

تقصي الخصائص السيكومترية لاختبار ذكاء جمعي حسب نظرية السمات الكامنة

تغريد حجازي* وأحمد الشريفين

جامعة اليرموك، الأردن

استلم بتاريخ: 2013/5/7

عدّل بتاريخ: 2013/7/9

قبّل بتاريخ: 2013/2/3

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي الخصائص السيكومترية لاختبار المفردات بأسمائها واستعمالاتها، وذلك حسب نظرية السمات الكامنة. ولتحقيق ذلك تم تطبيق الإختبار على عينة مكونة من 246 طالبا وطالبة بين سن 5 - 9 سنوات، موزعين على الصفوف: التمهيدي، الأول الأساسي، الثاني الأساسي، والثالث الأساسي، تم اختيارهم عشوائيا من المدارس الحكومية في مدينة إربد. استخدمت الدراسة النموذج الثنائي التدرج لتحليل الاستجابات. تكون الإختبار بصورته النهائية من 16 فقرة كانت مطابقة للنموذج، بوسط حسابي لمتوسطات المربعات الداخلية والخارجية يقترب من 1، ووسط حسابي لمتوسطات المطابقة الداخلية والخارجية يقترب من الصفر. وتراوحت قيم صعوبتها بين 2.16 و 2.13 لوجيت وبمتوسط يساوي صفر لوجيت. وبلغت قيم معامل الثبات للأفراد وال فقرات 0.81، 0.92 على التوالي. وتمتع المقياس بدلالات صدق متعددة.

الكلمات المفتاحية: النموذج الثنائي التدرج، نظرية السمات الكامنة، معالم الفقرات، اختبار ذكاء.

Estimating Psychometric Characteristics of Collective Intelligence Test According to Latent Trait Theory

Taghreed Hijazi* & Ahmad Alshreffien
Al Yarmouk University, Jordan

This Study Investigated the psychometric characteristics of vocabulary intelligence test according to latent trait theory, by administering the test to randomly selected 246 students between 5-9 years old distributed over Kg2 and 1st , 2nd and 3rd Primary grade from the government schools in Irbid city. The Dichotomous model was used to analyze data. The final form of the test consisted of 16 items fit the model with mean square infit/outfit statistics about 1, and standardized information weighted fit statistics about zero. Item difficulty parameters ranged from -2.16 to 2.13 logit with a mean of zero logit. The values of person reliability and item reliability were 0.81, 0.92 respectively. The test has multiple validity indicators.

Keywords: dichotomous model, latent trait theory, item parameter, intelligence test.

*taghreedah@yahoo.com

ويعود البحث في الفروق الفردية في الذكاء إلى تاريخ طويل. فقد حاول العالم العربي المسلم ابن الجوزي البحث في ظاهرة الذكاء ونقيضها. فألف كتابين أسمى أحدهما "الأذكىاء"، وأسما الآخر "أخبار الحمقى والمغفلين". كما حاول ابن الجوزي أن يبين نوع الذكاء ومظاهره عند الأنبياء، والوزراء، والخلفاء، والقضاة، والشعراء، والعوام، وغير ذلك (حسان، ١٩٩٠). ومع إدراك دور الذكاء في العملية التعليمية، وفي تقييم مواطن الضعف والقوة لدى كل فرد، وفهم وتقييم الفئات الخاصة من الأفراد الموهوبين أو ذوي الإعاقة العقلية، بدأت الدراسة العلمية الحديثة للذكاء في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين في بريطانيا وفرنسا على يد كل من فرانسيس غالتون والفرد بينيه (زيفرت، ٢٠٠٤).

وقد طور عالم النفس الفرنسي بينيه بالاشتراك مع زميله سيمون أول اختبار فردي للذكاء عام ١٩٠٥. وقد أجريت عليه تعديلات عدة. كان أولها من العالم "تيرمان" في الولايات المتحدة الأمريكية في جامعة ستانفورد، وعرف بعد ذلك بمقياس ستانفورد- بينيه (Anastasi & Urbina, 1997).

ويرى كل من جوتفريدسون وساكلوفيسكي (Gottfredson & Saklofske, 2009) أنه ليس هناك موضوع يحظى باهتمام الباحثين أكثر من اختبارات الذكاء. ففي تاريخ علم النفس كان الذكاء أكثر الموضوعات التي تم البحث فيها ودراستها. فالذكاء يتنبأ بكثير من السلوكيات الإنسانية (Herrnstein & Murray, 1994) ويؤثر في كثير من جوانب الحياة مثل الشخصية (Eysenck, 1997)، والدافعية (Collins & Messick, 2001)، واختيار المهنة (Ackerman & Kanfer, 2004). وتستخدم اختبارات الذكاء بالإضافة إلى قياس القدرات العامة، والقدرات الخاصة، في التعرف إلى طبيعة الذكاء وتوزيعه، وفي تشخيص أسباب ضعف التحصيل، وفي إرشاد الطلبة تربوياً ومهنياً (Aiken, 2003; Anastasi & Urbina, 1997).

وقد تعددت الاختبارات التي تقيس الذكاء. وقد صنف تلك الاختبارات حسب طريقة إجرائها إلى اختبارات فردية وأخرى جماعية، في حين صنف حسب محتواها إلى اختبارات لغوية وأدائية، وشبه أدائية، كما صنفها البعض الآخر إلى اختبارات متحيزة ثقافياً، واختبارات متحررة من أثر الثقافة.

يعتبر القياس النفسي من أهم منتجات علم النفس. يستخدم في مجالات متعددة كالكشف، والتصنيف، والتوجيه التربوي والمهني. وقد حاول العلماء منذ القدم فهم إحدى أهم الظواهر الأساسية التي يعتقد أنها تميز الإنسان عن الكائنات الحية، ألا وهي الذكاء. ومع أن لكل عالم فكرته الراسخة ومفهومه الثابت عن الذكاء وطبيعته، إلا أن بحث العلماء في الذكاء لم يقدر إلى اتفاق بينهم، فالاختلاف وارد حول طبيعته وتعريفه وتطوره والعوامل المؤثرة فيه، ويبرز الاختلاف في الوسائل المستخدمة للتعرف إليه والكشف عنه لدى الأفراد.

ويعود غموض مفهوم الذكاء إلى تعدد المعاني المرتبطة به، فالذكاء يرتبط بثلاثة عناصر هي: الوراثة، والبيئة، والنتائج السلوكية. كما أن وجود اتجاهات ونظريات مختلفة في علم النفس أدى بالعلماء إلى وضع تصورات وتعريفات متباينة للذكاء، كل حسب منظوره وافتراضاته، فيرى البعض بأن الذكاء قدرة عامة على التوافق والتكيف مع المواقف المختلفة، ويرى بعضهم الآخر بأن الذكاء هو القدرة على التعلم، في حين يرى آخرون بأن الذكاء هو القدرة على التفكير بالمجردات. ففي عام ١٩٣٨ قدم ثيرستون نظرية تشير إلى أن الذكاء يتألف من عدد من العمليات العقلية المترابطة والمتقاربة في القدرات، وتم فرز هذه العمليات في مجموعات، في كل مجموعة يوجد عامل رئيسي يميز العمليات العقلية فيها عن غيرها من العمليات، وقد صنفت هذه العوامل في سبع مجموعات، هي: القدرة المكانية، والقدرة الإدراكية، والقدرة العددية، والقدرة اللغوية، والطلاقة اللفظية، والتذكر، والتفكير المنطقي (Hashmi, Tirmizi, & Shah; 2010). أما جيلفورد فقد افترض أن الذكاء يتكون من ثلاثة عوامل عامة تضم أكثر من ١٢٠ عاملاً مفصلاً ودقيقاً كل منها يقاس باختبار معين. أما هاشمي وزملاؤه (Hashmi et al., 2010) فقد أشاروا إلى أن كل فرد لديه قدرات متنوعة ومحدودة، مثل: القدرة على التفكير، والكلام، والسمع والفهم وغيرها، ومن الضروري توجيه الفرد في الاتجاه الصحيح في الوقت المناسب، وفي الطريق الصحيح.

محاولة للتغلب على تلك المشكلات، ومع بدء الدعوة لتحقيق الموضوعية في القياس النفسي، ظهرت اتجاهات حديثة تتمثل في نظرية السمات الكامنة (LTT) والتي أطلق عليها فيما بعد نظرية الاستجابة للفقرة (IRT) Item Response Theory.

يلاحظ ما تقدم أن سمة الذكاء قد حظيت باهتمام كبير من الباحثين والتربويين. كما شغلت دراسات الذكاء حيزاً كبيراً، سواء تلك التي هدفت إلى دراسة الذكاء نفسه والعوامل المؤثرة فيه، أم إلى تطوير مقاييس للذكاء واستخدامها. وقد اعتبرت مهمة قياس الذكاء من المهام الصعبة لكونها سمة افتراضية، لذا ظهرت الحاجة إلى إيجاد مقاييس فعالة لقياس الذكاء، فالدراسات التي استخدمت مقاييس الذكاء أو تلك التي سعت إلى بناء مقاييس للذكاء، اعتمدت في اختيار فقراتها على معايير منبثقة عن النظرية الكلاسيكية في القياس النفسي والتربوي. منها ما هو متعلق بإحصائيات الفقرة ومنها متعلق بالخصائص السيكومترية، ولكن هذه النظرية تعرضت لجوانب نقد: لعجزها عن تفسير بعض القضايا في القياس النفسي، فظهرت نظرية السمات الكامنة (LTT) Latent Trait Theory كنظرية بديلة للنظرية الكلاسيكية، وقدمت حلولاً لمعظم المشكلات التي عجزت النظرية الكلاسيكية عن تفسيرها؛ لذلك استند الباحثان في دراستهما إلى معايير معتمدة على نظرية السمات الكامنة لاهتمامهما بالربط بين قدرة الفرد وبين أدائه على الفقرة، حيث تحدد هذه النظرية العلاقة بين أداء الفرد على اختبار معين وبين القدرات أو السمات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره، (Hambleton & Swaminathan, 1985; Lord, 1980). وقد شكلت هذه النظرية إطاراً للتوجه الحالي والمستقبلي في اختيار الفقرات (Anastasi, 1982).

وتقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات الأساسية، هي: أحادية البعد (Unidimensionality)، والاستقلال الموضوعي (Local Independence)، وتيرية منحني خاصية الفقرة (Item Characteristic Curve). فيعتبر افتراض أحادية البعد شيئاً مرغوباً فيه عند جميع مطوري الاختبارات؛ وذلك لأجل تطوير عملية

وقد تزايد الاهتمام في العصر الحديث بالاختبارات المتحررة من أثر الثقافة والاختبارات الجماعية، التي تسعى إلى التحكم في بعض الأبعاد الثقافية كالاختلاف اللغوي (أبو جراد، ٢٠٠٨).

ونظراً لما تتطلبه الاختبارات الفردية من وقت وجهد كبيرين فقد ظهرت الحاجة للاختبارات العقلية الجماعية؛ حيث أنها توفر الوقت والجهد، وذلك بتطبيقها على مجموعة من الأفراد، على خلاف الاختبارات الفردية. وقد لاقى تطبيق هذه الاختبارات نجاحاً كبيراً؛ لما تتميز به من سهولة التطبيق، واتساع حجوم العينات التي يمكن أن تطبق عليها، وسهولة التصحيح وموضوعيتها. وقد أشارت الدراسات (Cronbach, 1960) إلى كفاءة الاختبارات الجماعية من حيث درجة الثبات والقدرة التنبؤية، وأن معظم هذه الاختبارات تتضمن مجموعة من المشكلات التي تغطي جوانب مختلفة من القدرة العقلية، وظهر جدل كبير حول عدد هذه الجوانب ومعنى كل منها مما أدى إلى تعدد اختبارات الذكاء الجماعية التي اختلفت في عدد العوامل التي تقيسها، فمنها ما يقيس ثلاثة عوامل، ومنها ما يقيس أربعة، ومنها ما يقيس خمسة... الخ، مثل اختبار وكسلر، واختبار اوتيس لينون، واختبارات القدرات المعرفية، واختبار كاليفورنيا، واختبار كاتل، وغيرها من الاختبارات.

ويشير عطوف (١٩٨١) أن اختبارات الذكاء تؤدي دوراً حيوياً في البرنامج التعليمي وعمليات الأعداد للأساليب والمناهج. أما عطية (١٩٩٣) فيرى أنه في ضوء ما يتجمع لدينا من معلومات حول خصائص الطلبة يتم تعديل المناهج. كما أن معظم المدارس تميل لاستخدام اختبارات الذكاء باعتبارها جزءاً من روتين العمل التوجيهي. ويشير هاشمي وزملاؤه (Hashmi et al., 2010) أن الهدف من تطوير اختبارات الذكاء هو تحسين قدرة المتعلم على التعلم.

وقد وجهت العديد من الإنتقادات لاختبارات الذكاء والقدرات العقلية ضمن نطاق النظرية الكلاسيكية في القياس النفسي. فقد أشار لويد (Loyd, 2004) أن اختبارات الذكاء واجهت قصوراً في الخصائص السيكومترية، وذلك لاعتمادها على خصائص فقرات الاختبارات في تعريفها للمتغيرات موضوع القياس التي يشتمل عليها الاختبار، وفي

(Models). ويستخدم كل من هذين النوعين معلمة واحدة تمثل درجة صعوبة الفقرة، أو معلمتين تمثل احدهما درجة الصعوبة وتمثل الأخرى درجة التمييز، وغالباً ما تستخدم نظرية السمات الكامنة النموذج اللوجستي ذا المعلمة الواحدة والمسمى بنموذج راش (Rasch Model): وذلك لما يتميز به من أنه عندما تتطابق البيانات مع هذا النموذج فإن معالم الفقرات التي تتمثل في درجة صعوبتها يمكن تقديرها بشكل مستقل عن العينة المستخدمة. كما أن قدرات الأفراد يمكن تقديرها بشكل مستقل عن درجة صعوبة الفقرات، وفي نموذج راش الذي يتعامل مع الفقرات ذات الاستجابة الثنائية يؤلف مجموع العلامات التي يحصل عليها الفرد على هذه الفقرات احصائياً كافياً لتقدير قدرة الفرد. كما يؤلف مجموع الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة احصائياً كافياً لتقدير درجة صعوبتها (Masters, 1982).

ويمكن تصنيف النماذج التي طورت من نموذج راش. تبعا لتدرج فقرات المقياس إلى نماذج خاصة بالتدرج الثنائي (Dichotomous). وتستخدم عندما تأخذ الإجابة عن الفقرة اما صفرا أو واحدا. ونموذج سلم التقدير (RatingScale) لأندريش. ويستخدم عندما تكون البيانات مأخوذة من سلم التقدير ونماذج التقدير الجزئي (Partial Credit) التي تستخدم عندما تتكون الاجابة عن الفقرة من عدة خطوات. بالاضافة الى نماذج (Binomial Trial) التي تتطلب فيها الاجابة عن الفقرة عدة محاولات مستقلة (Wright & Masters, 1982). وقد استخدم الباحثان في الدراسة الحالية نموذج التدرج الثنائي في تحليل البيانات نظرا لمناسبته للاجابات عن فقرات الاختبار موضع الدراسة.

ومن الدراسات التي بحثت في نموذج راش. دراسة أبو جراد (٢٠٠٨) التي هدفت إلى استخدام نموذج راش في تطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء الصورة (أ). وإلى عمل معايير مختلفة تفسر من خلالها مستويات القدرة للأفراد. وتم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من ٢٤٠ طالباً وطالبة من طلبة جامعة القدس المفتوحة. أشارت نتائج الدراسة إلى حذف فقرتين من فقرات اختبار التصنيف: لعدم ملاءمتها لنموذج راش. وقام مسعود (٢٠٠٤)

التفسير لدرجات الاختبارات وتعزيزها. والمقصود بذلك الافتراض أن هناك عاملاً واحداً سائداً على العوامل الأخرى. بحيث يكون ذلك العامل هو السمعة التي يقيسها الاختبار. ويقصد بالاستقلال الموضوعي أن تكون استجابات الفرد للفقرات المختلفة في الاختبار مستقلة استقلالاً إحصائياً (Statistically Independent) عند مستوى قدرة معين. وحتى يكون هذا الافتراض صحيحاً يجب أن لا تؤثر استجابة المفحوص عن فقرة ما في الاختبار سلباً أو إيجاباً في استجابته للفقرات الأخرى في الاختبار. أما فيما يتعلق بالافتراض الثالث فهو يوفر احتمالات إجابة المفحوصين عن الفقرة في مستويات القدرة المختلفة إجابة صحيحة. وكون المنحنى تراكمياً صاعداً فإنه يشير بوضوح إلى أن احتمال إجابة الفقرة إجابة صحيحة يزداد بازدياد قدرة المفحوص. وفي العادة توصف هذه المنحنيات في نماذج الاختبارات المصممة لقياس سمة واحدة بدلالة معلمة واحدة، أو معلمتين أو ثلاث معالم أو أكثر. أما فيما يتعلق بسرعة الأداء فتفترض نماذج نظرية السمات الكامنة أن عامل السرعة لا يلعب دوراً في الإجابة عن فقرات الاختبار (Acton, 2003; Albert & Ghosh, 2000; Hambleton & Swaminathan, 1985).

كما تنبثق عن نظرية السمات الكامنة مجموعة من النماذج التي استخدمت في بناء المقاييس والاختبارات التي يمكن من خلالها الحصول على مؤشرات إحصائية للفقرة. لا تعتمد على خصائص المفحوصين وتقديراتهم. ولا تعتمد على صعوبة فقرات المقياس (Crocker & Algina, 1986). ومن هنا أعطيت أهمية اللاتغير (Invariance) في تقدير معالم الفقرات بين مختلف مجموعات الأفراد. ووصفت هذه الأهمية بأنها أكبر الصفات المهمة في نظرية السمات الكامنة (Lord, 1980).

وقد طورت عبر السنوات الماضية مجموعة من نماذج نظرية السمات الكامنة. وتختلف هذه النماذج في اختيار النموذج الرياضي لمنحنى خاصية الفقرة. وأكثر هذه النماذج شيوعاً هي النماذج اللوجستية (Logistic Models) والنماذج التي تستخدم المنحنى الطبيعي التراكمي (Normal Ogive)

برامج نظرية السمات الكامنة؛ أشارت نتائج الدراسة إلى مطابقة ٤٠ فقرة رياضيات، و٤٧ فقرة في القراءة للنموذج.

وأجرى الطيرى (1996) دراسة بعنوان "الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الإحصائي باستخدام نموذج راش". ولتحقيق غرض الدراسة قام الباحث بتطبيق اختبار الذكاء الإحصائي والذي تكون من ٥٠ فقرة على عينة من طلبة المرحلة المتوسطة من مدرستين بالبلد الثانية، حيث تم اختيار مدرستين متوسطتين في شمالي مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية، وتم اختيار ٥ فصول دراسية بواقع ٣٠ طالبا في كل مدرسة، وقد بلغ حجم العينة ١٤٧ طالبا وذلك بعد استبعاد ٣ طلاب لعدم التزامهم بالتعليمات. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الاختبار المذكور تحقق فيه الخصائص السيكومترية باستخدام نموذج راش. من جهة أخرى أشارت دراسة القرشي (El-korashy, 1995) إلى حذف ٢٤ فقرة غير ملائمة للنموذج من أصل ٨٠ فقرة، وذلك عند استخدام نموذج راش. لاختبار فقرات اختبار أوتس-لينون للقدرة العقلية المستوى المتقدم الصورة (J)، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من ٥٩٩ طالبا وطالبة من طلبة الثانوية العامة وطلبة جامعة الكويت. أشارت الدراسة إلى أن نموذج راش أكثر فعالية في إعطاء تقديرات موضوعية وثابتة لتدرجات المفردات وتقديرات الأفراد من النظرية التقليدية للقياس. واستخدم علام (١٩٨٥) النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة لتحليل بيانات اختبار اليقظة العقلية الذي يتكون من ٢٢ فقرة مصورة ويهدف إلى قياس مدى قدرة الفرد على إدراك العلاقات، حيث تم تطبيقه على ١٢٦ طالبا وطالبة في السنة الأولى في أقسام مختلفة بكلية التربية في جامعة الأزهر، وأشارت نتائج الدراسة إلى مطابقة ١٧ فقرة للنموذج.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي الخصائص السيكومترية لاختبار ذكاء جمعي مصور للأطفال الأردنيين في سن (٥-٩) سنوات طورته ملكاوي (١٩٧٩). وذلك وفق النموذج الثنائي التدرج (Dichotomous) كأحد نماذج نظرية السمات الكامنة المنبثقة عن نموذج راش (Rasch). إذ تمثلت مشكلة هذه الدراسة بالحاجة إلى وجود أداة قياس

بدراسة استخدمت نموذج راش لتطوير اختبار رسم الرجل. أشارت نتائجها إلى حذف ٥ فقرات من فقرات المقياس الأصلي البالغ عددها ٧٤ فقرة، وتحقيق شرط استقلالية القياس في صورته الجديدة بعد التدرج باستخدام نموذج راش. وحساب معايير الاختبار بعد التدرج. كما تم اقتراح صورة من الاختبار متحررة من أثر اختلاف الزي بين الثقافتين العربية والأوروبية. كما أجرى كيرتس (Curtis, 2001) دراسة بهدف معرفة أثر الأشخاص غير المطابقين لنموذج راش في تقدير معالم الفقرات. تم تطبيق مقياس يتكون من ٢٥ فقرة تقيس الاتجاهات نحو المسافات الجامعية، وذلك على عينة تتكون من ٥١٣٦١ طالبا وطالبة. أشارت نتائج الدراسة إلى مطابقة ١٧ فقرة للنموذج. كما أشارت إلى أن إبقاء الأشخاص غير المطابقين للنموذج يؤدي إلى نقصان في تباين مواقع الفقرات على متصل السمة. أما طنطاوي (٢٠٠٠) فقد استخدمت نموذج راش في تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة لريفن. حيث توصلت الدراسة إلى تماثل واضح في ترتيب الفقرات في الصورة النهائية للاختبار، وترتيبها في الاختبار الأصلي. وقد بلغ عدد الفقرات التي لم تلائم النموذج ١١ فقرة، وبلغ عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية ٤٩ فقرة. وفي الدراسة التي أجراها تولومتزوجلو (Touloumtzoglou, 1999) لتحليل بيانات ثنائية التدرج. لتحديد معالم الفقرات في مقياس الاتجاهات نحو الفنون البصرية الذي يتكون من ٢٠ فقرة، وذلك باستخدام النموذج اللوغاريتمي ذي المعلمة الواحدة، أشارت نتائجها إلى مطابقة ١٨ فقرة للنموذج. في حين قام فتحى (1999) بإعادة تدرج اختبار كاتل غير المتحيز ثقافيا للذكاء المقياس الثاني باستخدام نموذج راش. على عينة مكونة من ١٠١٥ طالبا وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحرير تقديرات صعوبة مفردات الاختبار من باقي مفردات الاختبار، وتحرير تقديرات قدرة الفرد من مستوى العينة المستخدمة في التحليل، وتحرير تقديرات قدرات الأفراد من مفردات الاختبار. وأجرى فان (Fan, 1998) دراسة لمعرفة مدى مطابقة فقرات مقياس (تقوم تكساس للمهارات الأكاديمية)، وذلك بتطبيق ٤٨ فقرة في القراءة، و٦٠ فقرة في الرياضيات، وذلك على ١٩٣٢٤٠ طالبا وطالبة من أصول مختلفة في الصف الحادي عشر. ثم تحليل الإجابات باستخدام برنامج BILOG أحد

محددات الدراسة

- اقتصر عينه الدراسة على طلبة المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم في مدينة أربد تم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية، وبالتالي فإن إمكانية تعميم النتائج تتحدد بمدى تمثيل هذه العينة لطلبة المدارس.
- المفاهيم والمصطلحات المستخدمة في هذه الدراسة محددة بالتعريفات الإجرائية، وبالتالي فإن إمكانية تعميم النتائج تتحدد في ضوء هذه التعريفات.

مصطلحات الدراسة

صعوبة الفقرة: مستوى القدرة على محور السينات الذي يقابل ٠,٥ كاحتمال للإجابة عن الفقرة إجابة صحيحة على محور الصادات في منحى خصائص الفقرة، وعندما يكون معامل التخمين يساوي صفراً.

نموذج راش: أحد نماذج نظرية السمات الكامنة، يساعد في تقدير احتمالية إجابة الفرد عن الفقرة إجابة صحيحة بدلالات قدرة الفرد، ومعامل صعوبة الفقرة بغض النظر عن حجم العينة وعدد الفقرات.

الخصائص السيكومترية: معالم الصعوبة والصدق والثبات لاختبار الذكاء

اختبار الذكاء الجمعي: اختبار يتكون من أربعة اختبارات فرعية وهي: اختبار المتضادات، واختبار التشابهات، واختبار العلاقات العددية والجمعية، واختبار المفردات بأسمائها واستعمالاتها. وتكونت كل فقرة من فقرات الاختبار من أربع صور مألوفة في البيئة الأردنية.

اختبار المفردات بأسمائها واستعمالاتها: هو اختبار يمثل الجانب اللفظي للقدرة العقلية ويتكون من ٢٤ فقرة.

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الجزء من الدراسة وصفاً مجتمع الدراسة، وطريقة اختيار عينة الدراسة، والإجراءات التي اتبعت لتطوير المقياس وفق نموذج سلم التقدير وهي على النحو الآتي:

جمعي دقيقة لقياس الذكاء لدى الأطفال، تتفق ومعايير القياس الموضوعي. كما أن أداة القياس التي طورتها ملكاوي (١٩٧٩) كانت إجراءات التحقق من خصائصها السيكومترية غير كافية في معظم حالاتها. إضافة إلى أن الخصائص السيكومترية التي تم تقديمها كانت وفق النظرية الكلاسيكية في القياس التي عجزت عن تفسير بعض القضايا المهمة في القياس النفسي (Hambleton & Swaminathan, 1985). وكذلك لم تحظ نظرية السمات الكامنة باهتمام كبير وخاصة في الدراسات العربية عند بناء المقاييس بشكل عام، رغم ما تتمتع به من مزايا موضوعية في بناء أدوات القياس. وبالتحديد سعت الدراسة في الإجابة عن السؤالين الآتيين:

١. ما مدى مطابقة فقرات اختبار الذكاء الجمعي المستخدم في هذه الدراسة للنموذج؟
٢. ما الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الجمعي المستخدم في هذه الدراسة؟

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية هذه الدراسة من جانبين، الأول نظرياً والثاني عملي، فمن حيث الأهمية النظرية فإن الدراسة تساهم في الكشف عن مستوى الذكاء لدى الأطفال في عمر (٥-٩)، والتوصل إلى أداة قياس موضوعية، لقياس سمة الذكاء لدى الأطفال بشكل دقيق. أما من حيث الأهمية العملية فإن هذا القياس أصبح له قيمة تربوية خاصة، إذ سيكون أداة قياس سهلة وسريعة التطبيق، وإمكانية استخدامه في مجالات مختلفة مثل قبول الطلبة وتصنيفهم وتشخيص نواحي الضعف والقوة لديهم، والإرشاد، والتنبؤ بالنجاح الأكاديمي، والكشف عن الفروق الفردية بين الطلبة وعن المتخلفين عقلياً والموهوبين. وفي ضوء نتائج القياس يتم التخطيط لوضع البرامج التربوية والإرشادية من المرشدين النفسيين في المدارس وصناع القرار؛ من أجل العمل على تلبية احتياجات الطلبة بما يتناسب مع قدراتهم التعليمية وبالتالي صقل شخصياتهم.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التمهيدي والصفوف الأول والثاني والثالث الأساسي في المدارس الحكومية في مدينة إربد للفصل الدراسي الأول ٢٠١١/٢٠١٢ م، والبالغ عددهم ٦٥٦٠ طالبا وطالبة موزعين على ٤٥ مدرسة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من ٢٤٦ طالبا وطالبة بين سن ٥-٩ سنوات، بواقع ١٢١ ذكور، و ١٢٥ إناث تم اختيارهم بالطريقة العنقودية العشوائية من عشر مدارس من المدارس الحكومية في مدينة إربد، موزعين على الصفوف التمهيدي والأول الأساسي والثاني الأساسي والثالث الأساسي بواقع ٥٧، ٦٠، ٣٦، ٦٠ على التوالي، وكانت وحدة الاختيار هي الشعبة.

أداة الدراسة

تكون اختبار الذكاء الجمعي للأطفال الأردنيين من أربعة اختبارات فرعية هي: اختبار المتضادات، ويتكون من ١٨ فقرة تقيس جانب التفكير المنطقي، واختبار التشابهات ويتكون من ١٨ فقرة تقيس جانب التفكير المنطقي، واختبار المفردات بأسمائها واستعمالاتها ويتكون من ٢٤ فقرة تقيس الجانب اللفظي، العلاقات العددية والحجمية ويتكون من ١٨ فقرة تقيس الجانب العددي، وقد طورت هذا الاختبار ملكاوي (١٩٧٩) بالاعتماد على اختبارات ذكاء جمعية مقننة، وبالاستعانة بآراء مجموعة من المختصين، حيث تمت صياغة عدد من الفقرات التي تتلاءم مع البيئة الأردنية، واقتباس بعض الفقرات التي لا تتأثر باختلاف البيئة، وكانت جميع الفقرات مصورة.

وقد اقتصرت الدراسة على اختبار المفردات بأسمائها واستعمالاتها كما هو مبين في الملحق، وكان معامل ثباته بالطريقة النصفية يساوي ٠,٨٨، وكذلك بطريقة إعادة الاختبار يساوي ٠,٨٨، كما كانت معاملات التمييز لفقراته مرتفعة باستثناء الفقرة (١). وفيما يتعلق بمعاملات الصعوبة لفقراته استخرجت نسبة نجاح الأفراد على فقرات الاختبار والنسبة العامة على كل فقرة، وكانت النسب تتدرج حسب العمر في جميع

الفقرات باستثناء الفقرتين ٣، ٢٢). وذلك حسب ما أشارت إليه ملكاوي (١٩٧٩). وبناء على ما سبق تم حذف الفقرات (١، ٣، ٢٢). وتكون الاختبار بصورته النهائية من ٢١ فقرة.

النتائج ومناقشتها

تفترض نظرية السمات الكامنه وجود سمة واحدة تفسر أداء الفرد على الاختبار، لذلك وبعد التحقق من أن مصفوفة الارتباطات بين الفقرات قابلة للتحليل - حيث كانت أغلب معاملات الارتباط دالة احصائيا كما هو مبين في جدول ١ (الملحق). وحساب اختبار كيزر- ماير- اولكين (KMO). واختبار بارتليت (Bartlett) وكانت قيمهما ٠,٧٩، ٧٨٠,٦ على التوالي، وهما دالتان احصائيا- تم اجراء التحليل العاملي (Factor Analysis) حسب طريقة المكونات الرئيسية مع التدوير للعوامل باستخدام طريقة كوارتيماكس (Quartimax Rotation). وتم تكرار هذا التحليل حسب تحديد عدد العوامل المطلوب تدويرها. ففي الخطوة الأولى لم يتم تحديد عدد العوامل. وقد أفرز التحليل سبعة عوامل زاد الجذر الكامن لكل منها على واحد صحيح، وفسرت مجتمعة ٥٤,٥٠ من التباين، ويبين جدول ٢ نتائج التحليل العاملي.

جدول ٢

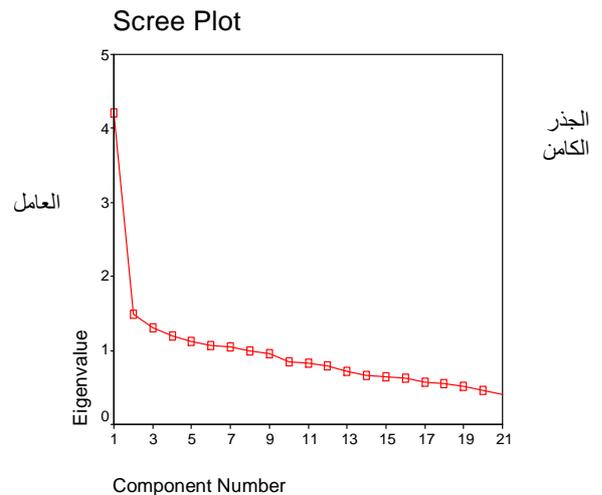
البناء العاملي، والجذر الكامن، ونسبة التباين لكل عامل، ونسبة التباين التراكمية مرتبة تنازلياً

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي
١	٤,٢١	٢٠,٠٥	٢٠,٠٥
٢	١,٤٨	٧,٠٦	٢٧,١١
٣	١,٣١	٦,٢٥	٣٣,٣٦
٤	١,٢٠	٥,٧٠	٣٩,٠٥
٥	١,١٣	٥,٣٨	٤٤,٤٣
٦	١,٠٧	٥,٠٨	٤٩,٥١
٧	١,٠٥	٤,٩٩	٥٤,٥٠

يتضح من جدول ٢ أن العامل الأول يفسر ما نسبته ٢٠,٠٥ من التباين، وأن الجذر الكامن للعامل الأول قد بلغت قيمته ٤,٢١، ونسبة الجذر الكامن للعامل الأول الى الجذر الكامن للعامل الثاني تزيد على ٢ مما يشير الى أحادية البعد (Hambleton & Swaminathan, 1985; Hattie, 1985). وهذا ما يؤكد منحنى المنحدر في شكل (١).

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات قدرة كل فرد، والخطأ المعياري في قياس هذه القدرة، وإحصائي متوسط المربعات التقاربي (Infit MNSQ) الذي يعبر عن مؤشر المطابقة الداخلية (Infit ZSTD)، وإحصائي متوسط المربعات التباعدية (Outfit MNSQ) الذي يعبر عن مؤشر المطابقة الخارجية (Outfit ZSTD) كما هو مبين في جدول ٣.

يتضح من جدول ٣ أن المتوسط الحسابي لمتوسطات المربعات الداخلية (MNSQ INFIT) بلغ 0.90، والمتوسط الحسابي لمتوسطات المربعات الخارجية (MNSQ OUTFIT) بلغ 0.95، وهما قيمتان تقتربان من الواحد، أما المتوسط الحسابي لمتوسطات قيم إحصائي المطابقة الداخلية (ZSTD INFIT) بلغ -0.1، والمتوسط الحسابي لمتوسطات قيم إحصائي المطابقة الخارجية (ZSTD OUTFIT) بلغ -0.1، وهما قيمتان تقتربان من الصفر، وهي القيم المثالية التي يفترضها النموذج وهي صفر، ولدى تفحص قيم إحصائي المطابقة الخارجية للأفراد - حيث إذا كانت قيمته تزيد على +٢ أو تقل عن -٢، أو قيم متوسطات المربعات المناظرة لهذه الدرجات تزيد على ١، وهي القيم التي يتوقعها النموذج، حيث يعني ذلك أن استجاباتهم كانت خاطئة بالرغم من أن صعوبة الفقرة أقل من مستوى قدراتهم، أو أن استجاباتهم كانت صحيحة بالرغم من أن صعوبة الفقرة تفوق مستوى قدراتهم (Wright & Stone, 1979). وعند تفحص البيانات تبين عدم مطابقة ٢٦ فرداً للنموذج، حيث كانت متوسطات المربعات للمطابقة الخارجية لقدراتهم خارج حدود المطابقة وهي 0.7 - 1.3، بينما كانت معظم متوسطات المربعات للمطابقة الداخلية لقدراتهم ضمن حدود المطابقة، وهذا يعني أن استجابات هؤلاء الأفراد عن الفقرات القريبة



شكل 1. منحني المنحدر لقيم الجذور الكامنة للعوامل المكونة لاختبار الذكاء.

ونظراً لقلّة الفقرات في بعض العوامل فقد تمت إعادة التحليل بتحديد عدد العوامل المطلوب تدويرها بستة عوامل، وخمسة عوامل، وأربعة عوامل، وثلاثة عوامل على أساس التخلص من قلة عدد الفقرات في بعض العوامل، بحيث لا يقل عدد الفقرات في أي عامل عن ثلاث فقرات. وقد تحقق ذلك عند تحديد عدد العوامل بثلاثة، وزاد تشبع كل فقرة على العامل الذي تنتمي إليه على 0.36، وفسرت العوامل الثلاثة مجتمعة 33.36 من التباين.

وقد تم استخدام النموذج الثنائي التدرج الذي يعطي الدرجة واحد صحيح للإجابة الصحيحة، والدرجة صفراً للإجابة الخاطئة عن كل فقرة، وذلك لتحديد درجة الطالب على الاختبار، ولتحقيق ذلك استخدم برنامج الحاسوب (WINSTEPS). وقد تم استبعاد 12 طالباً وطالبة، أجاب بعضهم عن جميع الفقرات إجابة صحيحة، وبعضهم الآخر أجاب عن جميع الفقرات إجابة خاطئة، بعد ذلك تم تحليل الاستجابات على فقرات الاختبار؛ للكشف عن مدى مطابقة الأفراد للنموذج، وذلك من خلال

جدول ٣

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من القيم التدرجية للأفراد وإحصائيات المطابقة الداخلية والخارجية

الإحصاء	إحصائي المطابقة الداخلية		الخطأ المعياري	القدرة	العلامة الخام	
	متوسط المربعات MNSQ	إحصاء المربعات ZSTD				
0.1-	0.95	0.1-	0.86	2.40	20.0	المتوسط الحسابي
0.8	1.32	0.6	0.42	1.32	2.3	الانحراف المعياري

بمطابقة الفقرات فقد تبين وجود خمس فقرات غير مطابقة للنموذج. حيث انها تقع خارج حدود المطابقة. وهي الفقرات ذوات الأرقام ٢، ٧، ١١، ١٢، ١٤. وبذلك تكون الاختبار بصورته النهائية من ١٦ فقرة. وبعد استبعاد الأفراد غير المطابقين والفقرات غير المطابقة تمت إعادة التحليل للحصول على تقديرات نهائية متحررة من صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد. وجدول ٥ يبين نتائج التحليل المتحررة من قدرات الأفراد.

يتبين من جدول ٥ أن العلامة الكلية تراوحت بين ٦ كحد أدنى و ١٥ كحد أعلى. وذلك للتقديرات النهائية المتحررة من قدرات الأفراد. كما تراوحت قيم التقديرات للقدرة بين -٠,٦٠ و ٣,١١ لوجيت. وبمتوسط قدره ١,٧٩ لوجيت. كما بلغ الانحراف المعياري ١,٨٥ لوجيت. أما الخطأ المعياري لمتوسط تقديرات القدرة فقد بلغ ٠,٠٧. وهذه القيمة تشير إلى دقة تحديد مواقع الأفراد على متصل السمة. حيث يفترض النموذج أن تقدير قدرات الأفراد يكون أكثر دقة كلما كانت قيمة الخطأ المعياري أقل. ويبين جدول ٦ نتائج التحليل للقيم المتحررة من صعوبة الفقرات.

من مستوى قدراتهم كانت مقبولة. إلا أن استجاباتهم للفقرات البعيدة عن مستوى قدراتهم كانت غير مقبولة وغير متوقعة؛ لذلك كان هؤلاء الأفراد غير مطابقين للنموذج.

بعد استبعاد الأفراد الذين لم تتطابق استجاباتهم مع توقعات النموذج. وإعادة التحليل مرة أخرى لاختبار مدى مطابقة الفقرات للنموذج. تم تقدير معلمة الصعوبة لكل فقرة. بالإضافة إلى الخطأ المعياري في تقديرها. وقيم إحصائيات كل من المطابقة الداخلية (Infit ZSTD). والمطابقة الخارجية (Outfit ZSTD). وكذلك قيم إحصائيات المطابقة لكل معلمة من معالم الصعوبة للفقرات. ويبين جدول ٤ المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة للفقرات. والخطأ المعياري في مقياس هذه الصعوبة. وكذلك قيم إحصائيات المطابقة الداخلية والخارجية (MNSQ) لهذه المعالم.

يتضح من جدول ٤ أن المتوسط الحسابي لمتوسطات المربعات الداخلية والخارجية يقترب من الواحد. وأن المتوسط الحسابي لمتوسطات إحصائيات المطابقة الداخلية والخارجية يقترب من الصفر. وهذا ما يفترضه النموذج كوضع مثالي. وفيما يتعلق

جدول ٤

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من معالم الصعوبة للفقرات والخطأ المعياري، وإحصائيات المطابقة الداخلية والخارجية لهذه المعالم

العلامة الخام	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائيات المطابقة الداخلية		إحصائيات المطابقة الخارجية	
			متوسط الإحصاء المربعات ZSTD	متوسط الإحصاء المربعات	متوسط الإحصاء المربعات ZSTD	متوسط الإحصاء المربعات
١٤٧,٥	٠,٠٠	٠,٢٥	٠,٩٩	٠,٠	٠,٩٧	٠,١-
٢٠,٠	٠,٩١	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٤	٠,٣٠	١,٠

جدول ٥

نتائج التحليل للقيم المتحررة من قدرات الأفراد

العلامة الخام	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائيات المطابقة الداخلية		إحصائيات المطابقة الخارجية	
			متوسط الإحصاء المربعات ZSTD	متوسط الإحصاء المربعات	متوسط الإحصاء المربعات ZSTD	متوسط الإحصاء المربعات
١٢,٨	١,٧٩	٠,٧٤	١,٠٠	٠,٠	٠,٩٤	٠,١-
١,٩	١,٨٥	٠,١٧	٠,٢١	٠,٦	٠,٤٦	٠,٧
١٥,٠	٣,١١	١,٠٧	١,٥٥	٢,٤	٣,٥٤	٢,٨
٦,٠	٠,٦٠-	٠,٥٥	٠,٦٤	٠,٦٤	٠,٢١	١,٣-

الخطأ المعياري لمتوسط تقديرات القدرة ٠,٠٧

جدول ٦.

نتائج التحليل للقيم المتحررة من صعوبة الفقرات

إحصائي المطابقة الخارجية		إحصائي المطابقة الداخلية		الخطأ المعياري Model Error	القدرة Measure	العلامة الخام Raw Score	
Outfit	متوسط القيمة الإحصائي	Infint	متوسط القيمة الإحصائي				
ZSTD	MNSQ	ZSTD	MNSQ				
٠.١-	٠.٩٤	٠.٠	١.٠٠	٠.٢٥	٠.٠٠	١١٩.٧	المتوسط الحسابي
٠.٧	٠.١٧	٠.٣	٠.٠٤	٠.٠٨	٠.٩٩	١٩.٦	الاختراف المعياري
١.٥	١.٢٨	٠.٨	١.٠٧	٠.٥١	٢.١٣	١٤٦.٠	أعلى علامة
١.١-	٠.٦٧	٠.٤-	٠.٩٣	٠.١٨	٢.١٦-	٦٤.٠	أدنى علامة

جدول ٧.

معاملات الارتباط بين الدرجة على البعد والدرجة على الفقرة، وبين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة على الفقرة

معامل ارتباط درجة الفقرة مع درجة البعد	معامل ارتباط درجة الفقرة مع درجة الاختبار ككل	معامل ارتباط درجة الفقرة مع درجة البعد	معامل ارتباط درجة الفقرة مع درجة الاختبار ككل	الدرجة	الدرجة
٠.٥١	٠.٤٥	٠.٥١	٠.٤٥	١	٩
٠.٥٦	٠.٤٨	٠.٥٠	٠.٤٨	٢	١٠
٠.٥٥	٠.٣٩	٠.٤٣	٠.٣٩	٣	١١
٠.٤٣	٠.٤٨	٠.٥٠	٠.٤٨	٤	١٢
٠.٤٨	٠.٤١	٠.٤٤	٠.٤١	٥	١٣
٠.٤٠	٠.٤٠	٠.٤٣	٠.٤٠	٦	١٤
٠.٣٩	٠.٥٤	٠.٥٨	٠.٥٤	٧	١٥
٠.٣٦	٠.٣٨	٠.٤٥	٠.٣٨	٨	١٦

Corelational (Analysis Techniques Experimental) والطرق الارتباطية (Techniques Experimental) والطرق التجريبية (Cronbach, 1971) (Techniques) وإن أكثرها استخداماً هي الطرق الارتباطية، وتشمل الطرق الارتباطية المستخدمة في دراسة صدق المقاييس النفسية طريقة التحليل العاملي (Factor Analysis)، ومصنوفة السمات، والطرق المتعددة (Multitrait-Multimethod)، وتحليل الاختبار (Regression Analyses)، ومن الإجراءات المستخدمة في هذه الدراسة للتدليل على الصدق المنطقي للقائمة الاعتماد على التحليل النظري من خلال تحديد السمة المرغوب قياسها، وهي الذكاء اللفظي ومكوناته (أبعاده)، ومن خلال صياغة الفقرات وتحكيمها، ولتعرف البناء العاملي لإختبار الذكاء والتحقق من صحة الافتراض النظري الذي بنيت على أساسه فقرات الاختبار استخدم التحليل العاملي لمصفوفة الارتباطات الخاصة بفقرات القائمة، وبالبلغ عددها ١٦ فقرة على أفراد العينة الكلية، وجدول ٧ يبين معاملات الارتباط بين علامة كل فقرة وعلامة البعد من جهة، وعلامة كل فقرة والعلامة الكلية للاختبار من جهة أخرى.

يشير جدول ٦ إلى أن قيم صعوبة الفقرات تراوحت من -٢,١٦ إلى ٢,١٣ لوجيت، وبمتوسط يساوي صفر لوجيت، والاختلاف المعياري ٠,٩٩ لوجيت. أما قيمة الخطأ المعياري لمتوسط تقديرات الصعوبة فقد بلغت ٠,٢٦، وهي قيمة تشير إلى دقة تقديرات الصعوبة، حيث يفترض النموذج أن تقديرات الصعوبة تكون أكثر دقة كلما كانت قيمة الخطأ المعياري في قياسها أقل.

وقد تم تقدير قيم معالم الفقرات للاختبار بصورته النهائية، وتبين أن مؤشرات المطابقة لجميع الفقرات كانت ضمن حدود المطابقة الداخلية والخارجية، كما تراوح مدى صعوبة فقرات الاختبار من ٢,١٣ إلى -٢,١٦ لوجيت، وبمتوسط يساوي صفر لوجيت، وخطأ معياري تراوح من ٠,١٨ إلى ٠,٥١، ومتوسط الخطأ المعياري يساوي ٠,٢٥.

دلالات الصدق والثبات للاختبار

إن أكثر ما يهتم به مطورو المقاييس النفسية هو صدق بنائها (Construct Validity)، ومع تعدد الطرق والإجراءات المستخدمة في دراسات صدق هذه المقاييس، إلا أنه يمكن تصنيفها في ثلاث مجموعات رئيسية هي: التحليل المنطقي (Logical

كما تم التحقق من دلالات ثبات الاتساق الداخلي لاختبار الذكاء بإيجاد معاملات الارتباط بين الدرجات على الفقرات والبعد الذي تنتمي له، وبالدرجة الكلية على المقياس؛ وذلك من أجل معرفة مدى مساهمة كل فقرة من فقرات المقياس فيما يقيسه المقياس الفرعي الذي تنتمي إليه، وفي المقياس ككل. وذلك باستخدام معامل الارتباط بين الأداء على الفقرة والأداء على المقياس الكلي. بعد حذف الفقرة نفسها من المقياس (Corrected Item Total Correlation). وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة على البعد بين ٠.٥٨ - ٠.٣٦، في حين تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة على المقياس ككل بين ٠.٥٤ - ٠.٣٣، وكانت القيم جميعها ذات دلالة إحصائية $\alpha = ٠.٠١$. كما تبين أن معاملات الارتباط بين الفقرة وبعدها أكبر باستمرار من معامل ارتباطها بالأداة ككل. ويوفر ذلك دليلاً على مدى فاعلية فقرات اختبار الذكاء في قياس الفقرات وما يقيسه البعد. ويعد ذلك مؤشراً على الاتساق الداخلي للفقرات المكونة للمقياس؛ ذلك أن الارتباط العالي بين الفقرات والمقياس يقدم دليلاً على أن السمة التي تقيسها الفقرة هي ما يقيسه المقياس الكلي بشكل عام.

وحسب نظرية السمات الكامنة بعد الحصول على القيم المتحررة من قدرات الأفراد وصعوبة الفقرات، تم حساب معامل الثبات الخاص بالأفراد، ومعامل الثبات الخاص بالفقرات، ويشير معامل الثبات حسب نظرية السمات الكامنة إلى دقة تقدير مواقع الأفراد والفقرات على متصل السمة. ويمكن تحديد الدقة في التقدير من خلال حساب معامل الفصل بين الأفراد (Person Separation (Gp) Index) وقد بلغت قيمته 2.05، ومعامل الفصل بين الفقرات (Item Separation Index) (Gi) وقد بلغت قيمته 3.36 بعد ذلك تم حساب معامل الثبات للفقرات والأفراد باستخدام المعادلة التالية (Wright & Masters, 1982):

$$R = \frac{G^2}{1 + G^2}$$

حيث (G) تشير إلى معامل الفصل (R) إلى معامل الثبات وقد بلغت قيم الثبات للأفراد والفقرات ٠.٨١ و ٠.٩٢ على التوالي.

يتبين من جدول ٧ أن جميع الفقرات يزيد معامل ارتباطها على ٠.٣٠، وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠١، وهذا يدل على أن الفقرات ١٦ تتشارك في قياس بعد واحد تعبر عنه العلامة الكلية التي تقيس سمة الذكاء، وتعد هذه النتيجة مؤشراً على أحادية البعد لاختبار الذكاء. أما الطرق الارتباطية فقد تمت بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات المتحققة على الأداة ككل وأبعادها، ومعاملات ارتباط الأبعاد بعضها ببعض، وعلى الصورة النهائية للاختبار التي أفرزتها نتائج نظرية السمات الكامنة 16 فقرة، على أساس أن كل بعد من هذه الأبعاد يقيس بعداً من أبعاد المقياس. وجدول ٨ يبين معاملات الارتباط بين أداة الدراسة (اختبار الذكاء) بصورتها النهائية.

جدول ٨

معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية لاختبار الذكاء وبين كل بعد والاختبار ككل

البعد	الأول	الثاني	الكلي
الأول		٠.١٥٠	٠.٧٧٣
الثاني			٠.٧٤٣

* معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥

** معامل ارتباط دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١

يتبين من جدول ٨ أن معاملات الارتباط دالة إحصائياً، كما يتبين أن معاملات الارتباط بين الأبعاد نفسها أقل من معاملات الارتباط بين الأبعاد والمقياس الكلي. ومعنى ذلك أنه لا يمكن أن تكون هذه الارتباطات نتيجة للصدفة، وتدل هذه الارتباطات بين الدرجات على أن أبعاد الاختبار غير مستقلة بعضها عن بعض، مما يشير إلى أن أشكال الذكاء تتداخل فيما بينها، أو أنها تظهر بشكل أو بآخر مترافقة بعضها مع بعض.

وتم حساب معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار بصورته النهائية، وكانت أغلب معاملات الارتباط دالة إحصائياً كما هو مبين في جدول ٩ (الملحق). كما تم تقدير ثبات الاتساق الداخلي للدرجات الكلية للمقياس بصورته النهائية ١٦ فقرة، وللبعدين، باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وباستخدام جميع أفراد الدراسة البالغ عددهم ٢٤٦ طالباً وطالبة، وقد كانت قيم ألفا للبعد الأول ٠.٨٥، وللبعد الثاني ٠.٨٧، وللاختبار ككل ٠.٩٠، وتشير ألفا للعلامة الكلية إلى أن هناك درجة عالية من التجانس الداخلي، وكانت قيم ألفا للأبعاد الفرعية أقل منها للعلامة الكلية.

الخلاصة والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي الخصائص السيكومترية لاختبار ذكاء جمعي حسب نظرية السمات الكامنة وقد تكون الاختبار بصورته النهائية من ١٦ فقرة، وذلك بعد حذف الأفراد وال فقرات غير المطابقة للنموذج. وقد اقتربت قيمة المتوسط الحسابي لتوسطات الربعات الداخلية والخارجية من الواحد، كما اقتربت قيمة المتوسط الحسابي لتوسطات إحصائي المطابقة الداخلية والخارجية من الصفر، وهو الوضع المثالي الذي يفترضه النموذج، وبلغ الخطأ المعياري لتوسط تقديرات القدرة ٠.٠٧، وهو مؤشر على دقة تقدير القدرات للأفراد، كما أنه مؤشر على نقصان احتمال الإجابة الصحيحة بالتخمين، وبالتالي اقتراب فرصة التخمين من الصفر. ونظرا لاقتراب الدراسة على اختبار الأفراد وعلى طلبة مدينة إربد، يوصي الباحثان بإعادة الدراسة على اختبارات أخرى ولراجل عمرية مختلفة، كما يوصيان بإعادة إجراء الدراسة على منطقة جغرافية أوسع من أجل تعزيز الثقة بالخصائص السيكومترية للاختبار.

المراجع

- أبو جراد، حمدي (٢٠٠٨). استخدام نموذج راش في تطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء الصورة (أ). *مجلة الجامعة الإسلامية*، ١٦ (٢)، ٥٥ - ٥٨٣.
- حسان، شفيق (١٩٩٠). العلاقة بين بعض العوامل الديمغرافية والذكاء: دراسة ميدانية. *مجلة أبحاث اليرموك (سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية)*، ٦ (١)، ٤١ - ٥٧.
- زيفرت، هورست (٢٠٠٤). *كيف تنجح في اختبارات الذكاء* (ترجمة نبيل الحفار). الرياض: مكتبة العبيكان (سنة نشر الكتاب الأصلي ١٩٩٥).
- الطريبي، عبدالرحمن (١٩٩٦). الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الاعدادي باستخدام نموذج راش. *دراسات نفسية*، ٧ (٤)، ٤٥٧ - ٤٧٣.
- الطنطاوي، منى (٢٠٠٠). *دراسة سيكومترية حول تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن*

- باستخدام نموذج راش (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية البنات، جامعة عين شمس.
- عطوف، محمود ياسين (١٩٨١). *اختبارات الذكاء والقدرات العقلية بين التطرف والاعتدال*. بيروت: دار الأندلس.
- عطية، نعيم (١٩٩٣). *ذكاء الأطفال من خلال الرسم "نسق جديد لاختبار رسم الرجل"*. دراسة تجريبية. بيروت: دار الطليعة.
- علام، صلاح الدين محمود (١٩٨٥). تحليل بيانات الاختبارات العقلية باستخدام نموذج راش اللوغاريتمي الاحتمالي (دراسة تجريبية). *المجلة العربية للعلوم الإنسانية*، ١٧، ١٠٠ - ١٢٢.
- فتحي، هشام (١٩٩٩). *تطوير اختبار كاتل باستخدام نماذج نظرية السمات الكامنة وأثر ذلك على قدرة الاختبار على التنبؤ بالتحصيل الدراسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنصورة.
- مسعود، وليد (٢٠٠٤). *دراسة سيكومترية لتطوير اختبار رسما لرجل باستخدام نموذج راش* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عين شمس.
- ملاوي، سهام عبد الله (١٩٧٩). *تطوير اختبار ذكاء جمعي مصور للأطفال الأردنيين في سن (٤ - ٩) سنوات* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية.
- Ackerman, P. L., & Kanfer, R. (2004). Cognitive, affective, and conative aspects of adult intellect within a typical and maximal performance framework. In D.Y.Dai & R.J. Sternberg (Eds), *Motivation, emotion, and cognition: Integrated perspectives on intellectual functioning* (pp. 119-141). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Acton, G. S. (2003). What is good about Rasch measurement? *Rash Measurement Transaction*, 16, 902- 903.
- Aiken, J. R. (2003). *Psychological testing and assessment*. (11thed.). Boston: Person Education Group, Inc.
- Albert, J. H., & Ghosh, M. (2000). Item response Modeling. In: D. Day. S. Gohst and Mallick.

- (Eds.). *Generalized linear models: A Bayesian perspective* (pp. 173-193). New York: Marcel- Dekker.
- Anastasi, A. (1982). *Psychological testing* (5thed.). New York: Macmillan Publishing Co.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. (7th ed.). New Jersey: Prentic-Hall, Inc.
- Anderson, J. (1990). *Cognitive Psychology and its Implications* (3rd ed.). New York: W. H. Freeman and Company.
- Collins, J. & Messick, S. (2001). *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement*. Hillsdale NJ: Erlbaum.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: CBS College Publishing.
- Cronbach, L. (1960). *Essential of psychological testing*. New York: Harper and Bros.
- Cronbach, L. (1971). Test validation. In R. L. Thorndike (Ed.), *Educational measurement* (2nd ed., pp. 443-507). Washington, DC: American Council on Education.
- Curtis, D. (2001). Misfit: People and their problems, what might it all mean? *International Education Journal*, 2(4), 91-99.
- EI-Korashy, A. (1995). Applying the Rasch model to the selection of items for a mental ability test. *Educational and Psychological Measurement*, 55(5), 753-763.
- Eysneck, H. (1997). Personality and experimental psychology: the unification of psychology and possibility of a paradigm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1224-1237.
- Fan, X.(1998). Item response theory and classical test theory: an empirical comparison of their item/ person statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 58 (3), 357-373.
- Gottfredson, L., & Saklofske, D. H. (2009). Intelligences: foundations and issues in assessment. *Canadian Psychology*, 50 (30), 183- 195.
- Hambleton, R. K., and Swaminathan, H. (1985). *Item response theory principles and applications*. Boston: Kluwer, Nijhoff Publishing.
- Hashmi, M. A., Tirmizi, S.H., & Shah, A.F. (2010). Development and validation of intelligence test for grade six students (Age group 11-12 years). *Journal of Educational Research*, 13(2), 19-29.
- Hattie, J. (1985). Methodology review: Assessing unidimensionality of tests and items. *Applied Psychological Measurement*, 9, 139-164.
- Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*. New York: Free press.
- Loyd, R. (2004). Emotional intelligence and stress coping in dental undergraduates, a qualitative study. *Educational Psychological Research*, 197(4), 209-265.
- Masters, G. N. (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 2, 149-174.
- Touloumtzoglou, J. (1999). Pilot study of the visual arts attitude scale (from A and from B). Retrieved October 18, 2011 from: <http://ehlt.flinders.edu.au/education/publications/JOURNALS/touloumtzoglou999/BEGIN>.
- Wright, B. D., & Master, G.N. (1982). Rating scale analysis. *Rasch measurement*. Chicago: MESA Press.
- Wright, B. D., & Stone, M. (1979). Best test design. *A handbook for Rasch measurement*. Chicago: MESA Press.

ملحق ١

جدول ١

قيم معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار

Q23	Q21	Q20	Q19	Q18	Q17	Q16	Q15	Q14	Q13	Q12	Q11	Q10	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q2	
																			Q2	
																			Q4	
																		**،١٧	**،٢٠	Q5
																	،٠٥	*،١٥	**،١٨	Q6
																**،١٩	**،١٨	**،٢٠	،١١	Q7
															،٠٥	*،١٥	*،١٥	**،٢٠	*،١٥	Q8
														،١٢٠	**،١٨	،١٢	*،١٦٠	**،٢٤	،٠٥	Q9
													**،١٨	**،٢٠	*،١٣	*،١٥	**،٢١	**،٣٢	**،١٨	Q10
												*،١٥	**،٢١	**،١٩	،١٠	**،٢٣	،١٢	*،١٦	*،١٤	Q11
											،٠٢٦	**،٢٣	،١٢٣	*،١٥٦	*،١٣٦	**،٢٠٩	**،٢٠	*،١٤	**،٢١	Q12
										،٠١-	،٠٧	**،١٨	،٠٩	،٠٣	**،٢٠	،٠٦٧	**،١٧	،٠٥	**،٢١	Q13
									**،١٩	،٠١-	*،١٤	،١١	*،١٥	**،١٧	**،١٧	،٠٨١	*،١٥	**،١٩	،٠٩	Q14
								،٠٠٨	**،٢٧	*،١٦	**،٢١	**،١٧	**،١٨	**،٢٦	**،١٩	**،١٩٢	**،٢٠	**،٢٨	،١٠	Q15
							،٠٠٤	،٠٠٢	،٠٠٤	*،١٣	*،١٦	**،٢١	**،٢١	**،١٧	**،٢١	**،٢٧٤	*،١٣	*،١٥	**،٢٨	Q16
						،١٢	*،١٥	**،٢٥	،١١	**،١٨	**،١٩	،١٣	**،١٨	،١٠	**،٣٠٣	**،٢٧٦	،٠٠٠	**،١٦	،٠٥	Q17
					،٠٠٧	،١٠	**،٢٤	*،١٣	،١١	*،١٦	**،١٧	*،١٣	،١٠	،١٢	*،١٥٥	،٠٦٩	**،٢٥	،٠٢	**،١٨	Q18
				،٠٠١	**،٣٠	*،١٤	**،٢٥	**،٢٢	*،١٦٢	**،٢٨	**،١٨	**،٢١	،١٠	**،١٩	**،١٩	،١٠٠	**،٢٤	**،٢٩	**،٢٠	Q19
		،٠٠٩	**،٢٠	،١٠	**،١٨	**،١٨	،١٢	*،١٥	،١٠	*،١٤	**،٢٩	*،١٤٩	،٠٦	**،١٨	*،١٥٦	،١١	**،١٨	**،٢٠	Q20	
		**،١٩	*،١٥	،١١٠	،١١	**،٢٧	**،٢٣	،٠٦	*،١٤	**،٢٨	**،٢٣	**،٣٠	**،٢٢	**،٢١	*،١٥	*،١٤٤	**،٢٤	*،١٥	**،٢٧	Q21
	،٠٠٥	*،١٦	**،١٧	*،١٦	*،١٨	،٠٠٨	**،١٨	**،٣٢	*،١٦	،٠٠٢	**،٢٣	**،٢٢	*،١٤٢	*،١٤	**،٢٠	**،١٩٤	**،٢٤	*،١٦	،٠٠٨	Q23
*،١٥	**،١٩	،٠٠٧	**،١٧	،٠٠٦	**،٢١	،٠٠٩	،١٢	**،٢١	**،١٧	*،١٤	،٠٠٩	*،١٤	**،٢٦	**،١٧	**،١٧	،١٢٤	**،٢١	**،٢٠	*،١٦	Q24

** الارتباط دال احصائيا على مستوى الدلالة (0,01).

* الارتباط دال احصائيا على مستوى الدلالة (0,05).

ملحق أ

جدول ٩.

قيم معاملات الارتباط بين فقرات الاختبار بصورته النهائية

Q21	Q20	Q19	Q18	Q17	Q16	Q15	Q14	Q13	Q10	Q9	Q8	Q6	Q5	Q4	Q2
															٠,٠١٥ Q4
														**٠,١٧٢	**٠,١٩٨ Q5
													٠,٠٤٩	*٠,١٤٩	**٠,١٧٧ Q6
												*٠,١٥٣	*٠,١٤٥	**٠,١٩٨	*٠,١٥٠ Q8
											٠,١٢٠	٠,١١٥	*٠,١٦٠	**٠,٢٤٢	٠,٠٥٢ Q9
									**٠,١٨١	**٠,١٩٥	*٠,١٤٨	**٠,٢١٣	**٠,٣٢٣	**٠,١٨٣	Q10
								**٠,١٨٢	٠,٠٨٨	٠,٠٢٩	٠,٠٦٧	**٠,١٧١	٠,٠٥٢	**٠,٢١٢	Q13
								**٠,١٩٠	٠,١٠٥	*٠,١٥٠	**٠,١٧١	٠,٠٨١	*٠,١٤٩	**٠,١٨٥	٠,٠٨٩ Q14
							٠,٠٧٩	**٠,٢٦٤	**٠,١٧٤	**٠,١٧٨	**٠,٢٦٢	**٠,١٩٢	**٠,٢٠١	**٠,٢٨٠	٠,٠٩٩ Q15
						٠,٠٤٣	٠,٠١٦	٠,٠٣٧	**٠,٢١٢	**٠,٢٠٧	**٠,١٦٩	**٠,٢٧٤	*٠,١٣٢	*٠,١٤٥	**٠,٢٧٩ Q16
					٠,١١٦	*٠,١٥٣	**٠,٢٥٣	٠,١١١	٠,١١٣	**٠,١٨١	٠,٠٩٥	**٠,٢٧٦	٠,٠٠٠	**٠,١٩٥	٠,٠٥١ Q17
				٠,٠٧١	٠,٠٩٧	**٠,٢٣٩	*٠,١٢٥	٠,١١١	*٠,١٣٣	٠,٠٩٥	٠,١١٦	٠,٠٦٩	**٠,٢٥٣	٠,٠٢٠	**٠,١٨٠ Q18
			٠,٠١٤	**٠,٢٩٦	*٠,١٣٦	**٠,٢٥١	**٠,٢٢٢	*٠,١٦٢	**٠,٢١٠	٠,١٠٢	**٠,١٩١	٠,١٠٠	**٠,٢٣٧	**٠,٢٩٤	**٠,١٩٥ Q19
	٠,٠٩٤	**٠,٢٠٣	٠,١٠٢	**٠,١٧٨	**٠,١٨٣	٠,١١٥	*٠,١٥٠	**٠,٢٩٣	*٠,١٤٩	٠,٠٦٢	*٠,١٥٦	٠,١١٤	**٠,١٨٤	**٠,١٩٩	Q20
**٠,١٨٨	*٠,١٤٥	٠,١١٠	٠,١١٠	**٠,٢٧٣	**٠,٢٣٣	٠,٠٦٣	*٠,١٣٩	**٠,٢٩٩	**٠,٢٢٠	**٠,٢١٠	*٠,١٤٤	**٠,٢٣٦	*٠,١٥٢	**٠,٢٦٨	Q21

**الارتباط دال احصائيا على مستوى الدلالة (≥ 0.01).*الارتباط دال احصائيا على مستوى الدلالة (≥ 0.05).