

## استخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدرج

### مفردات اختبار للتحصيل الدراسي في الرياضيات

عبد الله سليمان اللهيبي<sup>1</sup>

#### ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة الى استخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدرج مفردات اختبار للتحصيل الدراسي في الرياضيات، من خلال عينة عشوائية منظمة تكونت من 808 طالباً من طلاب الصف الأول ثانوي، ومن اجل ذلك تم تطبيق اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المقارن، وأسفرت نتائج الدراسة الى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية في الاختبار، و ان مدى قيم معالم صعوبة و التمييز للفقرات تقع ضمن الحدود المقبولة لافتراضات نموذج ثنائي المعلم، كما ان هنالك تطابق في بعض الفقرات مع نموذج ثنائي المعلم، وأوصى الباحث باستخدام نماذج الاستجابة للمفردة في تحليل مفردات بعض مقاييس الاتجاهات والشخصية وتدرج مفردات بعض الاختبارات المعرفية متعددة الأبعاد. الكلمات المفتاحية: التحصيل الدراسي، الرياضيات، نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

#### مقدمة الدراسة:

يقوم القياس والتقويم التربوي بدور كبير في تطوير العملية التعليمية من خلال التعرف على مستوى أدائها وتوجيه مساراتها بما ينسجم مع الأهداف العامة للتربية. لذا اهتم العلماء في الدول المتقدمة بضبط إجراءات وأساليب بناء المقاييس والاختبارات كالاختبارات التحصيلية وتحليل مفرداتها والتأكد من صلاحيتها باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

ان الاختبارات التحصيلية التي تصمم في إطار نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية تكون على درجة عالية من الموضوعية، ويمكن تعميم نتائجها، كما أنها تتيح الفرصة للمقارنات بين مجموعات متباينة من الأفراد، بحيث يمكن تقدير قدرة الفرد الذي يطبق عليه الاختبار

<sup>1</sup> معلم رياضيات في المرحلة الثانوية، إدارة تعليم مكة المكرمة - المملكة العربية السعودية.

بدقة، ومقارنته بغيره من الأفراد (الخياط، 2012).

لذلك اهتم الباحثون باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج الاختبارات والمقاييس المختلفة كالدراسات: (Edwards, et. al, 2010 Wilson, et. Al, 2007، زكري، 2009، عبد الوهاب، 2010، دبوس، الخرشة، 2016) التي بينت أهمية اعداد اختبارات بتحقيق فيها الموضوعية المنشودة للقياس.

وحيث إن موضوعية وصدق نتائج الاختبارات تعتمد على دقة الأساليب التي استخدمت في بنائها واختيار فقراتها وتفسير نتائجها، وكذلك في وصفها للقدره التي يقيسها الاختبار، ولأجل هذا قام الباحث بتدريج مفردات بعض الاختبارات التحصيلية والتي قد يحتاج إليها الباحثون والمتخصصون في التربية وعلم النفس، وذلك لإمدادهم ببعض الاختبارات المدرجة مفرداتها في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

#### مشكلة الدراسة:

نظراً لاعتماد الاختبارات والمقاييس النفسية المستخدمة في مجال العلوم الإنسانية عند بنائها وتقنينها على نظرية القياس التقليدية، ونتيجة لظهور بعض العيوب المرتبطة بهذه النظرية، جاءت فكرة استخدام نماذج النظرية الحديثة في القياس من أجل تدريج بعض الاختبارات والمقاييس التي يمكن من خلاله تقدير معالم الفرد والمفردة بأقل قدر من الخطأ، وهذا ما سعى إليه الباحث من خلال استخدام نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات اختبار للتحصيل الدراسي في الرياضيات.

#### أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية في بيانات اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات.
- تقدير معالم فقرات الاختبار (الصعوبة والتميز) وفق نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

- التعرف على درجة مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لتوقعات نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية.

#### أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي:

- قد يمد هذا البحث الباحثين في مجال التربية وعلم النفس ببعض الاختبارات التي تمّ تدريج مفرداتها في ضوء النظرية الحديثة للقياس، والتي يسهل تطبيقها على عينات مختلفة بدرجة عالية من الثقة في نتائجها.
- المساهمة في تحديد الطرق التي بواسطتها يمكن اختيار الفقرات الملائمة؛ وذلك للحصول على دقة أكبر في تقدير قدرات الطلاب في اختبارات مادة الرياضيات.

#### أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية :

- 1- ما مدى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية في بيانات استجابات العينة عن اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات؟
- 2- ما قيم معالم فقرات الاختبار (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية؟
- 3- ما درجة مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لتوقعات نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية؟

#### مصطلحات الدراسة:

#### افتراض أحادية البعد:

أن فقرات الاختبار تقيس قدرة واحده فقط تفسر أداء الفرد على الفقرة، بمعنى أن جميع الفقرات تقيس بعدا واحدا (دبوس، 2016، 1456).

#### افتراض الاستقلال الموضوعي:

أن احتمال الإجابة الصحيحة على مفردة ما يكون مستقلا عن ناتج إجابته عن أية مفردة

أخرى في الاختبار (فخرو وآخرون، 2009، 141).

افتراض سرعة الأداء:

أن إخفاق الأفراد في الاختبار يرجع إلى انخفاض قدرتهم وليس إلى تأثير عامل السرعة على الإجابة (العززي، 2010، 16).

منحنى معلومات الاختبار:

منحنى يصف كمية المعلومات التي يمدّها الاختبار عند كل مستوى من مستويات المتغير (Fraley, et. al, 2000,353).

معلم تمييز الفقرة:

معدل التغير في احتمال الاستجابة الصحيحة للأفراد على المفردة بالنسبة لمستوى القدرة (الخرشه، 2016، 2355).

معلم صعوبة الفقرة:

نقطة على متصل السمة الكامنة تمثل احتمال إجابة الفرد عن الفقرة إجابة صحيحة 5% (زكري، 2009، 15).

حدود الدراسة:

حدود موضوعية: الوجدتين الأولى والثانية من مقرر مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول ثانوي.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2015-2016م.

حدود مكانية: عينة من طلاب الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة.

الدراسات السابقة:

يسرد الباحث بعض البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بتدرج مفردات اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات والتي أجريت في معظم الكليات والمعاهد التربوية، وإذ يسرد الباحث هذه الدراسات وذلك للاستفادة منها في التعرف على كيفية تدرج مفردات الاختبار التحصيلي وفق نظرية نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، وهي كالتالي:

دراسة (Wilson, et. at, 2007) والتي هدفت لقياس المهارات الرياضية باستخدام اختبار موضوعي اختيار من متعدد في الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من 566 طالب، و تم استخدام نموذج راش عند تحليل البيانات، وأظهرت النتائج أن درجات الطلبة على المقياس تعتمد على الأكبر سنا ومعرفة بالمهارات الرياضية إضافة إلى مستوياتهم السابقة بالقدرات الرياضية، مفهوم الذات والعمر، وأظهر النموذج تطابق في البيانات المجمعة من عينة الدراسة.

دراسة (Edwards & alcock, 2010) والتي هدفت إلى تحليل نتائج اختبار للرياضيات الذي تكون من 11 فقرة، وتكونت عينة الدراسة من 164 طالب وطالبة من طلبة السنة الأولى في المرحلة الجامعية في بريطانيا، وتم تحليل نتائج الدراسة وفق نموذج راش لتقييم مدى مطابقة الفقرات لنموذج راش أحادي المعلمة، دلت النتائج على مطابقة فقرات الاختبار لستة أشخاص فقط من عينة الدراسة بعد إعادة ترتيب فقرات الاختبار وفق نموذج راش.

واما دراسة زكري (2009) والتي هدفت الى التعرف على الخصائص السيكومترية لاختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية وفقراته وفق القياس الكلاسيكي ووفق نموذج راش، وقد استخدم المنهج الوصفي، لعينة عشوائية عنقودية متعددة المراحل بلغ قوامها 1515 طالب من طلبة الصف الأول متوسط بصبياء، واستخدم الباحث في دراسة اختبار أوتيس – لينون للقدرة العقلية، وأسفرت نتائج الدراسة ان حوالي 70% من فقرات الاختبار تتمتع بمؤشرات متوسطة الصعوبة. وأن حوالي 53% من فقرات الاختبار تتمتع بمؤشرات تمييز جيد، واوصي الباحث باستخدام نماذج الاستجابة للفقرة في تطوير وبناء أدوات واختبارات نفسية جديدة، والتحقق من الخصائص السيكومترية لها.

دراسة الخياط (2012) والتي هدفت إلى التحقق من فاعلية النموذج اللوغارتمي ذي المعلمة الواحدة ومطابقة البيانات لنموذج اختبار TIMSS والذي يقيس المهارات الرياضية لمستوى الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة تم تطبيق فقرات الاختبار على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي بلغ عددها 599 طالبًا وطالبة بالأردن، وأسفرت نتائج الدراسة عن مناسبة 25 فقرة من فقرات الاختبار، واوصت الدراسة بإعادة تطبيق

اختبار TIMSS على عينات أخرى، وتحليل النتائج وفق النموذج الثنائي، أو الثلاثي المعلمة. دراسة الخرشة (2016) التي هدفت إلى التحقق من أثر طرق معالجة أثر التخمين في تقدير إحصائيات الأفراد والفقرات في اختبارات الاختيار من متعدد، لعينة عشوائية بلغ قوامها 200 طالب وطالبة من جامعة مؤته، وصمم الباحث في دراسة اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد مكون من 30 فقرة، وأظهرت النتائج بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات معالم التمييز وبين متوسطات معلمة القدرة للأفراد تعزى لمتغير الدراسة، واوصت الدراسة إجراء دراسات مقارنة بين النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة في معالجة وضبط أثر التخمين.

اما دراسة دبوس (2016) فقد هدفت الى استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء فقرات اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدرج ومتعددة التدرج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، وقد استخدم المنهج الوصفي المسحي، لعينة عشوائية بلغ قوامها 502 طالب وطالبة من طلبة الصف الثامن بنابلس، وصمم الباحث في دراسة اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد مكون من 50 فقرة، واسفرت نتائج الدراسة عن مطابقتها بعض فقرات الاختبار لنموذج الثنائي المعلم ومتعددة التدرج، واوصت الدراسة باستخدام تجمع الاختبار الذي تم بناؤه او أي اختبار مستل منه لقياس تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي.

#### تعليق عام على الدراسات السابقة:

قامت بعض الدراسات ببناء اختبار اختيار من متعدد في الرياضيات كالدراسات (Wilson, et. at, 2007) والخرشة (2016) ودبوس (2016)، والبعض الآخر استخدم اختبار معد مسبقاً كالدراسات: زكري (2009) والخياط (2012)، وكلها هدفت الى مناقشة استخدام نظرية الاستجابة للفقرة من حيث بناء فقرات الاختبار وتدرجه أو تحليل نتائجه او مدى مطابقتها لنموذج النظرية، كما أظهرت بعض النتائج تطابق في بيانات استجابات العينة كالدراسات (Wilson, et. at, 2007) و (Edwards & alcock, 2010)، وقد تنوع عدد افراد العينات

المستخدمة ما بين طلاب وطالبات، واختلاف في المراحل الدراسية، كما أجمعت الدراسات السابقة سواء أكان ذلك على صعيد مستوى تدريج الفقرات او تحليل النتائج او مدى المطابقة لنموذج النظرية على استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في تطوير الاختبارات والمقاييس النفسية في مختلف المراحل الدراسية، وتحقيق القياس الموضوعي، اما الدراسة الحالية فقد اهتمت ببناء اختبار في الرياضيات يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة باستخدام احداث النظريات في القياس والتقويم يمكن من خلاله التعرف على مستوى التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول ثانوي.

#### منهج الدراسة:

توصل الباحث الى ان المنهج الملائم للدراسة الحالية هو المنهج الوصفي المقارن.

#### مجتمع الدراسة:

يمثل مجتمع الدراسة جميع طلاب الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة للفصل الأول من العام الدراسي 2015-2016، والذي يبلغ عددهم 7649 طالباً لنظام المقررات والفصلي.

#### عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة الحالية في صورتها النهائية من 808 طالباً من طلاب الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة بنسبة 10.6% من مجتمع الدراسة، حيث تم تحديد الموقع الجغرافي لمكتب التربية والتعليم داخل مدينة مكة المكرمة والبالغ عددها خمسة مكاتب، ثم تحديد أسماء المدارس الثانوية التابعة لكل مكتب، ثم اختيار عشرة مدارس عشوائياً بطريقة العينة العشوائية المنظمة وذلك بواقع مدرستين من كل مكتب للتربية والتعليم، ثم بعد ذلك قام الباحث باختيار عينة عشوائية من الفصول الدراسية لصف الأول ثانوي من المدرسة التي تم اختيارها وطبق عليهم الاختبار، وقد تراوح عدد الطلاب التي تم تطبيق عليهم أدوات الدراسة ما بين (78-82) طالب في كل مدرسة من هذه المدارس العشرة.

## أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، قام الباحث باستخدام اختبار تحصيلي في الرياضيات، وفيما يلي وصفاً للاختبار:

قام بإعداد هذا الاختبار عبدالله اللهيبي وذلك من اجل التعرف على مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات، ويتكون هذا الاختبار من 20 فقرة كل فقرة ذات اربع بدائل واحدة صحيحة والأخرى خاطئة، وقد طبق على عينة من طلاب الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة للعام الدراسي 2016، وتم حساب صدق الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون والتي تراوحت قيمه ما بين (0.24-0.67)، اما ثبات الاختبار فقد بلغ 0.85 باستخدام معاملات كرونباخ ألفا، و تراوحت قيم معاملات التمييز ما بين (0.20-0.78)، اما قيم فاعلية المشتتات فقد تراوحت ما بين (0.03-0.85) (اللهيبي، 2016).

## الأساليب والبرامج الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

التحليل العاملي، معالم التمييز والصعوبة والخطأ المعياري، كأي تربيع، برنامج SPSS 24 ، برنامج 3.6 ITEMAN، برنامج 4 IRTPRO.

## نتائج الدراسة ونقاشها:

### • نتائج السؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الاول على ما يلي: ما مدى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية في بيانات استجابات العينة عن اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، وللإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة الاختبارية كالتالي:

### أولاً: افتراض أحادية البعد:

لتحقق من هذا الافتراض تم إجراء التحليل العاملي على إجابات أفراد العينة عن فقرات الاختبار باستخدام برنامج SPSS 24 لاستخلاص العوامل المسؤولة عن الأداء في الاختبار، واستخرج قيمة الجذر الكامن ونسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل المستخلصة والنسب التراكمية للتباين المفسر، كما في جدول (1)



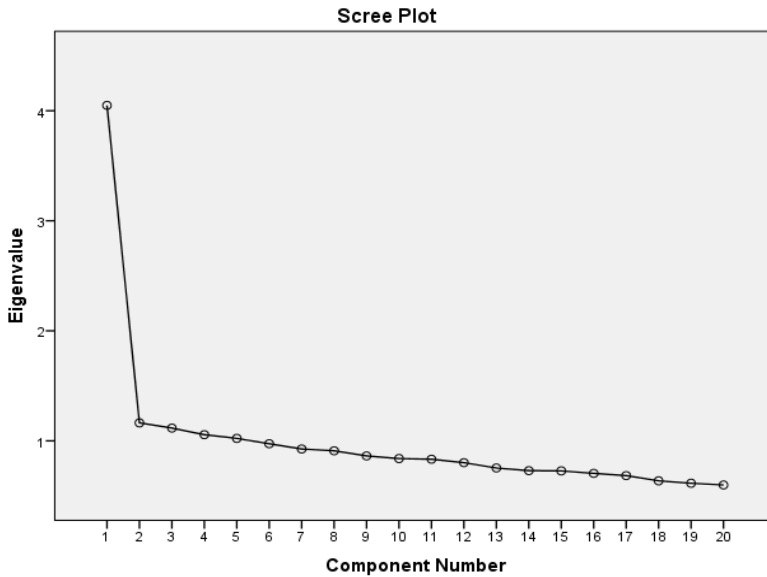
جدول (1) التحليل العاملي للاستجابة عن فقرات الاختبار.

العامل	قيمة الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	النسبة التراكمية للتباين المفسر %
1	4.048	20.242	20.242
2	1.163	5.817	26.059
3	1.116	5.580	31.639
4	1.056	5.279	36.919
5	1.022	5.112	42.030
6	0.974	4.868	46.898
7	0.926	4.630	51.528
8	0.910	4.549	56.077
9	0.863	4.315	60.392
10	0.839	4.195	64.587
11	0.833	4.166	68.753
12	0.802	4.009	72.761
13	0.753	3.766	76.527
14	0.729	3.646	80.172
15	0.727	3.634	83.807
16	0.704	3.521	87.328
17	0.684	3.421	90.749
18	0.637	3.183	93.931
19	0.615	3.075	97.006
20	0.599	2.994	100.000

تشير نتائج التحليل في الجدول (1) إلى أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول 4.048 % وهي مرتفعة مقارنة مع بقية العوامل، وأن بقية الجذور الكامنة للعوامل الأخرى منخفضة ومتقاربة

وهذا يعد مؤشراً على وجود عامل سائد يرجح أحادية البعد لأغراض التحليل باستخدام نماذج الاستجابة للفقرة. أما بالنسبة للتباين الذي فسره كل عامل نجد أن نسبة التباين المفسر بالعامل الأول 20.242% من التباين الكلي، بينما نسبة التباين المفسر بالعامل الثاني 5.817% من التباين الكلي، ويلاحظ هنا أن نسبة التباين المفسر بالعامل الأول عالية بالمقارنة مع نسبة التباين المفسر للعامل الثاني، كما يلاحظ أن الفروق في نسب التباين المفسرة لكل العوامل المتبقية قليلة ومتقاربة جداً، أي أن هناك تماثلاً نسبياً وشبه استقرار في نسب التباين المفسرة لجميع العوامل باستثناء العامل الأول وهذا يرجح تحقق أحادية البعد في بيانات الاختبار.

كما نلاحظ من خلال التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للعوامل المكونة للاختبار في الشكل (1) أن هنالك تحولا في ميل المنحنى عند العامل الثاني ويبقى الميل متقاربا لبقية العوامل مما يرجح أيضا وجود عامل سائد يمكن ان يستدل منه على أحادية البعد.



شكل (1) التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للعوامل المكونة للاختبار

ثانياً: افتراض الاستقلال الموضوعي :

أشار كل من (Hambelton et al, 1991؛ دبوس، فخرو وآخرون، 2016) ان افتراض الاستقلال الموضوعي يتحقق اذا تحقق افتراض أحادية البعد، لذا تم الاكتفاء بالتحقق من افتراض احادية البعد للاستدلال على تحقق افتراض الاستقلال الموضوعي .

ثالثا: افتراض سرعة الأداء:

راعى الباحث إعطاء الوقت الكافي للإجابة عن الاختبار، بحيث لا يؤثر عامل السرعة في أداء الطلاب، أي ان الذين يفشلون في الإجابة عن فقرات الاختبار يفشلون بسبب محدودية قدرتهم وليس بسبب أن الوقت غير كافٍ للوصول إلى الفقرة والإجابة عنها، وقد أنهى جميع الطلاب الإجابة عن فقرات الاختبار بنموذجيه ضمن الوقت المحدد دون طلب بتمديد الوقت من قبل الطلاب.

وبشكل عام فان نتائج السؤال الأول تشير الى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة الاختبارية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلاً من (Wilson, et. al , 2007؛ Edwards, زكري، 2009؛ عبد الوهاب، 2010؛ دبوس، الخرشه، 2016) التي أشارت الى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة الاختبارية في بيانات استجابات العينة.

• نتائج السؤال الثاني ومناقشتها:

ينص السؤال الثاني على ما يلي: ما قيم معالم فقرات الاختبار (الصعوبة والتمييز) وفق نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بمايلي :

(1) اختيار النموذج المناسب من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية :

بالرجوع الى وصف اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات نجد انه احادي البعد وثنائي الاستجابة، وان معاملات التمييز له غير متساوية، أي انه لا يمكن استخدام النموذج احادي المعلم، وبالتالي يكون لدينا النموذجين الثنائي والثلاثي المعلم، وحيث ان النموذج ثنائي المعلم يفترض تدني التخمين، فانه لابد من التحقق من تدني التخمين. ولتحقق من ذلك قام الباحث بإتباع الطريقة التي استخدمها كلاً من (Hambelton et al, 1991، زكري، 2009) وهي فحص أداء 10% من الطلاب الأقل حصولاً على الدرجة الكلية المكتسبة

ودراسة أدائهم على الفقرات الأكثر صعوبة، وذلك لمقارنة نسبة أولئك الطلاب الأقل قدرة والذين أجابوا إجابة صحيحة على تلك الفقرات الصعبة بالقيمة النظرية للتخمين العشوائي في حالة البدائل الأربع والتي قيمتها 0.25، وقد استخدم الباحث لذلك برنامج ITEMAN3.6 ويوضح ذلك جدول (2).

جدول (2) نسبة الطلاب منخفضي القدرة الذين أجابوا بطريقة صحيحة على الفقرات الصعبة في الاختبار.

الفقرة	الصعوبة	عدد الطلاب %10	عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة	نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة
8	0.39	81	7	0.08
11	0.39	81	17	0.20
15	0.33	81	13	0.16

يتضح من جدول (2) أن نسبة الطلاب منخفضي القدرة الذين أجابوا بطريقة صحيحة على الفقرات الصعبة في الاختبار هي نسبة منخفضة لم تصل الى 0.25 وبذلك يمكن استخلاص خلو الاختبار تقريباً من عنصر التخمين، أي أنه يمكن اعتماد النموذج ثنائي المعلم.

(2) تحليل فقرات الاختبار باستخدام برنامج 4 IRTPRO للنموذج ثنائي المعلم كما في جدول (3).

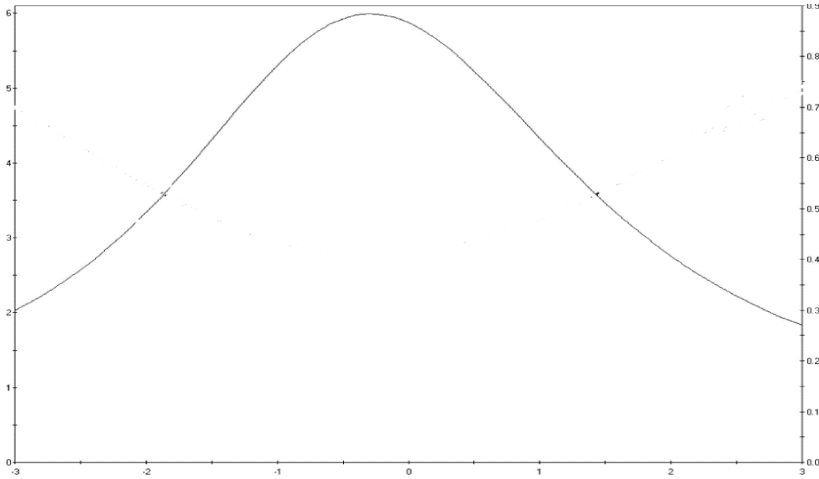
جدول (3) نتائج تحليل الفقرات للنموذج ثنائي المعلم.

الفقرة	معلم التمييز	الخطأ المعياري	معلم الصعوبة	الخطأ المعياري
1	0.87	0.10	0.03	0.09
2	0.68	0.10	-0.87	0.15
3	0.75	0.10	0.57	0.12
4	0.84	0.11	-0.85	0.13
5	1.23	0.14	-0.97	0.10
6	0.91	0.11	0.23	0.09
7	1.47	0.15	-0.24	0.06
8	0.92	0.11	0.56	0.11
9	1.05	0.11	0.07	0.08
10	1.08	0.12	0.34	0.09
11	0.88	0.10	0.55	0.11
12	1.04	0.12	-0.22	0.08
13	1.47	0.15	-0.40	0.07
14	1.44	0.16	-0.73	0.08
15	0.64	0.10	1.20	0.20
16	0.90	0.11	-0.31	0.09
17	0.94	0.11	0.09	0.09
18	1.33	0.14	-0.16	0.07
19	0.76	0.11	-1.43	0.20
20	0.75	0.10	0.36	0.11

يبين الجدول (3) أن مدى قيم معالم صعوبة الفقرات تتراوح ما بين (1.20-1.43 -) وبتوسط مقداره (0.109 -)، وبخطأ معياري يتراوح ما بين (0.08-0.2) وبتوسط لهذا

الخطأ المعياري قدره ( 0.106 ) وهي قيمة منخفضة، مما يعطي مؤشرا على دقة تقدير معلم الصعوبة للفقرات لنموذج ثنائي المعلم وهذا يدل على اتساع مدى القدرات التي يغطيها الاختبار بدءاً من المستوى المنخفض من القدرة وحتى المستوى المرتفع كما يلاحظ من الجدول أن مدى قيم معالم التمييز للفقرات تتراوح ما بين ( 064-1.47 ) بمتوسط مقداره (0.997) وبخطأ معياري يتراوح ما بين (0.10-0.16) ومتوسط للخطأ المعياري مقداره (0.117) ، وهذا يعطي مؤشرا على ان معالم تمييز الفقرات كان مناسباً .

كما تم إيجاد منحنى دالة لمعلومات للاختبار ككل بيانياً كما في شكل(2)



شكل(2) منحنى دالة المعلومات

نلاحظ من شكل (2) انه على شكل منحنى جرسى يمثل العلاقة بين مستويات القدرة، وكمية المعلومات التي يقدمها الاختبار عند كل مستوى من مستويات القدرة، كما ان كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار تزداد عند نقطة صفر التدرج وتنخفض عند الأطراف. وبشكل عام فان نتائج السؤال الثاني تبين ان مدى قيم معالم صعوبة و التمييز للفقرات تقع ضمن الحدود المقبولة لفراضات نموذج ثنائي المعلم.

• نتائج السؤال الثالث ومناقشتها:

ينص السؤال الثالث على ما يلي: ما درجة مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لتوقعات نموذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بإيجاد قيم كأي تربيع، ومستوى دلالتها، ويوضح ذلك جدول (4).

جدول (4) قيم كأي تربيع، ومستوى دلالتها.

الفقرة	قيمة كاي تربيع	درجة الحرية	مستوى الدلالة
1	30.83	16	0.0141
2	23.36	16	0.1042
3	26.00	16	0.0538
4	14.49	15	0.4903
5	30.38	14	0.0067
6	28.62	16	0.0265
7	31.41	15	0.0077
8	33.06	16	0.0072
9	24.59	16	0.0771
10	27.31	16	0.0381
11	36.94	16	0.0021
12	30.93	15	0.0090
13	19.59	15	0.1877
14	19.86	14	0.1344
15	35.33	16	0.0036
16	24.97	16	0.0701
17	25.66	16	0.0589
18	25.19	15	0.0473

الفقرة	قيمة كاي تربيع	درجة الحرية	مستوى الدلالة
19	21.21	16	0.1703
20	29.21	16	0.0225

نلاحظ من جدول (4) أن 9 فقرات من أصل عدد فقرات الاختبار الكلي غير دالة إحصائياً، مما يشير إلى مطابقتها للنموذج ثنائي المعلم، وهذه الفقرات هي: 2,3,4,9,13,14,16,17,19، ويعزو الباحث السبب في مطابقة بعض الفقرات للنموذج المستخدم إلى أن معاملات التمييز للفقرات كانت موجبة، ولا يوجد أي فقرة كان معامل تمييزها سالبا أو متدنيا جدا. كذلك كان لجدية الطلبة في الإجابة عن فقرات النماذج أثر في مطابقة جميع الفقرات للنموذج، أما بالنسبة للفقرات 1,5,6,7,8,10,11,12,15، فقد دلت قيمة كأي تربيع للمطابقة إلى وجود دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 ( $\alpha \geq 0.05$ ) وهذا يشير إلى عدم مطابقة هذه الفقرات للنموذج ثنائي المعلم وقد يرجع ذلك إلى أن الفقرة تعتمد على غيرها من الفقرات، أو أن الفقرة تقيس متغيراً، آخر يختلف عن المتغير التي تقيسه باقي الفقرات، أو إلى عيب في صياغة الفقرة، وبالتالي فإن نتائج السؤال الثالث تشير إلى أن بعض الفقرات تتطابق مع نموذج ثنائي المعلم.

#### التوصيات:

جاءت هذه الدراسة كمساهمة متواضعة في القياس والتقويم، من خلال تناول موضوع يتعلق بالطلاب والعملية التعليمية والتربوية، وبناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية يوصي الباحث بما يلي:

- استخدام نماذج الاستجابة للمفردة في تحليل مفردات بعض مقاييس الاتجاهات والشخصية.
- استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في تدرج مفردات بعض الاختبارات المعرفية متعددة الأبعاد.



## المراجع العربية

- الخرشه، طه الخرشه. (2016). أثر طرق معالجة أثر التخمين على تقدير إحصائيات الأفراد والفقرات في اختبارات الاختيار من متعدد وفق النظرية الحديثة في القياس، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، المجلد 30، العدد (12)، 2347-2366.
- الخياط، ماجد الخياط. (2012). درجة مطابقة اختبار تحصيلي وفق نموذج راش أحادي المعلمة في الكشف عن مستوى المعرفة العلمية في المهارات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، مجلة جامعة الأقصى، المجلد 16، العدد (1)، 87-111.
- العنزي، محمد العنزي. (2010). أثر شكل الفقرة على معالم الفقرة وثبات الاختبار (IRT) وفقاً لنظرية استجابة الفقرة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الأردن.
- اللهبي، عبدالله اللهبي. (2016). تقييم التحصيل الدراسي في الرياضيات لطلاب الصف الأول ثانوي واتجاهاتهم نحوها بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.
- دبوس، محمد دبوس. (2016). استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء فقرات اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدرج ومتعددة التدرج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، المجلد 30، العدد (7)، 1453-1480.
- زكري، علي زكري. (2009). الخصائص السيكمترية لاختبار أوتيس لينون للقدرة العقلية مقدره وفق القياس الكلاسيكي ونموذج راش لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمحافظة صبيا التعليمية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.
- عبدالوهاب، محمد عبدالوهاب. (2010). استخدام نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات بعض الاختبارات المعرفية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة المنيا، مصر.
- فخرو، حصة فخرو، وأنور عبد الرحيم، ومحمد ابراهيم. (2009). فاعلية استخدام نموذج

سلم التقدير في تحليل مفردات مقياس مداخل الدراسة لدى طلبة جامعتي قطر  
والمنيا، مجلة البحث في التربية وعلم النفس بجامعة المنيا، المجلد 22، العدد (2)،  
.135-175

### المراجع الأجنبية

- Edwards. H & alcock. L. (2010). Using Rasch analysis to identify uncharacteristic responses to undergraduate assessment, *Teaching Mathematics and Its Applications*, 29, 165- 175.
- Fraley. R, Waller, N. & Brennan, K. (2000): An Item Response Theory Analysis of Self- Report Measures of Adult Attachment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(2), 350-365.
- Hambleton, R., Swaminthan, H. & Rogers, H. (1991): *Fundamentals of Item Response Theory, International Educational and Professional. Publisher Newbury park.*
- Wilson, T.M.& Mac Gillivray, H.L. (2007). *Counting on the Basics Mathematical Skills among Tertiary Entrants*, Retrieved 15/10/2011 from International Journal of Mathematical Education in Science & Technology.

## **Using Item Response Theory in Calibrating Items for academic achievement in mathematics**

**Abdullah Sulaiman Al-Lahibi**

### **Abstract**

The aim of this study was to use the individual test response model in the standardization of the vocabulary of the academic achievement test in mathematics through an organized random sample consisting of 808 students of the first grade secondary school. For this purpose, an achievement test was applied in mathematics. The results of the study led to the realization of the theoretical assumptions of the response to the experimental paragraph in the test. The extent of the values of the difficulty and discrimination parameters of the paragraphs falls within the accepted limits of the assumptions of the binary model. Individual response models were in the analysis of the vocabulary of some trends and personality measures and the vocabulary of some of the multidimensional cognitive tests.

**Keywords:** Academic achievement, Item Response Theory, Mathematics.

