# الخصائص السيكومترية لاختبار تحصيلي محكي المرجع في مقرر علم النفس التربوي وفق نموذج راش

**د. فريال محمود الحاج**
جامعة أم القرى - الكلية الجامعية بالقنفذة
المملكة العربية السعودية

## الملخص

**هدفت هذه الدراسة لاستخدام نموذج راش في بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مقرر علم النفس التربوي. ولتحقيق هذا الهدف صممت الباحثة اختبارا مكونا من (٥٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد في ذلك المقرر، بلغت قيمة معامل ثباته كرونباخ ألفا (٠,٨٧). طبقت الباحثة الاختبار على عينة من (٢٤٦) طالبة من طالبات جامعة أم القرى، من المسجلات في مقرر علم النفس التربوي، خلال الفصل الدراسي الثاني (١٤٣٣-١٤٣٤هـ) الموافق (٢٠١٢-٢٠١٣م). واستخدمت برنامج (Bilog-MG3) في فحص مطابقة بيانات الاختبار لنموذج راش وفي حساب معالم الفقرات. أظهرت نتائج الدراسة تحقق افتراضات نموذج راش، ومطابقة الاستجابات عن (٢٥) فقرة من فقرات الاختبار للنموذج، بينما حذفت (٢٥) فقرة لم تطابق النموذج. بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار وفق نظرية استجابة الفقرة (٠,٩٢)، كما تراوحت قيم معالم صعوبة فقراته بين (-٠,٦٩٨) و(٠,٥٧٠)، مما يؤكد أن الاختبار متوسط الصعوبة. وتكمن أهمية هذه الدراسة بأنها توضح الآلية التي يتم من خلالها تطوير وبناء الاختبارات التحصيلية وفق النظرية الحديثة في القياس، مما يمكن الاخرين من الاستفادة منها عند بناء هذا النوع من الاختبارات.**

## مقدمة الدراسة

عند تصميم الاختبارات - خاصة الاختبارات التحصيلية - يلجأ الباحثون لاستخدام إحدى طريقتي القياس الشهيرتين وهما: النظرية الحديثة في القياس ((Item Response Theory (IRT))، والنظرية الكلاسيكية في القياس ((Classical Test Theory (CTT)) التي استخدمت بكثرة في القرن العشرين (Traub, 1997)، ولازالت وعلى الرغم من التحول نحو النظرية الحديثة في

القياس تستخدم ليومنا هذا من قبل بعض الباحثين، وذلك بسبب سهولة إجراءاتها .(Bechger, Maris, Verstralen & Beguin, 2003). هذا ولم يأت التحول نحو النظرية الحديثة في القياس من فراغ، بل كان نتيجة لانتقادات كثيرة وجهت للنظرية الكلاسيكية (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991)، ومن أهم هذه الانتقادات أن الخصائص السيكومترية للاختبارات التي تصمم وفق النظرية الكلاسيكية تعتمد على خصائص عينة الدراسة، وعلى مقدار كل من صعوبة وتمييز فقراتها. كذلك ظهر وبشكل واضح عدم كفاءة النظرية الكلاسيكية في معالجة كثير من القضايا المتعلقة بالقياس مثل: معادلة درجات الاختبار، والكشف عن الفقرات المتحيزة، وفي بناء بنوك الأسئلة (Fan & Wang, 1998). ويؤكد كل من كروكر والجينا (Crocker & Algina, 1986) أن أهم الانتقادات التي وجهت للنظرية الكلاسيكية في القياس افتراضها: التوزيع الطبيعي للدرجات على متصل القدرة التي يقيسها الاختبار، وافتراضها بان الدرجة الملاحظة (X) هي حاصل جمع كل من الدرجة الحقيقية (T)، وخطأ القياس (E)، الذي قد يأخذ قيما موجبة أو سالبة. بالإضافة لافتراضها بعدم إمكانية قياس الدرجة الحقيقية، ولكن يمكن تقديرها من خلال متوسط الدرجة الملاحظة الناتجة عن تطبيق الاختبار لعدد كبير من المرات. ويمكن القول أن النظرية الحديثة في القياس قد تغلبت على هذه الانتقادات فهي تربط احتمال استجابة المفحوص على الفقرة بقدرة المفحوص، مما جعل تقدير معالم القدرة غير معتمد على أي من معالم صعوبة أو تمييز فقرات الاختبار، التي بدورها لاتعتمد على خصائص مجموعة الأفراد الذين يطبق عليهم ذلك الاختبار (Hambleton, 1989).

ويطلق على النظرية الحديثة في القياس أيضا نظرية السمات الكامنة (Latent Trait Theory)، ونظرية الاستجابة للفقرة (Item Response Theory)، ومن أهم مزاياها (Hambleton & Swaminathan, 1985):

١ - عندما يتوافر عدد كبير من الفقرات الاختبارية التي تقيس السمة، فإنه يتم تقدير قدرة الفرد بشكل مستقل عن عينة الفقرات التي أجاب عنها،

أي أن تقدير قدرة الفرد متحرر من خصائص الفقرات المستخدمة في تقديرها (Item - Free).

٢ - عندما يتوافر عدد كبير من الأفراد، فإنه يتم تقدير معالم الفقرات بشكل مستقل عن عينة الأفراد الذين طبقت عليهم هذه الفقرات، أي أن تقدير معالم الفقرات متحرر من خصائص عينة الدراسة (Sample - Free).

٣ - يمكن الحصول على إحصائي خاص بدرجة الدقة عند قياس قدرة كل فرد، وتختلف قيمة هذا الإحصائي من فرد لآخر.

قد يعتقد البعض أن للنظرية الحديثة في القياس نموذجاً واحداً، ولكن في الحقيقة هناك العديد من نماذج هذه النظرية أشهرها: (Hambleton & others, 1991)

١ - النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم ((Three Parameters Logistic Model (3PL): ويفترض هذا النموذج أن الفقرات تختلف في كل من: معلم الصعوبة (b)، ومعلم التمييز (a)، ومعلم التخمين (c) الذي يمثل احتمال توصل الأفراد ذوي القدرة المنخفضة إلى الإجابة الصحيحة عن الفقرة عن طريق الصدفة. وبالتالي فإن درجة الطالب على الفقرة هي معادلة تضم هذه المعالم معاً.

٢ - النموذج اللوجستي ثنائي المعلم ((Two Parameters Logistic Model (2PL): ويفترض هذا النموذج أن الفقرات تختلف فقط في كل من: معلم الصعوبة (b)، ومعلم التمييز (a)، بينما لايوجد أثر للتخمين. فهو يفترض عدم لجوء الطلاب للتخمين عند الإجابة عن الفقرة الاختبارية. وبالتالي هذا النموذج حالة خاصة من النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم عندما معلم التخمين = صفر.

٣ - النموذج أحادي المعلم ((One Parameter Model (1PL): ويطلق عليه نموذج راش (Rasch Model)، نسبة إلى عالم الرياضيات الدنماركي جورج راش، الذي أرسى قواعده في سنة (١٩٦٠م). ويفترض هذا

النموذج أن فقرات الاختبار تختلف فقط في صعوبتها، ولكنها تتساوى في تمييزها، كما يفترض عدم وجود التخمين.

ويتميز نموذج راش عن غيره من النماذج بسهولة استعماله مع محافظته على الموضوعية، ويقصد بالموضوعية هنا عدم تأثر قياس الظاهرة المقيسة باختلاف الأداة المستخدمة في القياس، أو بالأفراد الذين يتم تقدير السمة لديهم باستخدام هذه الأداة. مما جعل نموذج راش يستخدم بكثرة في بناء وتطوير الاختبارات التحصيلية، كذلك يتميز نموذج راش بإمكانية فحص صدقه بشكل مستقل عن قدرة الأفراد، وعن صعوبة الفقرات، مما جعله موضع اهتمام العديد من الباحثين، خاصة عندما يتم بناء اختبارات عقلية تحصيلية (Baker, 1977). والمتغيران المستقلان في نموذج راش هما: قدرة الفرد ($\theta$)، وصعوبة الفقرة (b)، أما المتغير التابع فهو احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة عن فقرة معينة في الاختبار (علام، ٢٠٠٥).

ويمكن التوصل لمتطلبات الموضوعية في نماذج النظرية الحديثة في القياس، عندما تتحقق الافتراضات التالية؛ (Hambleton & Swaminathan, 1985):

١ - أحادية البعد (Unidimensionlity): وتعنى أن فقرات الاختبار تقيس نفس السمة، أي أداء الفرد على الاختبار يتاثر بما يمتلكه من السمة المقيسة فقط، دون غيرها من السمات.

٢ - الاستقلال الموضعي (Local Independence): ويقصد به أن استجابة المفحوص على فقرة في الاختبار، لاتتأثر باستجابته على فقرة أخرى، وهذا الافتراض يرتبط بافتراض أحادية البعد.

٣ - افتراض منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve): حيث يمكن وصف العلاقة بين أداء المفحوص على الفقرة، وقدرته، من خلال اقتران تراكمي تصاعدي، يسمى منحنى خصائص الفقرة. ومن خلال هذا المنحنى يمكن حساب احتمال إجابة المفحوصين ذوي القدرات المختلفة إجابة صحيحة عن الفقرة. وبسبب كون المنحنى تراكمي

تصاعدي فإن احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة يزداد مع زيادة قدرته. ويوصف هذا المنحنى بدلالة ثلاثة أنواع من المعالم هي: معلم الصعوبة (b)، ومعلم التمييز (a)، ومعلم التخمين (c).

على الرغم من مزايا نموذج راش، فإنه من المهم التأكيد على حقيقة عدم إمكانية الاستفادة من هذه المزايا مالم تحدث مطابقة بين بيانات الاختبار والنموذج (Fan & Wang, 1998)، وهذه المطابقة هي محور اهتمام العديد من الدراسات المتعلقة ببناء الاختبارات التحصيلية التي تطبق في العديد من الجامعات.

من الدراسات العربية التي استخدمت النظرية الحديثة في القياس في بناء اختبارات تحصيلية دراسة كاظم (١٩٨٨) حيث طبقت الباحثة اختبارا مكونا من (١٠٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ويغطي ثمانية مواضيع رئيسية في مقرر مدخل إلى علم النفس، على عينة من (٤١٨) طالباً وطالبة من جامعة الكويت خلال العام الدراسي (١٩٨٧م). استخدمت الباحثة البرنامج الحاسوبي بيكال (Bical) في تحليل النتائج، التي أظهرت مطابقة بيانات هذا الاختبار التحصيلي لنموذج راش أحادي المعلم، كذلك أظهرت النتائج أن قيمة معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كرونباخ الفا = (٠,٨٢)، وهي قيمة مرتفعة.

وفي دراسة أخرى قام بها الشربيني وحجازي (٢٠٠٢) بعنوان "تقويم تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في العلوم باستخدام نظرية السمات الكامنة"، استخدم الباحثان نموذج راش في إعداد وتدريج فقرات بنك أسئلة يتكون من (٢٢٤) فقرة في وحدة "المادة" في مقرر العلوم لطلاب مرحلة التعليم الأساسية من الصف الرابع الابتدائي إلى الصف الثالث الإعدادي. وذلك لتحديد مستوى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في ضوء محكات محددة للإتقان. تكونت عينة الدراسة من (٧٥٤) طالباً وطالبة من مدارس مدينة القاهرة. واستخدم الباحثان برنامج (RUMM 2010)، في التأكد من مطابقة البيانات لنموذج راش أحادي المعلم. وأوصيا في نهاية دراستهما، باستخدام

نظرية السمات الكامنة في إعداد اختبارات تشخيصية تكشف عن أهم الصعوبات التي تؤدي لانخفاض مستوى تحصيل الطلاب في هذا المقرر.

وطبق الشريفيين (٢٠٠٦) في دراسته "الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في القياس والتقويم التربوي وفق النظرية الحديثة في القياس التربوي والنفسي"، اختباراً تحصيلياً مؤلفاً من (٥٠) فقرة في مساق القياس والتقويم، على (٢٢٢) طالباً وطالبة من طلبة جامعة أل البيت، ومن المسجلين في الفصل الدراسي الأول (٢٠٠٤-٢٠٠٥). حيث أشارت النتائج لمطابقة الاستجابات عن (٣٧) فقرة من فقرات الاختبار لافتراضات نموذج راش، كما تميز الاختبار بدرجة عالية من الثبات حيث بلغت قيمة معامل ثباته (٠,٩٥)، وكانت دالة معلومات الفقرات أعلى مايمكن عندما ($\theta = b$)، وهذا يتوافق مع ماهو متوقع في نموذج راش، كما كان أدنى مقدار لمعلومات الاختبار عند مستويات القدرة العالية والمتدنية.

وفي دراسة حمادنة (٢٠٠٩) التي هدفت لاستخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات، وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، صمم الباحث اختباراً في الرياضيات يقيس تحصيل الطلاب في الإحصاء، حيث تكوّن الاختبار من (٢٨) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. طبق الباحث دراسته على عينة من (٤١١) طالباً وطالبة، من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في منطقة المفرق في الأردن. أظهرت النتائج تحقق افتراضات النظرية الحديثة في القياس، ومطابقة الاستجابات عن (٢٤) فقرة من فقرات الاختبار لافتراضات النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم. كما بينت النتائج أن تقديرات معالم الفقرات (الصعوبة والتمييز والتخمين) كانت ضمن المعايير الواردة في أدبيات القياس.

وأخيراً ففي دراسة السامرائي والخفاجي (٢٠١٢)، صمم الباحثان اختباراً من (١٦٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وطبقاه على عينة عشوائية من (٣٤٩) طالباً وطالبة من طلبة الجامعات العراقية. استخدم الباحثان برنامج

راسكال (Rascal) في فحص مطابقة بيانات الاختبار لنموذج راش، وفي حسابهما لمعالم صعوبة الفقرات ولمعالم القدرة، وأظهرت نتائج دراستهما أن للاختبار درجة عالية من الثبات حيث بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (٠,٩٥٧).

إن مراجعة الدراسات السابقة تظهر قلة الدراسات العربية التي اهتمت بتصميم اختبارات تحصيلية، وفق النظرية الحديثة في القياس. بالمقابل نجد أن كبرى المؤسسات العالمية في مجال تصميم الاختبارات مثل مؤسسة خدمات الاختبارات التعليمية ((Educational Testing Services (ETS)، قد بدأت ومنذ فترة طويلة باستخدام هذه النظرية في تصميم اختباراتها مثل اختبار التوفل (TOEFL) وغيره من الاختبارات العالمية. كما اعتمدت كثير من الدراسات الاجنبية على نموذج راش في بناء الاختبارات، ومنها دراسة (Baghaei & Amrahi, 2011) و(Sick, 2010) التي استخدمت نموذج راش في اعداد اختبار للغة الانجليزية. ودراسة كل من (Õnder, 2007)، و (Wilson & MacGillivray, 2007) التي وظفت النموذج في اختبارات للعلوم والرياضيات. إن ماسبق يدل على قلة اهتمامنا في العالم العربي بتصميم هذا النوع من الاختبارات. كما لم تعثر الباحثة - على حد جهدها - على أي دراسة عربية أو أجنبية صممت اختباراً تحصيلياً في مقرر علم النفس التربوي، على الرغم من أهمية هذا المقرر.

## مشكلة الدراسة

لتحديد مستوى إتقان الطلاب لأهداف المقررات الدراسية، يلجأ المدرسون إلى الاختبارات التحصيلية محكية المرجع، التي وعلى الرغم من تعدد أدوات التقويم لازالت أهم تلك الأدوات (علام، ٢٠٠٦). وتتحدد مشكلة هذه الدراسة بعدم وجود اختبار تحصيلي محكي المرجع في مقرر علم النفس التربوي، مبني وفق النظرية الحديثة في القياس، ووفق نموذج راش تحديداً، الذي يفترض أحادية البعد وهو أمر مرغوب عند مصممي الاختبارات، فهو يعزز تفسير درجات الاختبار على أن هناك عاملا واحداً سائداً هو السمة التي يقيسها ذلك الاختبار (Hambleton & Swaminathan,1985).

## أهداف الدراسة

إن الاختبارات المصممة وفق النظرية الحديثة في القياس مهمة جداً، نظراً لما تتمتع به هذه الاختبارات من دقة وموضوعية في قياسها لقدرة الطالب، بالاضافة لقياسها لهذه القدرة بشكل مستقل عن عينة فقرات الاختبار التي أجاب عنها هذا الطالب (علام، ٢٠٠٥). ومن الجدير بالذكر أن مقرر علم النفس التربوي من أهم المقررات الدراسية التي تدرس في كليات التربية، في معظم الجامعات السعودية، وفي الجامعات العربية، فهو يطرح النظريات التي بنيت عليها المناهج الدراسية وطرق التدريس، لذلك ستحاول هذه الدراسة بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع، مصمم وفق نموذج راش وذي درجة عالية من الصدق والثبات، وذلك في مقرر علم النفس التربوي. بحيث يمكن تطبيق هذا الاختبار أو عينة منه من قبل كليات التربية عند تحديد مستوى أداء الطلاب.

## أسئلة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة ستحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: مامدى تحقيق بيانات الاختبار لافتراضات نموذج راش؟

السؤال الثاني: مادرجة مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لنموذج راش؟

السؤال الثالث: ما تقديرات معالم صعوبة فقرات الاختبار المصمم وفق نموذج راش؟

## أهمية الدراسة

يعد الكشف عن قدرات الطلاب من الأهداف المهمة التي تسعى مؤسسات التعليم لتحقيقها، لذلك تلجأ هذه المؤسسات لأدوات القياس والتقويم (علام، ٢٠٠٦). ومع تنوع أدوات القياس، فلا زالت الاختبارات التحصيلية محكية المرجع من أهم هذه الأدوات، وتعتمد كثير من قراراتنا على نتائج هذه الاختبارات،

وبالتالي فإن دقة هذه القرارات تعتمد على قدرة هذه الاختبارات على قياس السمة المراد قياسها. وهكذا يكتسب هذا البحث أهميته من أن هدفه هو بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع، وفق نموذج راش في مقرر علم النفس التربوي، بحيث يتميز هذا الاختبار بالموضوعية والدقة، وبتحرر معالم فقراته من قدرات المفحوصين، وتحرر قدرات المفحوصين من معالم الفقرات. كما يتوقع أن تكون لهذه الدراسة قيمة جيدة في الميدان التربوي فهي تزود مدرسي مقرر علم النفس التربوي، باختبار يمكنهم سحب عينات عشوائية منه، واستخدامها في قياس مستوى أداء طلابهم في ذلك المقرر. كما أنها توفر دليلاً يتبعه المدرسون عند استخدام نموذج راش في إعداد اختبارات في مقررات دراسية أخرى.

## محددات الدراسة

- اقتصرت عينة الدراسة على طالبات الكلية الجامعية بالقنفذة - جامعة أم القرى، المسجلات في مقرر علم النفس التربوي في جامعة أم القرى - الكلية الجامعية بالقنفذة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) الموافق (١٤٣٣-١٤٣٤هـ).
- اقتصرت الدراسة على استخدام نموذج راش أحادي المعلم، واستخدام برمجية (Bilog-MG3).
- اقتصرت الدراسة على مقرر "علم النفس التربوي"، وهو أحد المقررات التي تطرحها كلية التربية، لطلبتها من مستوى الدرجة الجامعية الأولى.

## مصطلحات الدراسة

الاختبار التحصيلي: يعرف عودة (١٩٩٣) الاختبار التحصيلي بأنه طريقة منظمة، لتحديد مستوى تحصيل الطالب لمعلومات، ومهارات في مادة دراسية، كان قد تعلمها مسبقا، بصبغة رسمية من خلال إجاباته على عينة من الأسئلة.

صعوبة الفقرة: وفق نظرية استجابة الفقرة هي النقطة على المتصل التي عندها احتمال إجابة الفرد صاحب تلك القدرة إجابة صحيحة عن الفقرة = (٠,٥) (Hambleton & Swaminathan, 1985).

الاختبار محكي المرجع: يعرف الاختبار محكي المرجع بأنه ذلك الاختبار الذي يقارن مستوى أداء المفحوص بمستوى أداء مطلق، أو بمستوى إتقان محدد. وتستخدم الاختبارات محكية المرجع لتحديد الأهداف التي تمّ تحقيقها مقابل معيار أداء مقبول، أي تستخدم لتقييم تحقيق الطالب للأهداف التعليمية التي يقيسها الاختبار (علام، ٢٠٠٦).

## الطريقة وإجراءات الدراسة

### مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من طلاب كليات التربية في جامعة أم القرى، ونظرا لتعذر تطبيق اختبار موحد على جميع هؤلاء الطلاب، فقد تم اختيار العينة بالطريقة المتيسرة، من طالبات الكلية الجامعية بالقنفذة وهي إحدى الكليات التابعة لجامعة أم القرى. أما عينة الدراسة فتكونت من عينتين: العينة الأولى وهي عينة التجريب، وتكونت من (٦٧) طالبة من المسجلات في مقرر علم النفس التربوي، في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢٠١١-٢٠١٢) الموافق (١٤٣٢-١٤٣٣هـ). أما العينة الثانية فهي عينة فحص المطابقة مع نموذج راش، وتكونت من الطالبات المسجلات في مقرر علم النفس التربوي في جامعة أم القرى - الكلية الجامعية بالقنفذة، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) الموافق (١٤٣٣-١٤٣٤هـ) البالغ عددهن (٢٤٦) طالبة ويتوزعن على (٦) شعب. ويعد حجم العينة الثانية مناسبا عند التعامل مع نموذج راش، فقد أكد لورد (Lord,1983) أن نموذج راش يعطي نتائج دقيقة حتى وإن كان حجم العينة المستخدمة أقل من (٢٠٠) فرد.

### أداة الدراسة:

عند بناء اداة الدراسة تم الاسترشاد بخطوات بناء الاختبارات التحصيلية محكية المرجع، التي تتم كما يلي:

١ - تحديد الغرض من الاختبار: وهو قياس تحصيل الطلاب في مقرر علم النفس التربوي.

٢ - تحديد المحتوى المراد قياسه: وذلك بحصر المفردات التي يتم تدريسها في مقرر علم النفس التربوي، من خلال الاتصال بمجموعة من المدرسين للمقرر، والاطلاع على مراجع المقرر، وخبرة الباحثة في تدريسه. وتم عرض هذه المفردات على مجموعة من مدرسي مقرر علم النفس التربوي في الجامعات السعودية، للأخذ بآرائهم. وفي النهاية تم الاتفاق على أن مفردات المقرر هي (التعلم وشروطه، نظريات التعلم، العمليات العقلية المصاحبة للتعلم: الانتباه ـ الإدراك - التفكير، الذكاء).

٣ - صياغة الأهداف السلوكية المتعلقة بمفردات المقرر، وذلك بالاستعانة بمجموعة من المختصين في القياس والتقويم.

٤ - إعداد جدول المواصفات: الذي يربط الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المقرر بالوزن النسبي لكل هدف من أهدافه، ويظهر الجدول رقم (١) جدول مواصفات اختبار علم النفس التربوي.

**جدول رقم (١)**

**جدول مواصفات اختبار علم النفس التربوي**

| | مستوى الهدف (الوزن النسبي) | معرفي (٢١٪) | استيعاب (٢٩٪) | تطبيق (٣٦٪) | تحليل (٧٪) | تركيب (٧٪) | مجموع الاسئلة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموضوع (الوزن النسبي) | التعلم وشروطه (١٣٪) | ٢ | ٣ | ٤ | ١ | ١ | ١١ |
| | نظريات التعلم (٣٣٪) | ٥ | ٧ | ٩ | ٢ | ٢ | ٢٥ |
| | العمليات العقلية المصاحبة للتعلم (٣٣٪) | ٥ | ٧ | ٩ | ٢ | ٢ | ٢٥ |
| | الذكاء (٢٠٪) | ٣ | ٤ | ٥ | ١ | ١ | ١٤ |
| | مجموع الاسئلة | ١٥ | ٢١ | ٢٧ | ٦ | ٦ | ٧٥ |

٥ - صياغة فقرات الاختبار: بالاستعانة بجدول المواصفات صاغت الباحثة (٧٥) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد، يتكون كل منها من أربعة بدائل، وروعي في صياغة هذه الفقرات مطابقتها للأهداف السلوكية،

وعدم اعتماد إجابة أي فقرة منها على إجابة فقرة أخرى في الاختبار، وفق مايتطلبه نموذج راش (Hattie, 1985).

٦ - التحقق من صلاحية الفقرات (صدق المحتوى): حيث تم عرض الفقرات بصورتها الأولية، على مجموعة من المحكمين، وممن يدرسون مقرر علم النفس التربوي، وبناء على اقتراحاتهم أجريت تعديلات على بعض فقرات الاختبار، وحذفت (١٣) فقرة أخرى، أجمع على الأقل (٧٥٪) من المحكمين على أنها مكررة، أو غير مناسبة.

٧ - إخراج كراسة الاختبار: تم إخراج كراسة الاختبار، التي تكونت من (٦٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل منها (٤) بدائل، تمثل إحداها إجابة صحيحة، كما تم تجهيز نموذج الإجابة، حيث طلب من كل طالبة نقل إجابتها إلى هذا النموذج.

٨ - التجريب الأولي للاختبار: طبق الاختبار بصورته الأولية التي تكونت من (٦٢) فقرة، على (٦٧) طالبة، من خارج عينة الدراسة، ومن المسجلات في مقرر علم النفس التربوي، في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢٠١١-٢٠١٢م) الموافق (١٤٣٢-١٤٣٣هـ). وذلك بهدف التعرف على صعوبة وتمييز الفقرات، ووضوح الصياغة اللغوية لها.

بعد فحص أوراق إجابات الطالبات استبعدت أوراق إجابة (٧) طالبات، لوحظ فيها تكرار اختيار الطالبات لأكثر من بديلين، عند الإجابة عن بعض الأسئلة. كما لوحظ في ورقة إجابة إحدى الطالبات نمطية الإجابة، مما يدل على عدم جديتها في الإجابة عن أسئلة الاختبار. وبالتالي تكونت العينة التجريبية النهائية من أوراق اختبار (٦٠) طالبة.

استخدمت مبادئ النظرية الكلاسيكية في تحليل بيانات التجريب، باستخدم برنامج التحليل الإحصائي (SPSS). ويوضح جدول رقم (٢) قيمة كل من معامل الصعوبة (نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة)، ومعامل التمييز (معامل الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة الكلية على

الاختبار)، وذلك لكل فقرة من فقرات الاختبار بصورته المطبقة على عينة التجريب. ويتضح من الجدول ذاته أن قيم معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠,١٣-٠,٩٧)، بمتوسط حسابي (٠,٥٩)، كما تراوحت قيم معاملات التمييز بين (٠,٠٤-٠,٦٣)، بمتوسط حسابي (٠,٤٢). وتبعاً لما أورده سيموي وراسيه (Si-Mui & Rasiah, 2006) يتم الاحتفاظ بالفقرات التي تتراوح معاملات صعوبتها بين (٠,٣-٠,٨)، وبالتالي حذفت الفقرات (١، ٣، ٥، ١٠، ١٦، ١٩، ٢١، ٣٧، ٥٢، ٦١)، التي كانت قيم معامل صعوبتها (٠,١٣، ٠,٩٧، ٠,١٧، ٠,٨٢، ٠,٩٧، ٠,٩٧، ٠,٩٥، ٠,٩٧، ٠,٩٥، ٠,٩٥) على الترتيب، وهي قيم خارج مدى قيم معاملات الصعوبة المقبولة. كذلك تم الاحتفاظ بالفقرات التي تزيد قيمة معامل تمييزها عن (٠,٣٩)، وبالتالي أضيفت الفقرتان (٤٧,٢٩)، التي قيمة معامل تمييزها (٠,١٠، ٠,٠٥) على الترتيب لمجموعة الفقرات المحذوفة، وبالتالي حذفت (١٢) فقرة وتم الاحتفاظ بخمسين فقرة، كما لم تشكو أي طالبة خلال تطبيق الاختبار من عدم وضوح الصياغة اللغوية لأي فقرة من فقرات الاختبار.

**جدول رقم (٢)**

**معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار بصورته المطبقة على عينة التجريب**

| رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,١٣ | ٠,٣٦ | ١٧ | ٠,٦٧ | ٠,٤٣ | ٣٣ | ٠,٣٧ | ٠,٤٨ | ٤٩ | ٠,٣٣ | ٠,٥١ |
| ٢ | ٠,٤٣ | ٠,٦١ | ١٨ | ٠,٥٢ | ٠,٦٠ | ٣٤ | ٠,٦٨ | ٠,٤٤ | ٥٠ | ٠,٣٢ | ٠,٥٥ |
| ٣ | ٠,٩٧ | ٠,١٥ | ١٩ | ٠,٩٧ | ٠,١٥ | ٣٥ | ٠,٧٣ | ٠,٤١ | ٥١ | ٠,٧٢ | ٠,٤٧ |
| ٤ | ٠,٤٢ | ٠,٥٣ | ٢٠ | ٠,٤٢ | ٠,٦١ | ٣٦ | ٠,٣٣ | ٠,٤٩ | ٥٢ | ٠,٩٥ | ٠,١٣ |
| ٥ | ٠,١٧ | ٠,٣٤ | ٢١ | ٠,٩٥ | ٠,٠٤ | ٣٧ | ٠,٩٧ | ٠,٢٥ | ٥٣ | ٠,٤٢ | ٠,٤٢ |
| ٦ | ٠,٧٥ | ٠,٤٢ | ٢٢ | ٠,٤٥ | ٠,٦١ | ٣٨ | ٠,٣٥ | ٠,٥٦ | ٥٤ | ٠,٧٠ | ٠,٤٣ |
| ٧ | ٠,٦٧ | ٠,٥٨ | ٢٣ | ٠,٣٥ | ٠,٤٠ | ٣٩ | ٠,٣٥ | ٠,٤٤ | ٥٥ | ٠,٧٠ | ٠,٤٣ |

**جدول رقم (٢)**

**معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار بصورته المطبقة على عينة التجريب**

| رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٨ | ٠,٣٧ | ٠,٥١ | ٢٤ | ٠,٣٥ | ٠,٥٧ | ٤٠ | ٠,٦٣ | ٠,٤٦ | ٥٦ | ٠,٦٥ | ٠,٤٤ |
| ٩ | ٠,٣٣ | ٠,٦٠ | ٢٥ | ٠,٣٧ | ٠,٤٨ | ٤١ | ٠,٧٠ | ٠,٤١ | ٥٧ | ٠,٤٥ | ٠,٥٧ |
| ١٠ | ٠,٨٢ | ٠,١١ | ٢٦ | ٠,٧٨ | ٠,٤١ | ٤٢ | ٠,٤٠ | ٠,٥ | ٥٨ | ٠,٧٧ | ٠,٤٢ |
| ١١ | ٠,٧٢ | ٠,٤٢ | ٢٧ | ٠,٣٨ | ٠,٦٣ | ٤٣ | ٠,٧٠ | ٠,٤٧ | ٥٩ | ٠,٧٥ | ٠,٤٢ |
| ١٢ | ٠,٣٨ | ٠,٤٧ | ٢٨ | ٠,٧٣ | ٠,٤١ | ٤٤ | ٠,٣٥ | ٠,٥١ | ٦٠ | ٠,٣٢ | ٠,٤١ |
| ١٣ | ٠,٦٨ | ٠,٤٣ | ٢٩ | ٠,٧٥ | ٠,١٠ | ٤٥ | ٠,٤٢ | ٠,٦ | ٦١ | ٠,٩٥ | ٠,٣٠ |
| ١٤ | ٠,٦٧ | ٠,٤٢ | ٣٠ | ٠,٧٠ | ٠,٤٤ | ٤٦ | ٠,٧٥ | ٠,٤٧ | ٦٢ | ٠,٣٧ | ٠,٤٣ |
| ١٥ | ٠,٤٢ | ٠,٥٥ | ٣١ | ٠,٧٧ | ٠,٤٠ | ٤٧ | ٠,٧٨ | ٠,٠٥ | | | |
| ١٦ | ٠,٩٧ | ٠,١٥ | ٣٢ | ٠,٥٢ | ٠,٤٧ | ٤٨ | ٠,٧٨ | ٠,٤٠ | | | |

تاسعاً: التطبيق النهائي للاختبار: تم تطبيق الاختبار بصورته المكونة من (٥٠) فقرة، على عينة الدراسة الثانية (عينة فحص مطابقة نموذج راش)، وذلك في الفصل الدراسي الثاني، من العام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) الموافق (١٤٣٣-١٤٣٤هـ).

عاشراً: التحليل الإحصائي، باستخدام برنامج (Bilog-MG3).

**صدق وثبات أداة الدراسة:**

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي محكي المرجع من خلال:

١ - صدق المحتوى: فكما ورد سابقا عرضت فقرات الاختبار وجدول المواصفات على مجموعة من المختصين في علم النفس التربوي وفي القياس والتقويم التربوي، وبناء على اقتراحاتهم أجريت بعض التعديلات على صياغة بعض فقرات الاختبار.

٢ - الصدق العاملي: استخدم التحليل العاملي التوكيدي (Confirmatory Factor Analysis) باستخدام تحليل المكونات الأساسية (Principal Component Analysis)، وحساب نسبة التباين المفسر (Explained Variance) لكل عامل من العوامل، وهذا ماسيتم عرضه بالتفصيل خلال عرض النتائج.

كما تم حساب ثبات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ثبات كرونباخ الفا للفقرات الخمسون المتبقية، بعد التطبيق على العينة التجريبية، وبلغت قيمته (٠,٨٧) وهو معامل ثبات مرتفع. كذلك حسب معامل ثبات الاختبار وفق نظرية استجابة الفقرة وباستخدام برنامج (BILOG-MG3)، وكانت قيمته (٠,٩٢)، مما يؤكد أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

## تصحيح الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على عينة الدراسة، صححت جميع الاوراق وادخلت لبرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث تم إعطاء الدرجة (١) للإجابة الصحيحة، والدرجة (صفر) للإجابة غير الصحيحة عن الفقرة. وبذلك كانت الدرجة الكلية للطالبة على الاختبار مساوية لمجموع عدد الفقرات التي أجابت عنها الطالبة بصورة صحيحة.

## المعالجة الإحصائية

استخدم برنامج (SPSS) في حساب: التحليل العاملي، والأوساط الحسابية، معامل ارتباط بوينت بايسيريال، ومعامل ثبات كرونباخ الفا.

كما استخدم برنامج (BILOG-MG3) في حساب: مربع كاي للمطابقة، معامل صعوبة الفقرات، الثبات، دالة المعلومات.

## نتائج الدراسة

**أولاً - النتائج والمناقشة المتعلقة بالسؤال الأول:** ما مدى تحقيق بيانات الاختبار لافتراضات نموذج راش؟

للإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من افتراضات نموذج راش وهي:

١ - أحادية البعد: يتم التحقق من أحادية البعد، باستخدام التحليل العاملي (Hambleton & Swaminathan, 1985)، ولكن وقبل ذلك يجب التأكد من توافر عدة شروط خاصة بالتحليل العاملي وهي:

- أن تختلف قيمة محدد مصفوفة معاملات ارتباط فقرات الاختبار (Correlation Coefficient Sample Determinant) عن الصفر، وقد أظهر برنامج (SPSS) أن قيمة محدد المصفوفة = ٢٩١ × ١٠-٤٠، وهي قيمة لا تساوي الصفر، مما يؤكد تحقق هذا الشرط.

- فحص ملاءمة المعاينة :(Sampling Adequacy) حيث يستخدم معامل كايزر- ماير-اولكن ((Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) في فحص ملاءمة المعاينة، ووفق ماذكره كايزر (Kaiser, 1974) فإن قيمة هذا المعامل يجب أن تكون (٠,٥) على الأقل، ويحكم على ملاءمة المعاينة وفق الدلالات التالية فالملاءمة مقبولة إن وقعت قيمة (KMO) بين (٠,٥-٠,٧)، وجيدة إن وقعت في المدى (٠,٧-٠,٨)، أما القيمة (٠,٨-٠,٩) فهي قيمة كبيرة، والقيمة فوق (٠,٩) كبيرة جداً. وأظهر برنامج (SPSS) أن قيمة معامل (KMO) في هذه الدراسة (٠,٨٣٩) وهي قيمة كبيرة وفق ماحدده كايزر، مما يؤكد تحقق شرط ملاءمة المعاينة.

- فحص تجانس العينة بالنسبة لحجم العينة: وهو ما يوضحه مستوى دلالة مربع كاي ($X^2$) لاختبار بارتليت (Bartlett's Test of Sphericity)، وأظهر برنامج (SPSS) أن قيمة مربع كاي لاختبار بارتليت (١٢٣٠)، وذلك عند درجة حرية (١٢٢٥)، ومستوى دلالة ($\alpha$ = ٠,٠٠٠) مما يؤكد تحقق هذا الشرط.

بعد التأكد من تحقق شروط التحليل العاملي، استخدم التحليل العاملي

الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية (Principal Component Method)، وبتدوير العوامل على محاور متعامدة بطريقة فريمكس (Varimax)، للتأكد من أن الاختبار يقيس سمة واحدة. كما تم حساب قيمة الجذر الكامن (EignValue)، ونسبة التباين المفسر (Explained Variance)، والتباين المفسر التراكمي (Cumulative Explained Variance) لكل عامل من العوامل، ويظهر جدول رقم (٣) قيم الجذر الكامن، والتباين المفسر للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي.

**جدول رقم (٣)**

**قيم الجذر الكامن والتباين المفسر للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي**

| رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين التراكمي المفسر | رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين التراكمي المفسر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ١٢,١٨٤ | ٣٤,٣٦٧ | ٣٤,٣٦٧ | ٢٦ | ٠,٣١٠ | ٠,٦٢٠ | ٩٣,٢٩٩ |
| ٢ | ٤,٥٥٢ | ٩,١٠٤ | ٤٣,٤٧١ | ٢٧ | ٠,٣٠١ | ٠,٦٠٣ | ٩٣,٩٠١ |
| ٣ | ٣,٧٣٥ | ٢,٤٧٠ | ٥٠,٩٤١ | ٢٨ | ٠,٢٨٠ | ٠,٥٦٠ | ٩٤,٤٦٢ |
| ٤ | ٢,٨٧٦ | ٥,٧٥١ | ٥٦٦٩٣, | ٢٩ | ٠,٢٦٢ | ٠,٥٢٥ | ٩٤,٩٨٢ |
| ٥ | ١,٩٨٩ | ٣,٩٧٩ | ٦٠,٦٧٢ | ٣٠ | ٠,٢٤٩ | ٠,٤٩٩ | ٩٥٤٨٥, |
| ٦ | ١,٧٦٥ | ٣,٥٣٠ | ٦٤,٢٠٢ | ٣١ | ٠,٢٣٣ | ٠,٤٦٥ | ٩٥,٩٥١ |
| ٧ | ١,٥٦٤ | ٣,١٢٨ | ٦٧,٣٣٠ | ٣٢ | ٠,٢٢٣ | ٠,٤٤٦ | ٩٦,٣٩٧ |
| ٨ | ١,٣٥٠ | ٢,٧٠٠ | ٧٠,٠٣٠ | ٣٣ | ٠,٢١٤ | ٠,٤٢٨ | ٩٦,٨٢٥ |
| ٩ | ١,٢١٧ | ٢,٤٣٤ | ٧٢,٤٦٤ | ٣٤ | ٠,١٩٠ | ٠,٣٧٩ | ٩٧,٢٠٤ |
| ١٠ | ١,١٢٧ | ٢,٢٥٣ | ٧٤,٧١٨ | ٣٥ | ٠,١٧٩ | ٠,٣٥٨ | ٩٧,٥٦٢ |
| ١١ | ١,٠٣٣ | ٢,٠٦٧ | ٧٦,٧٨٥ | ٣٦ | ٠,١٥١ | ٠,٣٠٢ | ٩٧,٨٦٤ |
| ١٢ | ٠,٨٥٢ | ١,٧٠٥ | ٧٨,٤٨٩ | ٣٧ | ٠,١٤٠ | ٠,٢٨١ | ٩٨,١٤٤ |
| ١٣ | ٠,٨١٥ | ١,٦٣٠ | ٨٠,١١٩ | ٣٨ | ٠,١٢٩ | ٠,٢٥٩ | ٩٨,٤٠٣ |
| ١٤ | ٠,٧٦١ | ١,٥٢٢ | ٨١,٦٤٢ | ٣٩ | ٠,١٢٠ | ٠,٢٤١ | ٩٨,٦٤٤ |
| ١٥ | ٠,٧١١ | ١,٤٢٢ | ٨٣,٠٦٣ | ٤٠ | ٠,١٠٩ | ٠,٢١٨ | ٩٨,٨٦٢ |

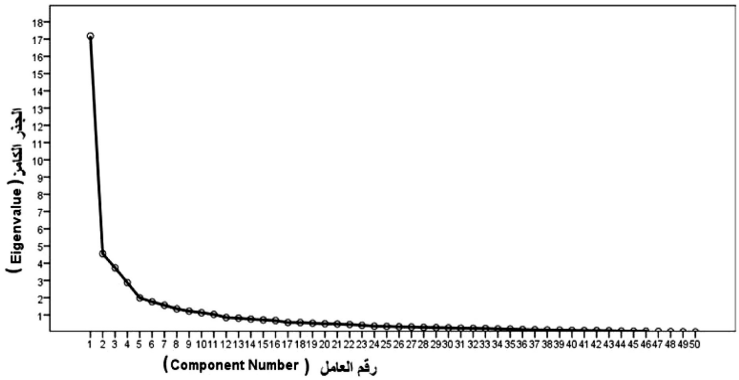
تابع/ جدول رقم (٣)

قيم الجذر الكامن والتباين المفسر للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي

| رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين التراكمي المفسر | رقم العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين التراكمي المفسر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٦ | ٠,٦٧٦ | ١,٣٥٣ | ٨٤,٤١٦ | ٤١ | ٠,٠٩٥ | ٠,١٩٠ | ٩٩,٠٥٢ |
| ١٧ | ٠,٥٦٣ | ١,١٢٦ | ٨٥,٥٤٢ | ٤٢ | ٠,٠٩٤ | ٠,١٨٩ | ٩٩,٢٤١ |
| ١٨ | ٠,٥٥٩ | ١,١١٩ | ٨٦,٦٦١ | ٤٣ | ٠,٠٨٥ | ٠,١٧٠ | ٩٩,٤١١ |
| ١٩ | ٠,٥٢١ | ١,٠٤٢ | ٨٧,٢٠٣ | ٤٤ | ٠,٠٦٤ | ٠,١٢٧ | ٩٩,٥٣٨ |
| ٢٠ | ٠,٤٩٠ | ٠,٩٨٠ | ٨٨,٦٨٣ | ٤٥ | ٠,٠٥٩ | ٠,١١٨ | ٩٩,٦٥٦ |
| ٢١ | ٠,٤٧٤ | ٠,٩٤٨ | ٨٩,٦٣١ | ٤٦ | ٠,٠٥٧ | ٠,١١٥ | ٩٩,٧٧٠ |
| ٢٢ | ٠,٤٤٦ | ٠,٨٩٢ | ٩٠,٥٢٤ | ٤٧ | ٠,٠٤٤ | ٠,٠٨٩ | ٩٩,٨٥٩ |
| ٢٣ | ٠,٣٩٦ | ٠,٧٩١ | ٩١,٣١٥ | ٤٨ | ٠,٠٣٣ | ٠,٠٦٦ | ٩٩,٩٢٥ |
| ٢٤ | ٠,٣٤٨ | ٠,٦٩٧ | ٩٢,٠١٢ | ٤٩ | ٠,٠٢٢ | ٠,٠٤٥ | ٩٩,٩٧٠ |
| ٢٥ | ٠,٣٣٤ | ٠,٦٦٧ | ٩٢,٦٧٩ | ٥٠ | ٠,٠١٥ | ٠,٠٣٠ | ١٠٠,٠٠٠ |

على الرغم من أن جدول رقم (٣) يظهر أن هناك (١١) عاملاً كانت قيمة الجذر الكامن لكل منها أكبر من (١) - وهذه العوامل هي العوامل التي يتم الاحتفاظ بها (Crockar & Algina, 1986) - وهي تفسر معا مانسبته (٧٦,٨٪) من تباين الدرجات على الاختبار؛ فإن ذلك لاينفي تحقق شرط أحادية البعد، فوفق ما أشار إليه ريكاس (Reckase, 1979) فإن شرط أحادية البعد يتحقق إن لم تقل نسبة التباين المفسر للعامل الأول عن (٢٠٪)، وهذا الشرط متحقق، فالجدول رقم (٣) يظهر أن نسبة التباين المفسر للعامل الاول (٣٤٪) مما يؤكد أن العامل الأول هو العامل المسيطر. أي أن هناك سمة كامنة واحدة هي المسؤولة عن تفسير التباين في درجات الاختبار (Hambelton & Swaminathan, 1985; Hattie, 1985). كذلك وتبعا لما أورده لورد (Lord, 1980) إن كانت نسبة قيمة الجذر الكامن للعامل الأول، إلى قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني تزيد عن (٢) فهذا مؤشر لأحادية البعد. وهذا الشرط متحقق أيضاً في هذه الدراسة، فنسبة

الجذر الكامن للعامل الأول إلى الجذر الكامن للعامل الثاني (٣,٨) وهي أكبر من (٢). ويظهر شكل رقم (١) رسماً بيانياً لقيم الجذور الكامنة للعوامل المرشحة للاستخلاص من تحليل المكونات الأساسية. حيث يظهر ارتفاع قيمة الجذر الكامن للعامل الأول، مقارنة بباقي العوامل التي يمكن استخلاصها، وهذا مؤشر أيضاً على تحقق أحادية البعد. بناء على ماسبق يمكن قبول الافتراض بأن الاختبار يقيس سمة أحادية البعد، وهو أول افتراضات نموذج راش.




**شكل رقم (١) الرسم البياني** (scree plot) **للعوامل المستخلصة من تحليل المكونات الأساسية**

٢ - الاستقلال الموضعي: إن تحقق افتراض أحادية البعد، يتضمن تحقق افتراض الاستقلال الموضعي (Hambleton & Swaminathan, 1985).

٣ - تساوي قيم معاملات تمييز الفقرات: بما أن الدرجة على الفقرة ثنائية التصحيح فقد استخدم معامل الارتباط بوينت بايسيريال (Point-Biserial Correlation Coefficient (rpb)) وهو حالة خاصة من معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، في حساب معامل تمييز فقرات الاختبار (معامل الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة الكلية على الاختبار).

يؤكد هامبيلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) أنه ليتحقق شرط تساوي قيم معاملات التمييز، يجب أن تكون قيم معاملات التمييز واقعة ضمن المدى (متوسط معاملات التمييز ٠,١٥ ±)، وفي هذه

الدراسة وبناء على جدول رقم (٤)، كان متوسط قيم معاملات التمييز (٠,٥٦٤)، وبالتالي فإن القيم التي تتطابق مع نموذج راش، يجب أن تقع في المدى (٠,٤١٤ - ٠,٧١٤). لذلك يجب حذف الفقرات (٩، ٣١، ٣٧، ٣٨، ٤٣، ٤٤)، حيث كانت قيم معاملات تمييزها أقل من (٠,٤١٤). كما يجب حذف الفقرات (٦، ٨، ١٥، ٣٩، ٤٠)، لكون تمييزها أكبر من (٠,٧١٤). وبعد حذف هذه الفقرات، أصبحت قيمة متوسط قيم معاملات التمييز، للفقرات المتبقية وعددها (٣٩) فقرة (٠،٥٨٢)، وبالتالي فإن قيم معاملات التمييز التي تتطابق مع نموذج راش تقع في المدى (٠,٤٣٢ - ٠,٧٣٢)، وبما أن قيم معاملات تمييز هذه الفقرات تتراوح بين (٠,٤٣٤) و(٠,٧٣٠). فإنها جميعاً ضمن هذا المدى. مما يؤكد تحقق افتراض تساوي قيم معاملات التمييز.

**جدول رقم (٤)**

**معامل ارتباط بوينت بايسيريال ($r_{pb}$) بين الدرجة على الفقرة والدرجة الكلية على الاختبار**

| الفقرة | $r_{pb}$ | الفقرة | $r_{pb}$ | الفقرة | $r_{pb}$ | الفقرة | $r_{pb}$ | الفقرة | $r_{pb}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٥٧٥ | ١١ | ٠,٦١٨ | ٢١ | ٠,٤٦٤ | ٣١ | ٠,٤٠٨ | ٤١ | ٠,٤٣٤ |
| ٢ | ٠,٦٦١ | ١٢ | ٠,٦٠٢ | ٢٢ | ٠,٤٩٠ | ٣٢ | ٠,٥٧٣ | ٤٢ | ٠,٦٤١ |
| ٣ | ٠,٥٤٧ | ١٣ | ٠,٥٢٩ | ٢٣ | ٠,٥٦٦ | ٣٣ | ٠,٥٥١ | ٤٣ | ٠,١٨٠ |
| ٤ | ٠,٤٦٨ | ١٤ | ٠,٦٩٦ | ٢٤ | ٠,٤٧٨ | ٣٤ | ٠,٦٠٧ | ٤٤ | ٠,٣٦٧ |
| ٥ | ٠,٧٢٢ | ١٥ | ٠,٧٦٠ | ٢٥ | ٠,٦٨٣ | ٣٥ | ٠,٦٢٢ | ٤٥ | ٠,٤٦٩ |
| ٦ | ٠,٧٦٤ | ١٦ | ٠,٦٢١ | ٢٦ | ٠,٤٥٨ | ٣٦ | ٠,٧٣٠ | ٤٦ | ٠,٥٤٥ |
| ٧ | ٠,٥٧٣ | ١٧ | ٠,٦٩٥ | ٢٧ | ٠,٤٤٦ | ٣٧ | ٠,٢٥١ | ٤٧ | ٠,٤٦٨ |
| ٨ | ٠,٧٤٤ | ١٨ | ٠,٦٤٢ | ٢٨ | ٠,٦٤٦ | ٣٨ | ٠,١٢٦ | ٤٨ | ٠,٤٦٣ |
| ٩ | ٠,٣٧١ | ١٩ | ٠,٥٦٥ | ٢٩ | ٠,٧٠٧ | ٣٩ | ٠,٧٥٩ | ٤٩ | ٠,٦٠٤ |
| ١٠ | ٠,٥٦٤ | ٢٠ | ٠,٦٤١ | ٣٠ | ٠,٦٦٩ | ٤٠ | ٠,٧٧٥ | ٥٠ | ٠,٦٥٦ |

رابعاً - عدم وجود تخمين: تبعاً لهامبيلتون وسواميناثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) يتم التحقق من شرط عدم وجود التخمين من خلال

فحص صعوبة الفقرات، وتحديد الفقرات الصعبة، وفحص أداء أصحاب القدرة المتدنية على هذه الفقرات، فإن كانت نسبة إجابتهم بشكل صحيح عنها تختلف عن نسبة التخمين العشوائي، كان ذلك دليلاً على تحقق شرط عدم وجود التخمين. وفي هذه الدراسة اختيرت الفقرات الصعبة، التي تقل قيمة معامل صعوبتها عن (٠,٣٥)، وعددها (٦) فقرات، من فقرات الاختبار المتبقية وعددها (٣٩) فقرة. وتم فحص أداء أصحاب أقل (٢٧٪) درجة كلية على الاختبار- وعددهم (٦٦) طالبة- على هذه الفقرات الصعبة، حيث يوضح جدول رقم (٥) أن نسبة منخفضات القدرة، اللواتي أجبن إجابة صحيحة عن الفقرات الصعبة في الاختبار نسبة منخفضة جداً، مقارنة بنسبة الإجابة العشوائية عن هذه الفقرات وهي (٠,٢٥)، وهي نسبة التخمين العشوائي على فقرة الاختيار من متعدد ذات البدائل الأربعة، لذلك يمكن القول بتحقق شرط عدم وجود التخمين.

**جدول رقم (٥)**

**نسبة إجابة أصحاب الأداء المتدني (ن= ٦٦) على الفقرات الصعبة في الاختبار**

| الفقرة | معامل الصعوبة | نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة | الفقرة | معامل الصعوبة | نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٨ | ٠,٣٢ | صفر | ١٢ | ٠,٣٥ | ٠,٠١٠ |
| ٢٤ | ٠,٣٣ | صفر | ٢٥ | ٠,٣٥ | صفر |
| ١٣ | ٠,٣٤ | صفر | ٣٠ | ٠,٣٥ | ٠,٠١٥ |

خامساً – الاختبار ليس اختبار سرعة: يمكن التأكد من أن الاختبار ليس اختبار سرعة، من خلال نسبة الطلاب الذين أكملوا الاختبار. فوفقاً لما ذكره هامبلتون وآخرون (Hambleton et al., 1991)، إن أكمل (٧٥٪) من الطلاب الإجابة عن جميع فقرات الاختبار، أو إن تم الإجابة عن (٨٠٪) من فقرات الاختبار، فإن عامل السرعة عندئذ لن يكون عاملاً مهماً في الأداء على ذلك الاختبار. وبفحص الباحثة لأوراق إجابة الطالبات لاحظت أنهن قمن بالإجابة عن جميع الأسئلة، ولم يتركن أي سؤال بدون إجابة. مما يؤكد أن عامل

السرعة، لم يكن عاملاً مهماً في الأداء على الاختبار. وهذا مايؤكده تسليم جميع الطالبات لورق الإجابة عن الاختبار قبل انتهاء الزمن المحدد للإجابة، كما لم تشكُ أي منهن من ضيق وقت الاختبار.

إن تحقق افتراضات نموذج راش الخمسة السابقة يؤكد تحقيق بيانات الاختبار لافتراضات نموذج راش.

ثانياً - النتائج والمناقشة المتعلقة بالسؤال الثاني: ما درجة مطابقة الاستجابات عن فقرات الاختبار لنموذج راش؟

للإجابة عن هذا السؤال تم فحص المطابقة باستخدام إحصائي مربع كاي، الذي يحسب المطابقة من خلال تجميع المفحوصين في (٩) فئات، بناء على قدراتهم .(Zimowski, Muraki, Mislevy & Bock, 2003) حيث يفحص هذا الاحصائي الفرضية الصفرية القائلة باتساق الدرجات على الفقرات مع النموذج، وبالتالي تتحقق المطابقة إن كانت قيمة مربع كاي غير دالة إحصائياً (Traub & Lam, 1985). وتم فحص المطابقة وفق المراحل الثلاث التالية:

المرحلة الأولى: أظهرت نتائج التحليل عند استخدام برنامج (BILOG MG3) في المرة الأولى، ومن خلال فحص دلالة مربع كاي ($X^2$) عند مستوى الدلالة ($\alpha$ =٠,٠١)، عدم مطابقة استجابات (١٧) فرد لنموذج راش. حيث كانت قيمة الخطأ المعياري لقدراتهم (٩٩٩,٠٠٠❖)، وبالتالي اتخذ القرار بحذف استجاباتهم، وهم الطلاب ذو الترتيب التسلسلي (١٤، ٤٢، ٧٤، ٧٥، ١٢١، ١٣٤، ١٣٧، ١٣٩، ١٤٢، ١٤٦، ١٤٧، ١٤٨، ١٥٨، ١٦٨، ١٨١، ١٨٥، ١٩٤)، وبالتالي تم الاحتفاظ بدرجات (٢٢٩) طالبة على الاختبار، المكون من (٣٩) فقرة، وهذه البيانات هي التي خضعت للتحليل في المرحلة الثانية.

المرحلة الثانية: أظهرت نتائج التحليل للمرة الثانية، من خلال إحصائي مربع كاي ($X^2$)، عند مستوى الدلالة ($\alpha$ =٠,٠١)، عدم مطابقة (١٤) فقرة لنموذج راش، حيث كانت احتمالية المطابقة لكل منها أقل من (٠،٠١) وهي الفقرات (٥، ١١، ١٣، ٢٠، ٢٤، ٢٨، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩). وبالتالي أصبح الاختبار يتكون من (٢٥) فقرة، وهي التي خضعت للتحليل في المرحلة الثالثة.

المرحلة الثالثة: أظهرت نتائج التحليل للمرة الثالثة، تطابق كل من استجابات الطالبات وفقرات الاختبار مع نموذج راش. وتم حساب التقديرات النهائية لمعالم الفقرات ولقدرات الأفراد. وهكذا تم الحصول على اختبار تحصيلي محكي المرجع يتكون من (٢٥) فقرة، مبني، ومصمم وفق نموذج راش في مقرر علم النفس التربوي.

ثالثاً - النتائج والمناقشة المتعلقة بالسؤال الثالث: ما تقديرات معالم صعوبة فقرات الاختبار المصمم وفق نموذج راش؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تقدير معالم صعوبة فقرات الاختبار، والخطأ المعياري لتقديرها، وذلك باستخدام (BILOG-MG3). ويظهر جدول رقم (٦) هذه القيم لفقرات الاختبار بصورته النهائية المكونة من (٢٥) فقرة (قيمة معلم التمييز ثابته وهي = ١,٤٧ وبخطأ معياري = ٠,٠٥١). وكان المتوسط الحسابي لمعالم الصعوبة (٠,٠٩٤٢)، حيث تراوحت هذه القيم بين (-٠,٦٩٨) و(٠,٥٧٠)، وهي تتوافق مع ما ذكره (Hambleton, 1989) من أن قيمة معلم الصعوبة يجب أن تتراوح بين (-٢ و٢).

**جدول رقم (٦)**

**تقديرات معلم الصعوبة والخطأ المعياري لمعلم الصعوبة لفقرات الاختبار بصورته النهائية (٢٥ فقرة) وفق نموذج راش**

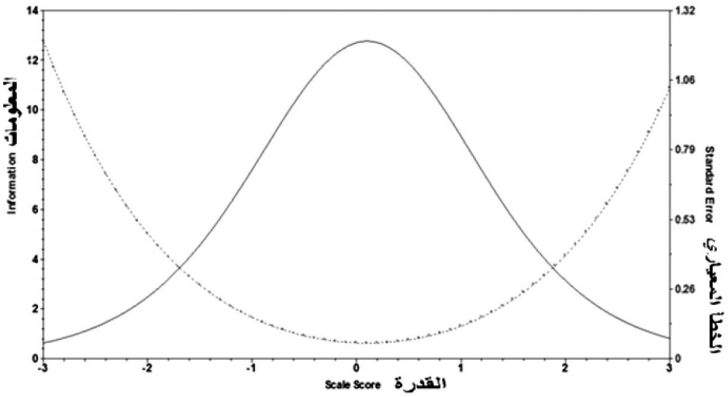
| رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري | رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري | رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٢٧١ | ٠,١٠٦ | ١٠ | ٠,٥٧٠ | ٠,١١٩ | ١٩ | -٠,٣٣٩ | ٠,١٠٢ |
| ٢ | ٠,٣٠٥ | ٠,١١٧ | ١١ | ٠,٥٣٣ | ٠,١١٤ | ٢٠ | ٠,٥٧٠ | ٠,١٢٥ |
| ٣ | -٠,١٢٥ | ٠,١٠٥ | ١٢ | -٠,٠٢٧ | ٠,١١١ | ٢١ | ٠,٤٩٨ | ٠,١٢٣ |
| ٤ | -٠,٦٩٨ | ٠,١٠٥ | ١٣ | ٠,٤٦٢ | ٠,١١٥ | ٢٢ | -٠,٠١١ | ٠,١١٠ |
| ٥ | ٠,٠٠٥ | ٠,١٠٦ | ١٤ | -٠,٣٣٨ | ٠,١٠٥ | ٢٣ | ٠,٠٣٨ | ٠,١١٢ |
| ٦ | ٠,٠٥٥ | ٠,١١١ | ١٥ | -٠,٤٠٥ | ٠,١٠٨ | ٢٤ | ٠,٣٩١ | ٠,١١٦ |

**تابع/ جدول رقم (٦)**

**تقديرات معلم الصعوبة والخطأ المعياري لمعلم الصعوبة لفقرات الاختبار بصورته النهائية (٢٥ فقرة) وفق نموذج راش**

| رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري | رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري | رقم الفقرة | معلم الصعوبة | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٧ | ٠,٢٧١ | ٠,١٠٨ | ١٦ | ٠,٠٠٥ | ٠,١٠٥ | ٢٥ | -٠,٠٦٠ | ٠,٠٩٦ |
| ٨ | ٠,٠٧١ | ٠,١٠٨ | ١٧ | ٠,٤٩٨ | ٠,١٢٤ | | | |
| ٩ | ٠,٠٧١ | ٠,٠٩٩ | ١٨ | -٠,٢٥٦ | ٠,١٠١ | | | |

وفيما يتعلق بثبات الاختبار وفق النظرية الحديثة، فقد أظهرت نتائج (BILOG-MG3) أن قيمة معامل الثبات هي (٠،٩٢) وهي قيمة عالية ومناسبة للتوصية باستخدام هذا الاختبار.




**شكل رقم (٢) دالة معلومات الاختبار (الخط المتصل يمثل دالة المعلومات، والخط المتقطع يمثل الخطأ المعياري)**

تظهر دالة معلومات الفقرة، مدى دقة معالم الفقرة، فإن دالة معلومات الاختبار، تمثل مجموع دوال معلومات الفقرات المكونة للاختبار. ويظهر شكل رقم (٢) هذه الدالة، حيث كانت قيمة دالة معلومات الاختبار منخفضة عند مستوى القدرة المتدني، فكانت (١,٠٥) عند مستوى القدرة (-٢,٧١)، ثم بدأت قيمها بالارتفاع إلى أن وصلت إلى (١٢,٥٧) عند مستوى القدرة (٠,٠٨). ثم

عاودت الانخفاض عند مستوى القدرة المرتفع فوصلت إلى (١,٠٥٥) عند مستوى القدرة (٢,٨). وهذا يتوافق مع ماذكره الشريفيين (٢٠٠٦) من أن الاختبار يقدم أقل قدر من المعلومات، عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، بينما يقدم اكبر قدر منها عند مستويات القدرة المتوسطة. كما أنه وبملاحظة دوال معلومات فقرات الاختبار يلاحظ أن أعلى قيمة لكل منها كانت عند مستوى القدرة يساوي معلم الصعوبة أي ($b = \theta$)، حيث (b) معلم صعوبة الفقرة. وهذا يتوافق أيضا مع ماذكره الشريفين أيضا، وهو يتوافق كذلك مع توقعات نموذج راش.

## التوصيات والمقترحات

وفرت هذه الدراسة اختبارا تحصيليا محكي المرجع في مقرر علم النفس التربوي، وهذا الاختبار يتمتع بمزايا النظرية الحديثة للقياس فهو متحرر من أثر عينة الدراسة ومن أثر الفقرات المستخدمة. كما توضح هذه الدراسة الآلية التي يتم من خلالها تطوير وبناء الاختبارات التحصيلية وفق النظرية الحديثة في القياس، مما يمكّن الآخرين من اتباعها عند بناء هذه الاختبارات. وبالتالي فهي توصي العاملين في المجالات التربوية في عالمنا العربي بمواكبة التطورات العالمية في هذا المجال، وباستخدام النظرية الحديثة في القياس عند تصميم الاختبارات للاستفادة من مزاياها العديدة.

# The Psychometric Characteristics of an Achievement Criterion-Referenced Test in Educational Psychology Course, Constructed According to Rasch Model

**Dr. Frial M. Al-Haj**
Om Al-Qura University
K.S.A

## Abstract

**This study aims to use Rasch Model in constructing an achievement Criterion Referenced Test (CRT) in Educational Psychology Course. To achieve this goal, the researcher constructed a (50) multiple choice items test in that course. Cronbach alpha reliability coefficient was (0.87).The researcher applied the test to a sample of (246) students from Umm Al-Qura University, enrolled in Educational Psychology Course, during the second semester of (1433-1434 AH) corresponding to (2012-2013). The computer program (BILOG-MG3) was used in verifying Rasch model assumptions, and in the estimation of the test items parameters. The study results indicated the verification of Rasch Model assumptions, (25) items of the test fit that model, while (25) items were deleted. Test realiability according to item response theory was (0.92), and the items difficulty parameters ranged between (-0.698) and (0.570), indicating that the test is of medium difficulty. This study is important because it describes the mechanism of constructing achievement tests according to Modern Test Theory which others can follow.**

# المراجع


١ - حمادنة، إياد (٢٠٠٩). استخدام نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم. **مجلة العلوم النفسية والتربوية**، ١٠(٢)، ٢١٥-٢٣٨.

٢ - السامرائي، محمد والخفاجي، أحمد (٢٠١٢). بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم نفس الخواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية. **مجلة الأستاذ**، ٢٠٣، ٩٦٤-١٠٠٢.

٣ - الشربيني، أحلام وحجازي، رضا (٢٠٠٢). تقويم تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في العلوم باستخدام نظرية السمات الكامنة. المؤتمر العلمي السادس، الجمعية المصرية للتربية العملية.

٤ - الشريفين، نضال (٢٠٠٦). الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في القياس والتقويم التربوي وفق النظرية الحديثة في القياس التربوي والنفسي. **مجلة العلوم النفسية والتربوية**، ٧ (٤)، ٨٠-١٠٩.

٥ - علام، صلاح الدين (٢٠٠٥). **نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٦ - علام، صلاح الدين (٢٠٠٦). **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٧ - عودة، أحمد (١٩٩٣). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. عمان، الأردن: دار الأمل.

٨ - كاظم، أمينة (١٩٨٨). **استخدام نموذج راش في بناء نموذج تحصيلي في علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعي للنتائج**. جامعة الكويت، الكويت: مطبوعات جامعة الكويت.

9 - Baghaei, P., & Amrahi, N. (2011). Validation of a Multiple Choice English Vocabulary Test with the Rasch Model. **Journal of Language Teaching and Research**, 2 (5), 1052-1060.

10 - Baker, F. B. (1977). Advances in item analysis. **Review of Educational Research**, 47 (1), 151-178.

11 - Bechger, T. M.; Maris, G.; Verstralen, H.; & Beguin, A. A. (2003). Using classical test theory in combination with item response theory. **Applied Psychological Measurement**, 27 (5), 319-334.

12 - Chen, P. Y. & Popovich, P. M. (2002). **Correlation: Parametric and nonparametric measures**. Sage Publication Inc.

13 - Crocker, L. & Algina, J. (1986). **Introduction to classical and modern test theory**. New York: CBS College Publishing.

14 - Fan, X. & Wang, L. (1998). Effects of potential confounding factors on fit indices and parameter estimates for true and misspecified SEM models. **Educational and Psychological Measurement**, 58, 699-733.

15 - Hambleton, R. (1989). **Principles and selected applications of item response theory**. New York: Macmillan Publishing Company.

16 - Hambleton, R. & Swaminathan, H. (1985). **Item response theory principles and applications**. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing.

17 - Hambleton, R.; Swaminathan, H. & Rogers, H. (1991). **Fundamentals of item response theory**. Newbury Park: The International Professional Publisher.

18 - Hattie, J. (1985). Methodology review: Assessing unidimensionality of test and items. **Applied Psychological Measurement**, 9, 139-164.

19 - Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, 39, 31-36.

20 - Lord, F.M. (1980). **Application of item response theory to practical testing problems**. NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

21 - Lord, F. M. (1983). Small n justifies Rasch model. In D. J. Weiss (Ed.), **New horizons in testing: Latent trait test theory and computerized adaptive testing** (pp. 51-62). New York: Academic Press.

22 - Önder, I. (2007). An investigation of goodness of model data fit. **Hacettepe üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi**, 32, 210-220.

23 - Reckase, M.D. (1979). Unifactor trait models applied to multifactor tests: Results and application. **Journal of Educational Statistics**, 41, 207-230.

24 - Sick, J. (2010). Rasch measurement in language education. **JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter**, 14 (2), 23-29.

25 - Si-Mui, S. & Rasiah R. (2006). Relationship between item difficulty and discrimination indices in true/false type multiple choice questions of a para-clinical multidisciplinary paper. **Ann Acad Med Singapore**, 35, 67-71.

26 - Traub,R. (1997). Classical test theory in historical perspective. **Educational Measurement: Issues and Practice**, 16 (4),8-14.

27 - Traub,R. & Lam, R. (1985). Latent Structure and item sampling models for testing. **Annual Review of Psychology**, 36, 19-48.

28 - Wilson, T. and MacGillivray, H. (2007) Counting on the basics: mathematical skills among tertiary entrants. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, 38 (1), 19-41.

29 - Zimowski,M.; Muraki, E.;Mislevy, R. & Bock, R.(2003). BILOG-MG (Version 3.0). IN: Scientific Software Inc.