Board, ١-٢٣.

Schulz , E. Matthew ; Lee ,and Won-chan. (٢٠٠٢**). Describing NAEP (New Orleans** , LA , April ٢-٤ , ٢٠٠٢).

Trevisan, M., S. & Sax, G & Michael, w.,B:)١٩٩١(**The Effects of**

Unpublished doctoral dissertation, Brigham young university, USA.

Vercelli, Stefano, Brigatti, Elisa. (٢٠١١). Psychometric properties of QuickDASH.

Wilson, T.M & Mac Gillivray, H.L. (٢٠٠٧), **Counting on the Basics: Mathematical Skills among Tertiary Entrants**, Retrieved ١٥/١٠/٢٠١١ from International Journal of Mathematical Education in Science & Technology.

Wikstrom ,C(٢٠٠٥) . **Grade stability in a criterion- referenced grading system**: the Swedish example .Assessment in Education , ١٢(٢), ١٢٥-١٤٤.