إعداد اختبار بول نيوتن للقدرة على الاستدلال العددي وفقاً لنظرية السمات الكامنة باستخدام أنموذج راش

م.م بلال طارق حسين الشجيري

جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية- العلوم التربوية والنفسية

Preparing the Poull Newtton Ability test Numerical Inference to the Potential Traits Theory By Useing of Racsh s Model

Research by the researcher
Bilal Tariq Hussain Alshugairy

المستخلص

استهدف البحث الحالي إلى إعداد اختبار بول نيوتن للقدرة على الاستدلال العددي وفقاً لنظرية السمات الكامنة باستخدام أنموذج راش ، ولتحقيق هذا الهدف اتبع الباحث الخطوات العلمية في إعداد الاختبار بدءاً بترجمة فقرات الاختبار والتعليمات من اللغة الانكليزية إلى اللغة العربية . ثم عرضت تعليمات الاختبار وفقراته ، على الخبراء في العلوم التربوية والنفسية ، للتأكد من توافر الخصائص المناسبة لها ولبدائلها من حيث الشكل والمضمون وقد عُدَّت جميع فقرات الاختبار صالحة منطقيا لقياس ما وضعت من اجل قياسه ٠وقد طُبِقَ الاختبار على عينة مكونة من (١٥٠) طالباً وطالبة على السادس الإعدادي بفرعيه العلمي والأدبي في مدارس محافظة واسط للعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦) ، واعتمد الباحث على نموذج راش الأحادي المعلم ، لتحليل فقرات الاختبار ، وللتحقق من افتراضات النموذج اتبع الباحث ما يأتي :

١- أحادية البعد : أجرى الباحث التحليل العاملي للاختبار بطريقة المكونات الأساسية ، إذ تم الحصول على عامل واحد ذي معنى للاختبار، واعتمد نفس العامل على الحدود الدنيا لـ (جتمان) الذي يعد العامل دالاً إحصائيا حينما يكون الجذر الكامن الذي يمكن تفسيره يساوي أو يزيد عن (١) ، واعتماد نسبة (٠,٣٠) فما فوق على أنها نسبة تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام على وفق معيار جيلفورد ، ولم يحذف البرنامج أي فقرة من الفقرات ٠

٢- مطابقة الفقرات على النموذج استناداً إلى قيمة مربع(كاي) لحسن المطابقة بمستوى دلالة (٠,٠٥) وكما حسبها البرنامج حيث استبعد البرنامج (٢) فقرات من الاختبار كون قيمتهما كانت اكبر من قيمة مربع (كاي) عند مستوى (٠,٠٥) ٠

٣- استقلالية القياس بما يحقق موضوعية القياس كما تمثل بنموذج راش، لم تستبعد أي من الفقرات

٤- ومن أجل التخلص من الكسور والإشارات السالبة حول الباحث وحدة اللوجيت إلى وحدة الواط المئوية لتقديرات صعوبة الفقرات ولتقديرات قدرة الأفراد باللوجيت إلى وحدة الواط ، وقد توصل الباحث إلى بعض الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

Abstract

The present study aims at Preparing Poull Newtton Ability test Numerical Inference to the Potential Traits Theory By Useing of Racsh s Model According to the Potential Traits Theory. To achieve this aim , certain scientific steps are followed in preparing the afore mentioned test firstly , the test items and instructions are translated from Arabic into English , then vice versa , taking cane of the accuracy and comprehensiveness of the total ideas included in the test . The test then is exposed on a number of expends who recommended several modification which are taken into account. Later on, the

test items and instruction were exposed to another jury members who are specialized in Arabic Language and Educational and Psychological Sciences to assume the translation validity of the test item and the an ability of the appropriate character's tics of these items and their options in respect to their form and content . Accordingly, the test items were considered suitable to achieve the aim of the present study.

The test , then is applied on a stratified ran done sample of ١٥٠ male and female secondary students from the, six classes form both the scientific and humanity branches located in the province of wasit.. In order to verify Rasch's model assumptions, the following steps are done:

١- Uni – dimension: To verify this assumption factorial analysis of the test is applied by using the essential components. One meaning full factor of the test is obtained which is interpreted by the lower limits of Guttmann which considers the factor to be statistically significant since its Eigen value equals or up the one, and depending on a ratio of ٠.٣٠ – up to the items saturation ratio by the general factor according to Guilford's norm..

٢- Matching the items of the model depending of the Chi^2 value on significance of o.o٥. Accordingly, five items were higher than the Chi^2 value on ٠.٠٥ level of significance of ٠.٠٥. Accordingly, tow items were eliminating from the test become their values which were higher than the Chi^2 value on ٠.٠٥ level of significance.

٣- Measurement independence which achieves objectivity represented by Rasch's model, for no item is eliminated.

٤- In order to get rid of the fractions and negative signs (i.e. minus) , the logget unit is changed into the percentile watt unit to find out

الفصل الاول

مشكلة البحث:

وجهت الكثير من الانتقادات لمقاييس الذكاء والقدرات العقلية ضمن نطاق النظرية التقليدية للقياس ومنها اقتصار هذه المقاييس على هدف واحد من أهداف القياس العقلي هو التميز بين الأفراد واعتمادها على خصائص الاختبار المستخدم (الصياغة – مستوى الصعوبة الصدق – الثبات وغير ذلك) وكذلك تهدف اختبارات الذكاء المعروفة أساساً إلى قياس نسبة الذكاء أو التوصل إلى درجة أو معلومة شاملة أكثر من استهدافها إلى توفير معلومات توضيحية عن نواحي القوة أو نواحي الضعف في مستوى القدرات المتنوعة (كاظم ، ١٩٨٩: ٧٦). ومن هنا تبين لنا أن الاختبارات والأدوات المستخدمة في ميدان القياس النفسي بوجه عام، وميدان قياس السلوك العقلي بوجه خاص تواجه مشكلات تتعلق وتقلل من مصداقيتها في القياس الموضوعي، ولتحقيق الموضوعية في القياس السلوكي كما هو الحال

في القياس الفيزيائي فقد ظهر اتجاه حديث في القياس النفسي والتربوي يتمثل في نظرية السمات الكامنة Latent trait theory التي اطلق عليها فيما بعد نظرية الاستجابة للمفردة (Item Response the theory) (Suen, ١٩٩٠ :٩٣)).

ومن هنا تنبثق مشكلة البحث الحالي في

اولا: قلة البحوث والدراسات العربية والعراقية– التي تناولت اعداد اختبارات أجنبية في ضوء النظرية الحديثة، لذا ارتأى الباحث إلى اعداد اختبار القدرة على الاستدلال العددي لبول نيوتن على طلبة المرحلة الاعدادية باستعمال نموذج راش وفق لنظرية الاستجابة للمفردة الذي لم يعد مسبقاً على حد علم الباحث على البيئة العراقية او العربية .

ثانيا: الحاجة الى اعداد ادوات القياس لكي تصبح اكثر دقة وموضوعية وتقترب من المقاييس المستعملة في العلوم الطبيعية.

أهمية البحث:

أهمية القياس النفسي تكمن في مدى قدرته على تشخيص الأفراد بدقة لتوجيههم إلى مهن وأعمال قد تتفق مع ما لديهم من قدرات ومهارات قد تتطلب بها تلك المهن التي تتوفر لدى الشخص معين ولا يمتلكها غيره لأن بمثل هذا التشخيص الدقيق بواسطة الاختبارات والمقاييس سيبعد الآخرين أفرادا أو جماعات عن التعرض إلى مخاطر العمل وما سيلحقه بهم من ضرر الأمر الذي يتحتم فيه تكليفهم بأعمال تتلائم مع قابليتهم واستعداداتهم (المياحي ، ٢٠١١ : ٢١). ويعد نظام القياس الموضوعي من التطورات المعاصرة في القياس النفسي والتربوي وارتبط بمدخل جديد يطلق عليه مدخل السمات الكامنة في القياس وأحياناً المنحنى المميز للفقرة استناداً إلى احتمالية الإجابة للفقرة (Hulen &Drasgow:١٩٨٣:١٤). ويؤكد (الثوابية) ٢٠١٠ أن نظرية السمات الكامنة تعد تطوراً حديثاً في مجال القياس النفسي والتربوي؛ وذلك لأنها قدمت العديد من الحلول المقنعة للكثير من قضايا القياس مثل بنوك الأسئلة (Item Banking) والقياس التكيفي (Testing Adaptive) ومعادلة الاختبارات وغيرها، كما أنها تغلبت على الكثير من جوانب القصور والضعف في النظرية الكلاسيكية في تطوير الاختبارات (الثوابية،٢٠١٠ :٥٢٧). ويعد أنموذج راش "Rasch Model" من أهم نماذج الاستجابة للفقرة ، وأبسطها وأكثرها استخداماً في بناء الاختبارات النفسية والمقاييس العقلية وتطويرها وتحليل فقراتها ، كما تعد أنموذج راش " Rasch Model " من أكثر النماذج التي أجريت حولها بحوث متعددة للتحقق من خصائصه وقدرته في بناء الاختبارات ، ومواجهة أوجه القصور الناتجة من استخدام المدخل الكلاسيكي في القياس النفسي والتربوي (٢٨٩–٢٧٦ : ١٩٨٩ , Wilson, M.R)

وعليه تتجلى أهمية البحث الحالي في:

١. أن أهمية هذه الدراسة تأتي من الأهمية التي توليها الاتجاهات الحديثة في تطوير الاختبارات العقلية وفق نظرية السمات الكامنة وهو أحد الوسائل التي يعتمد عليها في تحقيق الموضوعية المأمولة في مجال القياس السلوكي.

٢. توفر هذا الدراسة للمكتبة العراقية اختبار يتسم بالموضوعية في قياس القدرة موضع القياس.

٣. ندرة الدراسات التي بحثت في هذا الموضوع على مستوى الدراسات العربية وخاصة في العراق مما يسهم في توسيع نطاقها مما يعود بالفائدة للباحثين وخاصة طلبة الدراسات العليا.

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي الى:- اعداد اختبار القدرة على الاستدلال العددي لبول نيوتن على طلبة المرحلة الإعدادية باستعمال انموذج راش وفقا لنظرية السمات الكامنة.

تحديد المصطلحات

أولا: إعداد

التعريف الإجرائي للباحث :(تهيئة اختبار الاستدلال العددي لـ "بول نيوتن" بأتباع إجراءات محددة ومنظمة تتعلق بتطبيقه وتحليله منطقياً وإحصائياً لجعله وفقراته ملائماً للبيئة العراقية ومطابقاً لافتراضات " نموذج راش")

ثانياً: الاختبار:

- **تعريف انستازي ويوربينا** Anastasi & Urbina **(١٩٩٧)** : قياس موضوعي ومقنن لعينة من السلوك (Anastasi & Urbina, ١٩٩٧: ٤)

ثالثاً:القدرة:هناك العديد من التعريفات لمفهوم القدرة اصطلاحاً منها عرفها سيشور Seashore (١٩٥١): ما يمكن الفرد أنّ يقوم بأدائه في زمن محدد (١٣٤٣: ١٩٥١ , Seashore).

رابعاً: الاستدلال هناك العديد من التعريفات لمفهوم الاستدلال اصطلاحاً من تعريف أبو جادو (١٩٩٨): عملية تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة أو معالجتها بحيث تؤدي إلى استنتاج أو قرار أو حل لمشكلة (أبو جادو، ١٩٩٨: ٤٦٦).

خامساً : الاستدلال العددي عرفها ابو حطب (١٩٩٦) "قدرة على استخلاص نتيجة من مقدمات معطاة في صورة عددية ، وتظهر واضحة في اختبارات تكميل سلسلة الاعداد.(فؤاد ابو حطب ، ١٩٩٦: ٦٧)

سادساً :- نظرية السمات الكامنة :

١- **عرفها Gustafson (١٩٨٠) :** هي نظرية تربط بين أداء المفحوص الملاحظ (استجاباته على فقرات اختبار ما) والسمة الكامنة (القدرة في حالة الاختبارات المعرفية) غير الملاحظة التي تكمن خلف الأداء أو تتحكم فيه (Gustafson, ١٩٨٠: ٢٠٥)

سابعاً:- أنموذج راش:

١- **راش RASCH (١٩٦١) :**أحد نماذج نظرية السمات الكامنة ويكون فيه المنحنى المميز للفقرة دالة لوغارتمية أحادية المعلم لذلك يطلق عليه أحيانا النموذج اللوغارتمي أحادي المعلم – one Logistic Model parameter ، ويقوم هذا النموذج على مبدأ الاحتمالية بالاعتماد على خاصية الفقرة وقدرة الفرد المقاسة ، وذلك لتقدير قدرة الفرد دون الرجوع إلى معيار المجموعة التي ينتمي إليها الفرد ودون أن يتأثر هذا التقدير بخصائص فقرات الاختبار أي أنّه متحرر من أثر العينة والفقرة بافتراض أنّ أي فرد له احتمالية معينة ١للإجابة عن أية فقرة (Masters, ١٩٨٢:١٥٢)

إطار نظري

المحور الأول :- القياس العقلي والنفسي

أولا :- القياس العقلي والنفسي:اخذ القياس العقلي والنفسي في الربع الأخير من القرن العشرين يهتم بأعداد وبتطوير المقاييس والاختبارات السابقة بإيجاد مؤشرات سيكومترية جديدة ومناسبة للاختبارات , ولم يعد مقتصرا على إعداد الاختبارات والمقاييس النفسية وبنائها (أبو علام ,: ٧ ٥٠) .

خصائص القياس العقلي والنفسي :-

يتميز القياس العقلي (والقياس النفسي بصفة عامة) بمجموعة من الخصائص والمميزات هي:

١- القياس العقلي هو تقدير كمي لبعد من أبعاد السلوك المعرفي :.

٢- القياس العقلي قياس غير مباشر

٣- القياس العقلي هو قياس نسبي وليس مطلق

٤- القياس العقلي قياس غير تام (الخليلي وعودة , ١٩٨٨ : ٢٣)

٥- القياس العقلي عرضة للأخطاء :- توجد أخطاء في القياس العقلي في أي ميدان من ميادين العلوم وهذه الأخطاء تأتي من المصادر الآتية :

أ- **أخطاء الملاحظة :** لا يتفق شخصان اتفاقا تاما في حكمهما عند ملاحظة شيء معين مهما كانت ضئالة الفرق بينهما , وهذا يعني إن مقدار الخطأ يحدث دائما , وكذلك تختلف تقديرات الفرد الواحد عن إحدى الظواهر من مرة إلى أخرى . (Noll , ١٩٦٥ : ٨ – ٩)

ب- أداة القياس : تعد أداة القياس مصدر أخر من مصادر الخطأ في القياس , فالاختلافات بين أدوات القياس مهما كانت ضئالتها تنتج اختلافات في نتائج قياس نفس الشيء , ويبدو هذا المصدر واضحا في القياس العقلي والنفسي بصفة عامة .

جـ -عدم الاتفاق حول ما يقاس : ومصدر هذا الخطأ إن الصفة المقيسة قد لا يكون هناك اتفاق تام على طبيعتها , ويبدو هذا أكثر وضوحا في القياس غير المباشر , وبطبيعة الحال يزداد أثره بدرجة كبيرة في القياس النفسي .

٦- القياس العقلي مجرد وسيلة وليس غاية في حد ذاته .(الشيخ , ٢٠١١ : ٩٨)

نظريات القياس النفسي: إن معرفة نظرية القياس ضرورية لأي باحث أو مقوم تتطلب تجاربه اعداد اختبار نفسي لقياس المتغير الذي يهتم بدراسته, وتؤدي نظرية القياس دورا مهما في العمليات الكلية لمنهجية البحث, وذلك من اجل اختبار حساسية ودقة طرائق القياس التي تم تطويرها (كروكر, والجينا, ٢٠٠٩: ٢٩).وقد ظهر اتجاهان رئيسان في مجال قياس الظواهر النفسية والتربوية هما:

أ. **القياس النفسي (السيكومتري)** (Psychometric Measurement) الذي يهتم بقياس الفروق الفردية لذلك يطلق على هذا النوع من القياس المعياري المرجع (Norm Referenced Measurement).

ب. القياس التربوي (الاديومتري) (Edumetric Measurement) ويطلق عليه القياس المحكي المرجع الذي ظهر بظهور مفهوم التعلم من اجل التمكن او الاتقان (Learning For Mastery) لذلك يعبر هذا القياس عن التغيرات فيما يتعلمه الافراد والحساسية للاكتساب والتطور في المعرفة (الشرقاوي واخرون، ١٩٩٦ : ٢٨).

القياس الاديومتري

نظرية القياس الحديثة :

يركز هذا المدخل على قياس وتشخيص ما حققه المتعلم من معارف ومهارات , وما اكتسبه من اتجاهات , وسلوكيات تتعلق بالمحتوى الدراسي أو التعليمي , أو تدريبي معين في ضوء منحل أداء مطلق بغض النظر عن موازنة أداء المتعلم بأداء اقرأنه فيما يقيسه الاختبار أو المقياس محكي المرجع . (علام , ٢٠٠١ : ٥) ومما لا شك فيه أن القياس محكي المرجع يمثل نقطة تحول مهمة في تاريخ تطور حركة القياس نظرا لدوره المهم في تخطي المنحنى التقليدي المعياري في القياس ونظرته إلى القياس كونه جزءا لا يتجزأ من عملية التعلم والتعليم أو شرطا ضروريا لها وتظهر أهمية هذا القياس أكثر في انه يتخطى نموذج التوزيع الطبيعي ألاعتدالي للتحصيل والقدرة . (ميخائيل , ٢٠٠١ :

٢٠٦) ومن أهم النظريات المعبرة عن الاتجاه محكي المرجع , والتي يمكن اعتبارها اتجاهات معاصرة في القياس التربوي والنفسي , ظهور نظرية السمات الكامنة Latent Treat Theory والتي يمكن القول بأنه من خلالها أمكن التغلب على اغلب المشكلات وأوجه الضعف والقصور التي ظلت تعاني منها أساليب القياس لفترة طويلة وكذلك أدت إلى تحقيق الموضوعية المطلوبة في هذا الصدد (خضر وآخرون , ٢٠٠٤ : ٢٢٠ – ٢٢٢).

نظرية السمات الكامنة :- تقوم هذه النظرية على وجود واحد أو أكثر من المميزات أو السمات الأساسية التي تحدد استجابات الفرد الملاحظة لفقرات اختبار ما , وقد اصطلح تسميتها بالسمات الكامنة , وذلك لعدم إمكانية ملاحظتها وقياسها بصورة مباشرة , وإنما يستدل على مقدارها من السلوك الملاحظ للفرد والذي يتمثل في إجابته عن فقرات الاختبار (علام , ١٩٨٦ : ١٠٢)

افتراضات نظرية السمات الكامنة :-

تعتمد نظرية السمات الكامنة على مجموعة من الافتراضات يمكن تلخيصها بما يأتي :-

١. فرض أحادية البعد :- هو قياس فقرات الاختبار في بعد واحد فقط وهذا يعني انه إذا اختلفت فقرات الاختبار فيجب أن تختلف في الصعوبة فقط , وان هذا الافتراض يقاس باستخدام أسلوب التحليل ألعاملي فقط . (٦٣-٦٢ : ٢٠٠٣ , Reise & Waller) . (الدليمي , ٢٠٠٩ : ٦٦) وقد حددت (كاظم ١٩٩٤) أحادية البعد بشكل إجرائي وهو أن تكون فقرات الاختبار أو المقياس متجانسة فيما بينها , وتقيس في أساسها نفس الصفة . (كاظم , ١٩٩٤ : ١١٩) وهنالك مجموعة من الطرق والأساليب التي يمكن التحقق من خلالها على فرض أحادية البعد نوجزها بالاتي :

أ- معاملات الارتباط والاتساق الداخلي للاختبار :- ويقاس عن طريق ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار. (Nunnally , ١٩٧٨: ٧٧)

ب-المكونات الرئيسية :- لقد اقترح لومسدن بناء اختبار بافتراض أحادي البعد ومن ثم إجراء تحليل عاملي بطريقة المكونات الرئيسية وحذف الفقرات التي لا تقيس العامل العام والإبقاء على الفقرات التي تقيس العامل العام . (الشافعي , ٢٠٠٨ , ٢)

٢- استقلالية القياس (الاستقلال المركزي) :- ويقصد بهذا الافتراض أن تكون استجابات الإفراد للمفردات المختلفة في الاختبار مستقلة استقلالا إحصائيا , وهذا يعني أن لا تؤثر استجابة الفرد لإحدى المفردات على استجاباته للمفردات الأخرى ويتضح هذا من خلال :-

أ- **تحرر القياس من مجموعة المفردات المستخدمة :-** وهذا يعني ثبات تقدير كل من قدرة الفرد وصعوبة المفردة واستقرارهما بالرغم من اختلاف مجموعة المفردات المستخدمة في القياس , طالما أنها

مفردات ملائمة , وطالما إن هذه المجموعة المختلفة من المفردات تقع على ميزان تدرج واحد , أي إنها تعرف متغيرا واحدا .

ب- تحرر القياس من توزيع العينة المستخدمة :- وهذا يعني ثبات تقدير كل من قدرة الفرد وصعوبة المفردة واستقرارهما بالرغم من اختلاف عينة الأفراد المستخدمة في تدريج القائمة طالما أنها عينة ملائمة(أبو هشام , ٢٠٠٦ : ١٣)

٣- توازي المنحنيات المميزة للفقرة :- إن المنحنيات المميزة للفقرة هي دوال رياضية تربط بين احتمال نجاح الفرد في الإجابة على مفردة ما والقدرة التي تقيسها مجموعة المفردات التي يشتمل عليها الاختبار , أو هي الدرجة التي يحصل عليها الفرد في إحدى المفردات على قدرته. (أبو هشام ,٢٠٠٦ : ١٣-١٤) , وان المنحنى المميز للفقرة يأخذ شكل الحرف (S) وهذا يعد مؤشرا على إن الافتراضات المتنوعة تطابق المواقف الاختبارية .(١٩٠ : ١٩٩٧ , Anastasi & Urbina) ,

٤- فرض عامل السرعة :-ويقصد به إن عامل السرعة لا يؤدي دورا في الإجابة عن فقرات الاختبار , أي إن فشل الفرد في الإجابة عن فقرات الاختبار يعود إلى انخفاض قدرته وليس إلى تأثير عامل السرعة (علام , ١٩٨٦ : ١١١) ,

تقدير بارامترات معالم المفردات : من الضروري تقدير بارامترات كل مفردة داخل هذا الاختبار وفقا للنموذج الذي تم اختياره , وذلك من خلال تطبيق الاختبار على عينة كبيرة نسبيا من الأفراد تم اختيار النموذج تمهيدا لاشتقاق البارامترات , ثم وضع حدود لا تتعداها البارامترات لضمان تحقيق كفاءة الاختبار ومن هذه البارامترات هي :

١- **بارامتر التمييز** :-ويؤكد (Urry , ١٩٧٧) انه لضمان قياس جيد لا بد لقيم بارامترات التمييز (a) لا تقل عن (٠,٨٠) , و يوصي (Wang & Vispoel ,١٩٩٨) بوضع بارامترات تمييز عالية منتصف القدرة , وفي الدراسات التي اهتمت بإعداد الاختبارات وفقا للنماذج اللوغارتمية الرياضية كان متوسط بارامترات التمييز حوالي (١,٠٥) حسب الدراسة المسحية التي أجراها الباحثان السابقان . (ألعزي , ٢٠١١: ٧١)

٢- **بارامتر الصعوبة** : أكد الباحثون على أهمية أن تتوزع قيم بارامترات الصعوبة بصورة واسعة وقد تراوح بارامتر الصعوبة في دراسة (١٩٨٣ , Mcbride & Martine) من (-٢,٠ إلى + ٢,٠) وفي دراسة (١٩٩٧ , Ponsoda ,etal) كانت قيم الصعوبة (-٣,٠ إلى + ٣,٠) وفي دراسات أخرى كانت بارامترات الصعوبة ذا مدى واسع حيث كانت تتراوح (-٣,٥ الى +٣,٥) نظرا لوجود ٢٨٤ فقرة اختبارية .

٣- **بارامتر التخمين** :-يوصي (Urry ,١٩٧٧) بأن لا يزيد بارامتر التخمين على (٠,٣٠) في الاختبارات بشكل عام , وقد تراوح بارامتر التخمين في دراسة (Ponsoda , etal , ١٩٩٧) حوالي (٠,٠٥) إلى (٠,٣٩) (الشافعي , ٢٠٠٨ : ١٤) .

أنموذج راش : Rasch Model وهو من ابسط نماذج السمات الكامنة لتميزه بوصف الفقرة بدلالة بارامترا واحدا وهو بارامتر الصعوبة , وهو حالة خاصة من النموذج الثلاثي البارامتر , ويفترض نموذج راش ان بارامتر التخمين يساوي (٠) ويفترض إن بارامتر التمييز للفقرة يساوي (١), لذا فعلى مصمم الاختبار العناية في مرحلة كتابة الفقرات بحيث يراعي الافتراضات الأساسية التي يتطلبها النموذج مثل تقليل نسبة التخمين إلى أقصى حد ممكن من خلال العناية باختيار بدائل الإجابة عند استعمال فقرات اختيار من متعدد (Crislip & Chance , ٢٠٠١ : ٦)

افتراضات انموذج راش :-

١- **أحادية البعد** :- حيث تتدرج صعوبة فقرات الاختبار بحيث تعرف فيما بينها متغيرا واحدا وتكون هذه الفقرات متدرجة الصعوبة. (زكري , ٢٠٠٩ : ٦٩)

٢- **استقلالية القياس** :- وهذا يعني إن

أ- تقدير صعوبة الفقرة لا يعتمد على صعوبة الفقرات الأخرى المكونة للاختبار , ولا على قدرة الأفراد الذين يجيبون عليها .

ب-تقدير قدرة الأفراد لا يعتمد على قدرة أي مجموعة أخرى من الأفراد الذين يؤدون الاختبار أو على صعوبة الفقرات التي يجيبون عليها .

٣- **توازي المنحنيات المميزة للفقرة أو المفردة** :- ويقصد به أن يكون لجميع المفردات قوة تمييزية متساوية بين الأفراد ذوي المستويات المختلفة من قدرة ما ويتم ذلك بالتحقق من تجانس محتوى الاختبار . (حماد , ٢٠١٠ : ٤٦- ٤٧)

٤- **خطية القياس** :- أي إن هناك معدل ثابت لتدرج القياس , وذلك على المدى الواسع من متصل السمة موضع القياس , والذي يتمثل بوحدة قياس واحدة , عندئذ يكون تقدير الفرق بين أي قياسين متتاليين على هذا التدرج ثابتا عند أي مستوى من مستويات السمة , ولا يختلف المعنى الكمي لا فرق بين أي قياسين على هذا التدرج بتغير أداة القياس طالما أنها أداة مناسبة , وعندما تتوافر الخطية في القياس يمكننا تقدير التغير الحاصل في السمة موضع القياس .

٥- **انعدام اثر التخمين** :- ويقصد به إن المفحوص لا يستطيع تخمين الإجابة الصحيحة . (زكري , ٢٠٠٩ : ٧٠)

معنى الموضوعية في نموذج راش Objectivityorinvariant

تترجم هذه الموضوعية إلى ضرورة توفر استقلال معلم قدرة الفرد عن صعوبة المفردة المستخدمة أي لا يكون هناك تغير في تقدير القدرات الكامنة للأفراد باختلاف فقرات المقياس التي تقيس سمة كامنة محددة , وكذلك استقلال معلم الصعوبة للفقرة عن قدرة الفرد الذي يجيب عليها , وتعني ألا يكون هنالك تغير في درجة صعوبة الفقرات باختلاف عينة القياس . (كاظم , ١٩٩٦ : أ) وسيتم تناول استقلال هذين المعلمين بشيء من التفصيل

أ- **استقلال معلم قدرة الفرد عن صعوبة الفقرة** :-ويقصد بها إمكانية مقارنة قدرة فردين باستقلالية عن معلم الفقرة , حيث يمكن الوصول إلى المقارنة نفسها بين قدرتي فردين على الاستجابة على أي فقرة تتوفر فيها شروط النموذج , ورغم اعتماد المقارنة بين قدرتي فردين على استخدام فقرة مناسبة , إلا إن هذه المقارنة لا تتأثر باستخدام أي من هذه البنود المناسبة , وهذا ما نعنيه بأن المقارنة بين قدرات الأفراد تكون مستقلة عن الفقرة , وان المقارنة بين الأفراد تكون غير متغيرة , أي إن استجابة الفردين لأي فقرة من مجموع الفقرات المناسبة ينبغي أن تؤدي إلى المقارنة نفسها بين هذين الفردين , وان ما نصل إليه هو ليس القدرة المطلقة للفرد وإنما بعده عن قدرة فرد أخر , وهذا الفرق يجعل الفرد الأول نقطة أصل يقاس منها قدرة الفرد الأخر.

ب- **استقلال معلم صعوبة الفقرة عن قدرة الفرد الذي أجاب عليها** :- ونعني به إن المقارنة بين استجابة فرد على فقرتين مختلفتين لا تتأثر بمستوى قدرة الفرد , فالمقارنة بين صعوبة الفقرات مستقلة عن قدرة الفرد , وان ما نصل إليه من المقارنة ليس مستوى الصعوبة المطلقة للفقرة وإنما بعد صعوبة هذه الفقرة عن فقرة أخرى , وهذا الفرق يجعل صعوبة الفقرة الأولى نقطة أصل تقاس منها صعوبة الفقرة الأخرى . (حماد , ٢٠١٠ : ٤٧ -٤٨)

وحدات قياس معلمي نموذج راش :- تتدرج صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد على ميزان واحد ,وان وحدة قياس كل من قدرة الفرد وصعوبة الفقرة تقدر بوحدة قياس واحدة مشتقة مباشرة من نموذج راش وهذه الوحدة هي وحدة (اللوجيت Logit) ويطلق عليها الترجيح أللوغاريتمي , ويعرف باللوغاريتم الطبيعي لمرجح نجاح الفرد على الفقرات التي تعبر نقطة الصفر التدريج عن صعوبتها . (زكري , ٢٠٠٩ : ٧١)

نظريات التكوين العقلي

أولاً : النظريات العاملية :

نظرية العاملين Two Factor Theory **:**خلاصة النظرية ان الذكاء ليس عملية عقلية معينة كالاستدلال او التذكر او التعلم بل عامل عام او قدرة عامة تؤثر في جميع العمليات العقلية بنسب متفاوتة وتشترك معه عوامل نوعية تختلف بأختلاف العملية. وبعبارة اخرى فالذكاء جوهر النشاط العقلي

كله. فهو يظهر في جميع تصرفات الفرد واوجه نشاطه المختلفة، مع وجود استعدادات نوعية الى جانبه (راجح، ٢٠٠٩: ٣٢٩).

ثانياً : نظريات العوامل المتعددة :

نظرية ثيرستون (١٩٣٨) Thurston **:** يرى ثرستون (١٩٨٣) ممثل مدرسة تحليل العوامل بأمريكا ان ما يسميه سبيرمان بالذكاء او العامل العام يمكن تحليله ورده الى عدد من القدرات او العوامل الاولية. فقد طبق عدداً ضخماً من الاختبارات اللفظية والعملية المنوعة التي يقتضي اداؤها ما نسميه بالذكاء على عدد ضخم من طلبة المدارس الثانوية والكليات وقدر معاملات الارتباط بين كل اختبار وسائر الاختبارات الاخرى فأتضح ان اختبارات الذكاء لا تقيس قدرة عامة واحدة بل سبعة من القدرات الاولية او العوامل الاولية (راجح، ٢٠٠٩: ٣٢٩).

ثالثا : نظريات النماذج الهرمية Hierachical Models Theory **:**

نظرية فرنون (١٩٥٠) Vernon **:** ويرى "فرنون" أنّ مكونات الذكاء تنتظم بشكل هرم يعلو قمته عامل عام تتشبع به جميع الاختبارات العقلية، ثم تأتي بعده مجموعتان رئيستان من العوامل الطائفية، الأولى مجموعة العوامل اللفظية التربوية ويقع تحتها مجموعة من العوامل الطائفية الثانوية أو عوامل خاصة مثل عوامل التفكير ألابتكاري والقدرة العددية والطلاقة اللفظية ... الخ والثانية مجموعة العوامل العملية الميكانيكية ويقع تحتها مجموعة من العوامل الطائفية الصغرى وهي العوامل المكانية والمعلومات الميكانيكية والسرعة اليدوية ... الخ(ملحم ، ٢٠٠٠ : ١٤٩).

رابعاً- نظريات النماذج ذات الأبعاد الثلاثية :-

نظرية جيلفورد (١٩٦٧) Guilford**:** اعترض "جيلفورد" على نظرية وجود العامل العام وعدّ أيضاً إن نموذج "ثرستون" في الذكاء غير كامل، لذلك اقترح بدلاً منه نموذج بناء ذهني ثلاثي الأبعاد، وميز بين ثلاثة أنواع أساسية من القدرة العقلية، وهي العمليات (فعل التفكير) ، والمحتويات تمثل المصطلحات التي نفكر بها كالكلمات أو الرموز، والنواتج وهي الأفكار التي نأتي بها، وكل من هذه الأصناف يمكن أنّ يُحلل إلى أجزاء (٣١٢ : ١٩٩٣ ,Morris).

الاستدلال العددي: الاستدلال هو عملية ذهنية تتضمن وضع المعلومات أو المواقف أو الخبرات بطريقة منظمة، بحيث تؤدي إلى استنتاج منطقي أو تؤدي إلى قرار أو حل مشكلة، ومن معاني الاستدلال التعقل الذي يستند الى قواعد معينة وقد يعني الدليل او الحجة أي البرهان على صحة رأي او قرار او اعتقاد او انه الوسيلة التي يتم عن طريقها التوصل الى قرار. (عبد العزيز، ٢٠٠٩:١٩١). ويرى الغريري بانه نوع متقدم من القدرات العقلية يتوصل به عن طريق المنطق إلى حل مشكلة حلاً ذهنياً، أو

اتخاذ قراراً أو الوصول إلى قانون عام أو قاعدة، وذلك بالانتقال من الجزيئات إلى الكليات(الاستقراء) أو من الكليات إلى الجزئيات (الاستنتاج) (الغريري، ١٩٩٦: ١٢).

خطوات الاستدلال

لو تتبعنا حركة العقل وهم يقوم بعملية استدلال نموذجية لوجدناه يمر في الخطوات الآتية:

١- الشعور بوجود مشكلة، أي الشعور بضرورة التصرف والا لم يكن هناك دافع الى حلها .

٢- تحديد أبعاد المشكلة أي تحليلها الى عناصرها وتقدير قيمة كل عنصر وجمع البيانات والمعلومات.

٣- فرض الفروض أو اقتراح حلول مؤقتة.

٤- مناقشة الحلول أو غربلة الفروض أو تجربة الاحتمالات المختلفة ومناقشتها واحدا.

٥- التحقق من صحة الرأي الاخر أو الحل النهائي وذلك بالاستمرار في جمع الملاحظات والبيانات.

٦- التعميم هو تطبيق الحل على الحالات المماثلة وهذه الخطوة هي المحك الحقيقي للفهم.

(راجح، ٢٠٠٩:٢٨٢).

مفهوم اختبار الاستدلال العددي

يرى بول نيوتن وهيلين ٢٠٠٨ الى ان مفهوم الاستدلال العددي يشير الى القدرة على تحليل المعلومات والكشف عن الانماط والعلاقات وحل المشكلات على مستوى العددي، (*paul&helen,*٢٠٠٨:٢).

دراسات سابقة

- **دراسة إسماعيل (٢٠٠٧):**

الهدف: استهدفت الدراسة التعرف على الخصائص السيكومترية لاختبار القدرة العقلية باستخدام النظرية التقليدية وأنموذج راش Rasch.

العينة: تكونت عينة الدراسة من (٢٠٢) طالبًا وطالبة بالصف الأول الثانوي من مدرستين بإدارة (ميت غمر) التعليمية بمحافظة الدقهلية بجمهورية مصر العربية.

أداة الدراسة: وقد تم جمع بيانات هذه الدراسة باستخدام اختبار القدرة العقلية المستوى (١٥ –١٧) إعداد فاروق عبد الفتاح موسى, والمكون من (٩٠) فقرة.

الوسائل الإحصائية: والبرامج الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة هي (Spss , Quest) وذلك لمعالجة وتحليل بيانات الدراسة.(إسماعيل, ٢٠٠٧: ١٣٢– ١٤٥).

- **دراسة العزي (٢٠١١):**

الهدف: استهدفت الدراسة إعداد اختبار فيليب كارتر وكين راسل للقدرة العقلية وفقاً لنظرية السمات الكامنة باستخدام أنموذج راش.

العينة: وقد طُبِقَ الاختبار على عينة مكونة من (٥٠٠) طالباً وطالبة (الرابع، الخامس، السادس الإعدادي بفرعيه العلمي والأدبي في مدارس محافظة بغداد)

أداة الدراسة: ولتحقيق هدف الدراسة, تم إعداد صورة عربية للنسخة الأجنبية من اختبار (فيليب كارتر وكين راسل للقدرة العقلية) المتكون من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

الأساليب الإحصائية: استعمال البرنامج الإحصائي المحوسب (RASCAL) والحقيبة الإحصائية (SPSS). (العزي: ٢٠١١: ١٢٩-١٩٢).

الفصل الثالث
اجراءات البحث

منهجية البحث:

اعتمد البحث الحالي المنهج الوصفي لتحقيق أهدافه, والمنهج الوصفي هو المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفا دقيقا من خلال التعبير النوعي الذي يصف الظاهرة ويوضح خصائصها أو التعبير الكمي الذي يعطي وصفا رقميا يوضح مقدار وحجم الظاهرة (عباس واخرون، ٢٠١١: ٤٧).

مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث الحالي من طلبة المرحلة الإعدادية في مديرية التربية لمحافظة واسط للعام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦) وللدراسات الصباحية ويتكون المجتمع الإحصائي (٣٤١٤٨) طالباً وطالبة موزعين بحسب الصف والتخصص والجنس. حيث استعان الباحث بقسم التخطيط التربوي في مديرية التربية لمحافظة واسط لتزويده بالبيانات المطلوبة، ولتسهيل مهمته في اجراءات الاختبار موزعين بحسب الصف فقد بلغ عدد طلبة الصف الرابع (١١١٩٣) طالباً وطالبة وتشكل نسبة (٣٣%) في حين بلغ عدد طلبة الصف الخامس (١٠٤٧١) طالب وطالبة وتشكل نسبة (٣١%) من المجتمع الكلي في حين بلغ عدد طلبة السادس (١٢٤٨٤) طالباً وطالبة وتشكل نسبة (٣٦%) من المجتمع الكلي، أما بالنسبة للتخصص فقد بلغ عدد طلبة التخصص العلمي (١٧٢٩٧) طالبة وطالبة وتشكل نسبة (٥١%) من المجتمع الكلي في حين بلغ عدد طلبة التخصص الادبي (١٦٨٥١) طالب وطالبة وتشكل (٤٩%) من المجتمع الكلي. أما بالنسبة للجنس فقد بلغ عدد الطلبة الذكور (١٧٤٤٣) طالب وتشكل نسبة (٥١%) من المجتمع الكلي في حين بلغ عدد الطالبات الإناث (١٦٧٠٥) طالبة ويشكل نسبة (٤٩%) من المجتمع الإحصائي الكلي

عينة البحث:

تم اختيار عينتين من مجتمع الدراسة للبحث الحالي:

- عينة وضوح التعليمات وفهم الفقرات وبلغت (٤٠) طالباً وطالبة.
- عينة التحليل الإحصائي: والغرض منها تحليل البيانات المستمدة من استجابات أفرادها لفقرات الاختبار, وكان حجم العينة (١٥٠) طالباً وطالبة.

وسيقوم الباحث بوصف كل عينة بحسب الاجراء المتبع.

أداة البحث: استعمل الباحث اختبار الاستدلال العددي **(numerical Reasoning Test)** والصادر عام ٢٠٠٨ عن العالم البريطاني بول نيوتن Paul Newton، والذي هو ضمن سلسلة من الاختبارات الصادرة عن نفس العالم.

وصف الاختبار:اختبار الاستدلال العددي يستهدف الافراد من عمر ١٦ سنة الى عمر ١٨ سنة، يتكون الاختبار من (٢٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل بديل واحد صحيح. وبذلك يكون تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخطأ, أي إن الاختبار ثنائي الدرجة (٠-١).

إجراءات اعداد الاختبار: قام الباحث بترجمة الاختبار من اللغة الإنكليزية إلى اللغة العربية بالاستعانة بمترجم متخصص*١، ولإجراء الترجمة العكسية أعيد ترجمة الاختبار الذي أعد باللغة العربية إلى اللغة الإنكليزية من قبل مترجم آخر *٢، ثم عرضت النسخة الأصلية للاختبار مع النسخة الإنكليزية المترجمة على خبير ثالث *٣ لمطابقتها(للتأكد من صدق الترجمة)، وقد وجد بأنهما متكافئتان فيما بعض الفقرات القليلة التي عدلت وترجمت أساساً بما يتناسب، ومعناها الحقيقي تجنباً للترجمة الحرفية، وبما يتلاءم مع البيئة العراقية. ثم عرض الاختبار بترجمته العربية على متخصص باللغة العربية*٤، للاطمئنان على سلامة لغته العربية، وقد أبدى صلاحية تعليمات وفقرات الاختبار.

تعليمات الاختبار: تتضمن التعليمات مثال توضيحي لكيفية الإجابة, ويطلب من الطالب أن يضع أشاره (√) في المربع الدال على الإجابة الصحيحة من بين البدائل كما موضح في الملاحق

---

*أ.م. د. علي عارف الزبيدي/ جامعة بغداد – كلية الآداب

*أ.م. د. منال محمد/ جامعة بغداد – كلية التربية ابن رشد

*أ. د. فاتن خيري الرفاعي/ جامعة بغداد – كلية التربية ابن رشد

*أ.م. د. ماجد محسن / جامعة بغداد – كلية التربية ابن رشد

مفتاح التصحيح:قام الباحث بإعداد مفتاح لتصحيح الاختبار من نوع (المفتاح المثقب)، وقد تم تحديد الإجابة الصحيحة على أساس الاختبار الأصلي, وكما موضح في ملاحق.

التحليل المنطقي لفقرات الاختبار وملائمتها للبيئة العراقية : للتثبت من صلاحية فقرات اختبار بول نيوتن للاستدلال المجرد في شكلها الظاهري وملائمتها للبيئة العراقية عرض الباحث تعليمات الاختبار وفقراته بصورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في علم النفس والقياس والتقويم وقد اعتمد بنسبة اتفاق بين الخبراء (٨٠ %) فأكثر معياراً لصلاحية وفي ضوء هذا الأجراء والمناقشات التي أجريت مع الباحث ، أتضح أن جميع الفقرات حظيت بموافقة الخبراء على وفق المعيار المعتمد للفقرة.

تجربة وضوح الفقرات والتعليمات:

إذ من الضروري التحقق من مدى فهم العينة المستهدفة لتعليمات المقياس ومدى وضوح فقراته لديهم ومعرفة الوقت الذي يستغرقه الاختبار (فرج، ١٩٩٧: ١٦٠).

- ولتحقيق ذلك اتبع الباحث الخطوات الآتية:

أ: تم اختيار عينة وضوح الفقرات والتعليمات بشكل عشوائي, والبالغ قوامها (٤٠) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الاعدادية ومن الصف الرابع حصرا من مدرسة ثانوية الغسانية المختلطة في قضاء الصويرة وتبين ان تعليمات الاختبار وفقراته واضحة وكذلك تم حساب متوسط الوقت المستغرق في الاجابة عن الاختبار وكان (٢٩) دقيقة وان وقت قراءة التعليمات لم يحسب ضمن الوقت المحدد للاختبار

تحليل الفقرات إحصائياً على وفق أنموذج راش:

عينة تحليل الفقرات ويرى فان (Fan,١٩٩٨) أن الحد الأدنى لعدد الإفراد وفق أنموذج راش للاحتمال اللوغارتمي يجب أن لا يقل عن (١٠٠) فرد (Fan,١٩٩٨:٥٠) .ولتحقيق ذلك تم تطبيق الاختبار على عينة ممثلة لمجتمع الدراسة اختيرت بطريقة عشوائية طبقية مرحلية. اذ تألفت عينة الدراسة الحالية من (١٥٠) طالب وطالبة بواقع (٧٦) من الذكور, و(٧٤) من الإناث,

جدول (١)

توزيع عينة التحليل الإحصائي حسب الجنس, والتخصص

ت	الاعداديات	التخصص	الجنس		مجموع الكلي
			ذ	أ	
١	حامل اللواء المختلطة	العلمي		١٩	١٩
٢	الصباح للبنين		١٩		١٩

٣	الصويرة للبنات			١٩	١٩
٤	الحياة للبنين		١٨		١٨
المجموع	اربعه مدارس		٣٧	٣٨	٧٥
٥	الكوثر للبنين	الادبي	١٨		١٨
٦	حلب للبنين		١٩		١٩
٧	الزبيدية للبنات			١٩	١٩
٨	سكينة بنت الحسين للبنات			١٩	١٩
المجموع	ثمانية مدارس		٣٧	٣٨	٧٥
			٧٤	٧٦	١٥٠

التحقق من أحادية البعد Investigated of Unidimensionality: يشير هذا الفرض إلى حقيقة أن الاختبار يجب أن يقيس سمة كامنة واحدة وان فقرات الاختبار متجانسة ويمكن فحص هذا الفرض في ضوء التحليل العاملي (Wiberg,٢٠٠٤: ٥).

التحليل ألعاملي Factor Analysis:أخضع الاختبار للتحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية Principle Component, وباستعمال الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). افرز التحليل المباشر قبل التدوير عاملاً واحداً، وبعد تدوير العامل على محاور متعامدة بطريقة الفاريماكس (Varimax) تم الحصول على عامل واحد ذي جذر كامن بلغت قيمته (٩.٨٦٣), ومعنى مفسر بحدود (٤٤.٤٢٤%) من التباين الكلي وجدول (٢) يوضح ذلك :

جدول (٢)

الجذر الكامن للعامل العام ونسبة التباين المفسر والتباين الكلي

عدد الأفراد	عدد الفقرات	الجذر الكامن	التباين الكلي

١٥٠	٢٢	٩.٨٦٣	%٤٤.٤٢٤

وكانت النتائج متطابقة مع نتائج التحليل المباشر بعد التدوير، حيث أعتمد تفسير العامل على الحدود الدنيا لجتمان (Guttman's Lower Bonds) والتي تعد العامل دال إحصائياً عندما يكون الجذر الكامن (Eigenvalue) والذي يمكن تفسيره يساوي أو يزيد عن (واحد) عدد صحيح (عبد الخالق، ١٩٨٣: ١٤٨). ويتضح من جدول (٣) مدى تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام بالاعتماد على نسبة تشبع الاختبار (٠.٣٠) فما فوق وفقاً لمعيار جيلفورد Guilford (لطيف ،٢٠٠٧: ١٥٦).

جدول (٣)

تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام

رقم الفقرة	Component	رقم الفقرة	Component	رقم الفقرة	Component
	١		١		١
١	٠.٥١١	١١	٠.٦٨٣	٢١	٠.٥٧٧
٢	٠.٥٠٥	١٢	٠.٧٧٥	٢٢	٠.٦٧٥
٣	٠.٧٢٣	١٣	٠.٧٥٩		
٤	٠.٨٥٧	١٤	٠.٦٥١		
٥	٠.٧٣٥	١٥	٠.٧١٠		
٦	٠.٧٣١	١٦	٠.٦٤٧		
٧	٠.٦٩١	١٧	٠.٥٥٧		
٨	٠.٦١٢	١٨	٠.٥٦٢		
٩	٠.٧٢٣	١٩	٠.٥٠٩		
١٠	٠.٧٦٧	٢٠	٠.٦٢٤		

وبالنظر إلى الجدول في أعلاه وجد إن جميع فقرات الاختبار كان تشبعها بالعامل العام أعلى من (٠.٣٠) فما فوق على وفق محك (جيلفورد)، وعليه لم تستبعد أي فقرة من فقرات الاختبار.

تقدير معالم فقرات الاختبار Estimation of Test Parameters:

تم استعمال البرنامج المحوسب راسكال –Rasch Model Item Calibration Program Rascal لتقدير معالم الأنموذج: صعوبة الفقرات وقدرات المفحوصين, ومعايرتها, أي تدريج فقرات الاختبار من خلال استجابات أفراد العينة والبالغ عددها (١٥٠) فرداً.

الصفحة الأولى: يعرض في هذه الصفحة البيانات المشمولة في التحليل، وهي ملف المدخلات (Data) File المسمى لديه، ومفتاح التصحيح، وعدد البدائل، وعدد الفقرات المشمولة بالتحليل (Y)، وعدد الفقرات المستبعدة من التحليل، وهي الفقرات التي كانت الإجابة عنها أما صفر أو درجة كاملة من المفحوصين جميعاً، وكذلك العدد المتبقي، والأمر نفسه ينطبق على أفراد العينة، وأن نقطة صفر التدريج حسبت على أساس الصعوبة تارة وعلى أساس القدرة تارة أخرى. إن الأنموذج المستعمل في التطبيق هو (Logistic) بانحراف معياري مقداره (١). ولم يحسب التصحيح من أثر التخمين الإحصائي في التقديرات النهائية، لأنه وكما يشير كل من رايت وستون Wright and Stone (١٩٧٩) بان نسبة هذا التخمين يكون ضئيل جداً, وكما تعرض الصفحة الأولى الثوابت الرياضية (٩.١) و(١٠٠) لتحويل وحدات التقديرات المحسوبة بوحدة اللوجيت الترجيح اللوغارتمي Logits إلى تقديرات موزونة جديدة تسمى WITs لا تشتمل على كسور، وكذلك عدد الدورات ومقدار التغير في متوسط معلم الصعوبة في كل دورة أو محاولة(Loop) وصولاً إلى صفر التدريج (ASC, ٢٠٠٨: ١٥). وكما موضح في جدول (٤),

جدول (٤) الصفحة الأولى عندما يكون صفر التدريج على أساس الصعوبة

*** NOTE *** This program treats omitted and not-reached items as incorrect.
RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ١
Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation
Rasch Model Item Calibration Program
Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦
The input was from file F:\٢A٤B~١\١٦بلال.DAT
The number of items was ٢٢
The key was:
٢٤٢١٥٢٢٣١٤٢٤١٢٢٤٢٥٥٣٢١
The numbers of alternatives were:
٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥٥
The inclusion specifications were:
YYYYYYYYYYYYYYYYYYYYY
Items lost to editing: ١
Total remaining items: ٢١
Examinees lost to editing: ١

Total remaining examinees: ١٤٩
Scale Centered on: Difficulty
Model: Logistic [D = ١.٠]
Correction for Bias in Final Estimates: NO
Scale Adjustment Information: Multiplicative Constant = ٩.١٠٠٠
Additive Constant = ١٠٠.٠٠٠٠
On loop ١ the average difficulty parameter change was ٠.١٥٨٠
On loop ٢ the average difficulty parameter change was ٠.٠٠٩١
On loop ٣ the average difficulty parameter change was ٠.٠٠٠٣
RASCAL converged after ٣ Loops

الصفحة الثانية : تقدم هذه الصفحة التقديرات النهائية للمعالم الخاصة ببيانات الاختبار كما يوضحه جدول (٥) وكالآتي:

- العمود الأول (Item) يعرض تسلسل الفقرات والتي يشير إليها البرنامج متسلسلة بحسب ترتيب قراءتها.
- العمود الثاني (Difficulty): ويمثل معلم صعوبة لكل فقرة بوحدة اللوجيت.
- العمود الثالث (Std. Error): ويمثل الخطأ المعياري لمعالم الصعوبة.
- العمود الرابع (Chi Sq.): ويمثل قيم مربع كاي (χ^2)..
- العمود الخامس (df): يمثل درجة الحرية المناظرة لمربع كاي (χ^2).
- العمود السادس (Scaled Diff): يمثل الدرجات الموزونة.

أما جدول (٩ ب) يوضح الصفحة الثانية عندما يكون صفر التدريج على أساس القدرة ويعرض فيه البرنامج البيانات الآتية:

- العمود الأول Item يعرض تسلسل الفقرات.
- العمود الثاني (a): ويمثل معلم التمييز للفقرات وهو عبارة عن انحدار المنحنى المميز للفقرات, ويلاحظ إن جميع الفقرات تأخذ القيمة نفسها، وهذا يؤكد إن جميع الفقرات لها قدرة تمييز بالدرجة ذاتها بحسب افتراض الأنموذج.
- العمود الثالث ويرمز له (b): ويمثل معلم صعوبة لكل فقرة.
- العمود الرابع (C): ويمثل معلم التخمين وقيمته صفر لكل الفقرات, لأن أنموذج راش يفترض عدم وجود تخمين.
- العمود الخامس(b) SE: ويمثل الخطأ المعياري لمعالم الصعوبة.
- العمود السادس (Chi Sq): ويمثل قيمة مربع كاي للفقرات وهو إحصائي التوافق بين القيم الملاحظة والقيم المتوقعة على وفق افتراضات نموذج راش.

- العمود السابع (df): هذا العمود يمثل درجة الحرية المناظرة لمربع كاي (χ^2).
- العمود الثامن (Scaled Diff): يمثل الدرجات الموزونة.

وفي هذا الاختبار كانت القيمة الجدولية لمربع كاي بدرجة حرية (٧) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) هي (١٤.٠٦٧). **جدول (٥) الصفحة الثانية عندما يكون صفر التدريج على أساس الصعوبة**

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٢

Copyright (c) ١٩٨٢ – ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

Final Parameter Estimates from Data File:F:\١٢A٤B~١١٦بلال.DAT

Item	Difficulty	Std. Error	Chi Sq.	df	Scaled Diff
١	--Deleted--				
٢	-٠.٠٦٧	٠.٢٢٢	٤.٩٤٦	٧	٩٩
٣	٠.١٩٩	٠.٢٤١	٤.٣٦٢	٧	١٠٢
٤	٠.٢٥٨	٠.٢٤٦	٦.٥٠٣	٧	١٠٢
٥	-٠.٢٥٤	٠.٢١٠	٧.٩٤٣	٧	٩٨
٦	٠.٦٧٦	٠.٢٨٥	٧.٤٣٦	٧	١٠٦
٧	٠.٥٢٢	٠.٢٦٩	٧.١٨١	٧	١٠٥
٨	-٠.٢٩٧	٠.٢٠٨	١٤.٠٠٠	٧	٩٧
٩	٠.٨٥٠	٠.٣٠٥	٩.٩٩٨	٧	١٠٨
١٠	-٢.٠٥١	٠.١٧٣	٩.٩١٠	٧	٨١
١١	-٠.٠١٧	٠.٢٢٥	٣.٨٢٧	٧	١٠٠
١٢	-٢.١١١	٠.١٧٤	١٣.٦٠٦	٧	٨١
١٣	٠.٠٨٧	٠.٢٣٢	٤.١٤٤	٧	١٠١
١٤	-٠.٠٦٧	٠.٢٢٢	٥.٠٦٧	٧	٩٩

١٥	٠.٥٢٢	٠.٢٦٩	٧.٠٥٠	٧	١٠٥
١٦	-٠.٤٦٣	٠.٢٠٠	٩.٤٧٤	٧	٩٦
١٧	٠.٠٨٧	٠.٢٣٢	١٥.٥٦٣	٧	١٠١
١٨	٠.٣٢٠	٠.٢٥١	٨.٤٨٨	٧	١٠٣
١٩	٠.١٩٩	٠.٢٤١	١٢.٩٧٨	٧	١٠٢
٢٠	٠.٢٥٨	٠.٢٤٦	٤.٤٣١	٧	١٠٢
٢١	-٠.٢٥٤	٠.٢١٠	٣.٥٣٣	٧	٩٨
٢٢	١.٦٠٢	٠.٤٢٠	٥.٧٦٠	٧	١١٥

جدول (٦) الصفحة الثانية عندما يكون صفر التدريج على أساس القدرة

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٢

Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٧ Sep ٢٠١٦ Time: ١٤,٤٩

Final Parameter Estimates from Data File:F:\٢A٤B~١١٦بلال.DAT

Item	a	b	c	SE(b)	Scaled Chi Sq.	df	Diff
١	--Deleted--						
٢	٠.٥٠٢	٣.٢٥٢	٠.٠٠٠	٠.٢٢٠	٤.٩٠٥	٧	١٣٠
٣	٠.٥٠٢	٣.٧٧٣	٠.٠٠٠	٠.٢٣٩	٥.٦٨٤	٧	١٣٤
٤	٠.٥٠٢	٣.٨٨٩	٠.٠٠٠	٠.٢٤٤	٨.٢٥٨	٧	١٣٥
٥	٠.٥٠٢	٢.٨٨٨	٠.٠٠٠	٠.٢٠٨	٦.٩٣٨	٧	١٢٦
٦	٠.٥٠٢	٤.٧٠٨	٠.٠٠٠	٠.٢٨٤	٩.٢٥١	٧	١٤٣
٧	٠.٥٠٢	٤.٤٠٧	٠.٠٠٠	٠.٢٦٨	٦.٩٦٩	٧	١٤٠
٨	٠.٥٠٢	٢.٨٠٣	٠.٠٠٠	٠.٢٠٦	١٣.٩٦١	٧	١٢٦
٩	٠.٥٠٢	٥.٠٥١	٠.٠٠٠	٠.٣٠٤	١١.٦٠٦	٧	١٤٦
١٠	٠.٥٠٢	-٠.٥٩٧	٠.٠٠٠	٠.١٧٠	٨.٨٨٤	٧	٩٥
١١	٠.٥٠٢	٣.٣٤٩	٠.٠٠٠	٠.٢٢٣	٣.٥٧١	٧	١٣٠

١٢	٠.٥٠٢	-٠.٧١٣	٠.٠٠٠	٠.١٧١	١١.١٦٤	٧	٩٤
١٣	٠.٥٠٢	٣.٥٥٤	٠.٠٠٠	٠.٢٣٠	٤.٤٩١	٧	١٣٢
١٤	٠.٥٠٢	٣.٢٥٢	٠.٠٠٠	٠.٢٢٠	٥.٠٨٧	٧	١٣٠
١٥	٠.٥٠٢	٤.٤٠٧	٠.٠٠٠	٠.٢٦٨	٧.٧٦٥	٧	١٤٠
١٦	٠.٥٠٢	٢.٤٨٠	٠.٠٠٠	٠.١٩٧	٨.٣٨٤	٧	١٢٣
١٧	٠.٥٠٢	٣.٥٥٤	٠.٠٠٠	٠.٢٣٠	١٣.٤٦١	٧	١٣٢
١٨	٠.٥٠٢	٤.٠٠٩	٠.٠٠٠	٠.٢٤٩	٩.٧١١	٧	١٣٦
١٩	٠.٥٠٢	٣.٧٧٣	٠.٠٠٠	٠.٢٣٩	١٣.٣٠٦	٧	١٣٤
٢٠	٠.٥٠٢	٣.٨٨٩	٠.٠٠٠	٠.٢٤٤	٥.٦١٠	٧	١٣٥
٢١	٠.٥٠٢	٢.٨٨٨	٠.٠٠٠	٠.٢٠٨	٤.٠٧٢	٧	١٢٦
٢٢	٠.٥٠٢	٦.٥٣٦	٠.٠٠٠	٠.٤١٩	٦.٤٦٦	٧	١٥٩

الصفحة الثالثة:

يتضح من هذه الصفحة جدول الدرجة الخام المحولة (Raw Score Conversions Table)، المبين في جدول (٧) وكالآتي :

- العمود الأول (Number Correct): ويمثل جميع الدرجات الخام المحتملة.
- العمود الثاني (Theta Ability): ويمثل تقديرات قدرة الأفراد في السمة المقاسة المناظرة لكل درجة خام, مقدرة بوحدة اللوجيت (Theta) وهي القيم المستعملة في أي تطبيق لهذه الفقرات مستقبلاً.
- العمود الثالث (Std.Error): ويمثل قيم الخطأ المعياري لتقديرات القدرة أو الصعوبة.
- العمود الرابع (frequency): ويمثل تكرار كل درجة من هذه الدرجات الخام المحتملة.
- العمود الخامس (Cum Freq): ويمثل التكرار المتجمع الصاعد لكل درجة خام.
- العمود السادس (percentile): ويمثل الرتبة المئينية المناظرة لكل درجة خام.
- العمود السابع (Scaled Score): ويمثل التقديرات الموزونة لقدرات أفراد العينة وصعوبة الفقرات.

جدول (٧) بيانات الصفحة الثالثة لتقدير معلم القدرة المقابلة لكل درجة خام

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٣

Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

Raw Score Conversion Table

Number Correct	(Theta) Ability	Std. Error	Freq- uency	Cum Freq	Percentile	Scaled Score
٠	*****	*****	٢	٢	١	***
١	-٣.٣٦	١.٠٦٣	٤	٦	٤	٦٩
٢	-٢.٥٤	٠.٧٨٨	٢٧	٣٣	٢٢	٧٧
٣	-٢.٠٢	٠.٦٦٨	٣٦	٦٩	٤٦	٨٢
٤	-١.٦٢	٠.٥٩٨	٣٧	١٠٦	٧١	٨٥
٥	-١.٢٩	٠.٥٥١	١٩	١٢٥	٨٤	٨٨
٦	-١.٠٠	٠.٥١٩	١٠	١٣٥	٩١	٩١
٧	-٠.٧٥	٠.٤٩٥	١٢	١٤٧	٩٩	٩٣
٨	-٠.٥١	٠.٤٧٩	٣	١٥٠	٩٩	٩٥
٩	-٠.٢٩	٠.٤٦٩	١	١٥١	٩٩	٩٧
١٠	-٠.٠٧	٠.٤٦٣	٠	١٥١	٩٩	٩٩
١١	٠.١٤	٠.٤٦١	٠	١٥١	٩٩	١٠١
١٢	٠.٣٦	٠.٤٦٤	٠	١٥١	٩٩	١٠٣
١٣	٠.٥٧	٠.٤٧١	٠	١٥١	٩٩	١٠٥
١٤	٠.٨٠	٠.٤٨٤	٠	١٥١	٩٩	١٠٧
١٥	١.٠٥	٠.٥٠٣	٠	١٥١	٩٩	١١٠
١٦	١.٣١	٠.٥٣١	٠	١٥١	٩٩	١١٢
١٧	١.٦٢	٠.٥٧٤	٠	١٥١	٩٩	١١٥
١٨	١.٩٨	٠.٦٤١	٠	١٥١	٩٩	١١٨
١٩	٢.٤٦	٠.٧٥٨	٠	١٥١	٩٩	١٢٢
٢٠	٣.٢٣	١.٠٣٧	٠	١٥١	٩٩	١٢٩
٢١	*****	*****	٠	١٥١	٩٩	***

الصفحة الرابعة :

وفي هذه الصفحة يعرض البرنامج إعادة ترتيب للبيانات المعروضة في الصفحة الثانية, ولكن في حالة ترتيب الفقرات تصاعدياً على وفق تقديرات صعوبتها, حيث يبتدئ الجدول بالفقرات السهلة ذات القيم السالبة, وتليها الفقرات ذات القيم الموجبة. وكما مبين في جدول (٨).

وجدول (٨) يتضمن الصفحة الرابعة التي تعرض إعادة ترتيب للبيانات المعروضة في الصفحة الثانية, ولكن في حالة ترتيب قدرات الأفراد تصاعدياً على وفق تقديراتها, حيث يبتدئ الجدول بالقدرات الواطئة ذات القيم السالبة, وتليها القدرات ذات القيم الموجبة.

جدول (٨) بيانات الصفحة الرابعة عندما يكون صفر التدريج على أساس الصعوبة

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٤

Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

Final Parameter Estimates from Data File:F:\١٢A٤B~١١٦بلال.DAT

Sorted in Item Difficulty Order

Item	Difficulty	Std. Error	Chi Sq.	df	Scaled Diff
١	--Deleted--				
١٢	-٢.١١١	٠.١٧٤	١٥.٦٠٦	٧	٨١
١٠	-٢.٠٥١	٠.١٧٣	٩.٩١٠	٧	٨١
١٦	-٠.٤٦٣	٠.٢٠٠	٩.٤٧٤	٧	٩٦
٨	-٠.٢٩٧	٠.٢٠٨	١٤.٠٠٠	٧	٩٧
٥	-٠.٢٥٤	٠.٢١٠	٧.٩٤٣	٧	٩٨
٢١	-٠.٢٥٤	٠.٢١٠	٣.٥٣٣	٧	٩٨
١٤	-٠.٠٦٧	٠.٢٢٢	٥.٠٦٧	٧	٩٩
٢	-٠.٠٦٧	٠.٢٢٢	٤.٩٤٦	٧	٩٩
١١	-٠.٠١٧	٠.٢٢٥	٣.٨٢٧	٧	١٠٠
١٣	٠.٠٨٧	٠.٢٣٢	٤.١٤٤	٧	١٠١

١٠١	٧	١٥.٥٦٣	٠.٢٣٢	٠.٠٨٧	١٧
١٠٢	٧	٤.٣٦٢	٠.٢٤١	٠.١٩٩	٣
١٠٢	٧	١٢.٩٧٨	٠.٢٤١	٠.١٩٩	١٩
١٠٢	٧	٦.٥٠٣	٠.٢٤٦	٠.٢٥٨	٤
١٠٢	٧	٤.٤٣١	٠.٢٤٦	٠.٢٥٨	٢٠
١٠٣	٧	٨.٤٨٨	٠.٢٥١	٠.٣٢٠	١٨
١٠٥	٧	٧.١٨١	٠.٢٦٩	٠.٥٢٢	٧
١٠٥	٧	٧.٠٥٠	٠.٢٦٩	٠.٥٢٢	١٥
١٠٦	٧	٧.٤٣٦	٠.٢٨٥	٠.٦٧٦	٦
١٠٨	٧	٩.٩٩٨	٠.٣٠٥	٠.٨٥٠	٩
١١٥	٧	٥.٧٦٠	٠.٤٢٠	١.٦٠٢	٢٢

الصفحة الخامسة :

يعرض البرنامج في هذه الصفحة خارطة تتوزع فيها صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد، ويطلق عليها خارطة المتغير للفقرات والأفراد (Item by Person Distribution Map), والهدف الأساسي منها تحيد مواقع كل من صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد على التدريج نفسه, وهذا يعني إن تقديرات القدرة والصعوبة تتوزع على السمة نفسها أو المتغير موضع القياس بوحدة قياس موحدة هي اللوجيت. وتساعد أيضاً في معرفة الفقرات المتساوية أو المتقاربة في صعوبتها من خلال ملاحظة تكرارات الفقرات ومقدار صعوبتها المناظر في محور التدريج. يتراوح مدى التدريج من (٤.٠-) إلى (٤.٠+) لوجيت بمتوسط (٠.٠٠٠), وبانحراف معياري (٠.٢) تمثل المسافة بين تقدير وآخر, وتمثل العلامة (#) على يمين المحور التوزيع التكراري لقدرات المفحوصين على وفق النسبة المئوية عند مستويات القدرة المختلفة, في حين توضح العلامة ذاتها على يسار المحور التوزيع التكراري لصعوبات الفقرات على وفق النسبة المئوية عند مستويات الصعوبة المختلفة. وكما موضح في شكل ().كما مبين في أسفل الصفحة أنّ متوسط صعوبة الاختبار (٠.٠٠٠-) بوحدة اللوجيت و(١٠٠.٠) للدرجات الموزونة وبانحراف معياري قدره (٠.٨٣) بوحدة اللوجيت و(٧.٥) للدرجات الموزونة, أما متوسط قدرة أفراد العينة فكانت (١.٧٤-) وبوحدة اللوجيت, و(٨٤.١) للدرجات الموزونة , وبانحراف معياري قدره (٠.٦٣) بوحدة اللوجيت (٥.٧) للدرجات الموزونة. ونستنتج من هذه البيانات, أنّ الاختبار يناسب مستوى أفراد العينة , والسبب يعود

إلى قلة الفرق بين متوسطي قدرة الأفراد وصعوبة الفقرات للدرجات الموزونة ، (=١.٨٤- ١٠٠.٠ ١٥.٩) مما يقلل من عوامل التخمين والملل في الإجابة عن فقرات الاختبار.

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٥

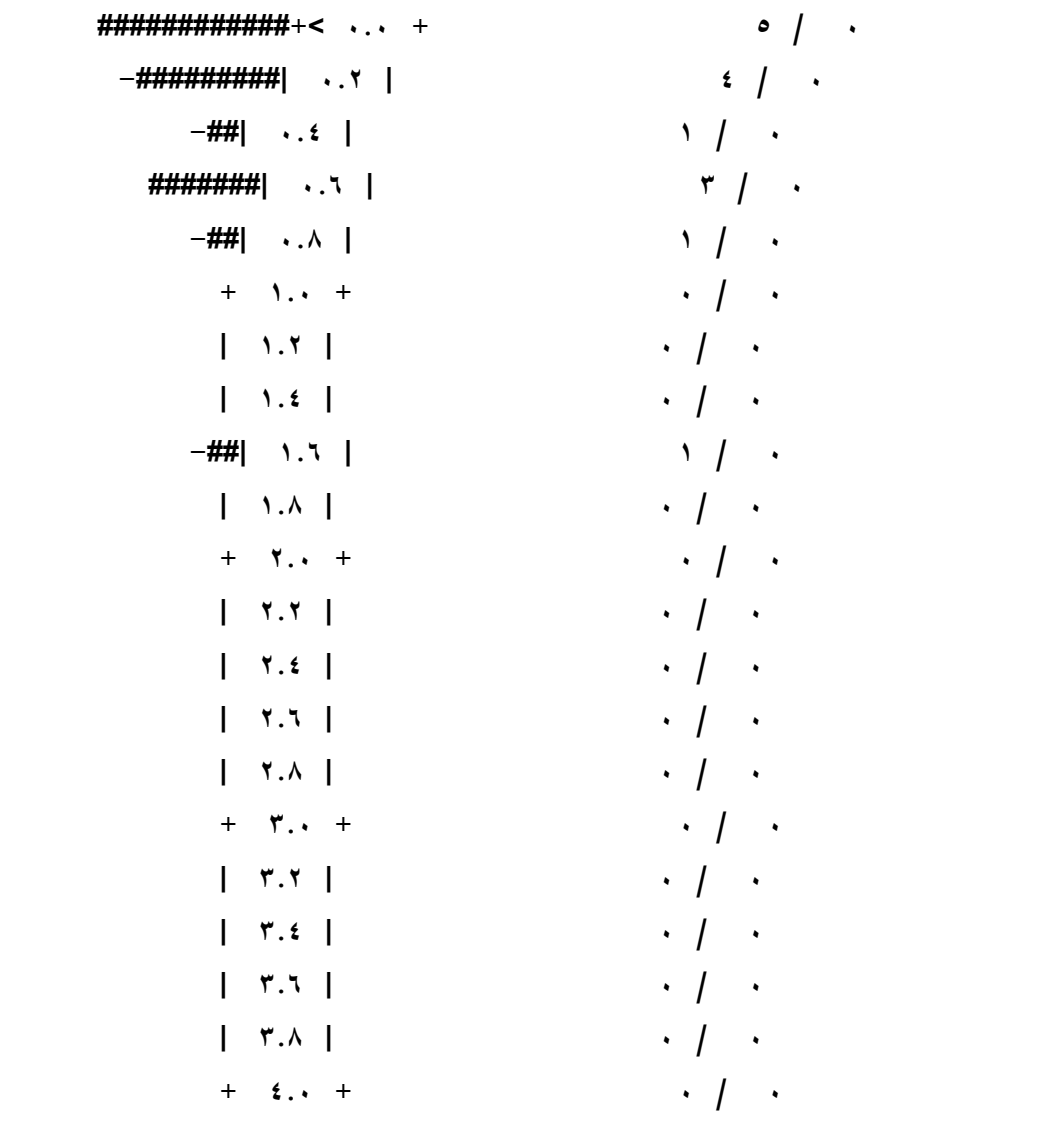
Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

ITEM BY PERSON DISTRIBUTION MAP

ITEMS	PERSONS	Numbers of Items / People
	+ -٤.٠ +	٠ / ٠
	| -٣.٨ |	٠ / ٠
	| -٣.٦ |	٠ / ٠
	| -٣.٤ |#-	٠ / ٤
	| -٣.٢ |	٠ / ٠
	+ -٣.٠ +	٠ / ٠
	| -٢.٨ |	٠ / ٠
	| -٢.٦ |#########	٠ / ٢٧
	| -٢.٤ |	٠ / ٠
-##|	-٢.٢ |	١ / ٠
-##+	-٢.٠ +############	١ / ٣٦
	| -١.٨ >|	٠ / ٠
	| -١.٦ |############-	٠ / ٣٧
	| -١.٤ |	٠ / ٠
	| -١.٢ |######-	٠ / ١٩
	| -١.٠ |###-	٠ / ١٠
	| -٠.٨ |####	٠ / ١٢
	| -٠.٦ |#	٠ / ٣
-##|	-٠.٤ |	١ / ٠
#######|	-٠.٢ |-	٣ / ١



Summary Information:	Average Difficulty	S.D. Difficulty	Average ability	S.D. ability
(Theta Metric)	٠.٠٠٠	٠.٨٣	−١.٧٤	٠.٦٣
(Scaled Score Metric)	١٠٠.٠	٧.٥	٨٤.١	٥.٧

شكل (١) الصفحة الخامسة خارطة المتغير للفقرات والأفراد

الصفحة السادسة:

يعرض البرنامج في هذه الصفحة المنحنى المميز للاختبار Test Characteristic Curve وهذا المنحنى يمثل المنحنيات المميزة لكل فقرات الاختبار, ويمثل هذا المنحنى العلاقة بين قدرات المفحوصين بوحدة (اللوجيت) ونسبة الاستجابات الصحيحة المقدرة، حيث يشير الاحداثي الأفقي إلى مدى قدرة الأفراد والتي تتراوح من (٣-) إلى (٣+) لوجيت، والإحداثي العمودي إلى نسبة الاستجابات الصحيحة المقدرة (الدرجات الكلية المحتملة). وشكل () يوضح ذلك.

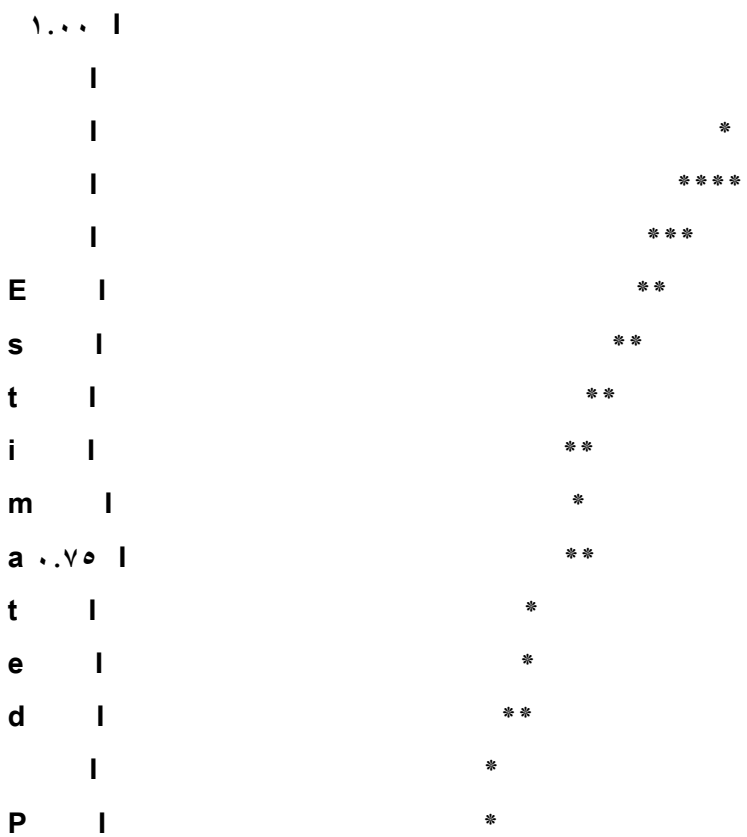
RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٦

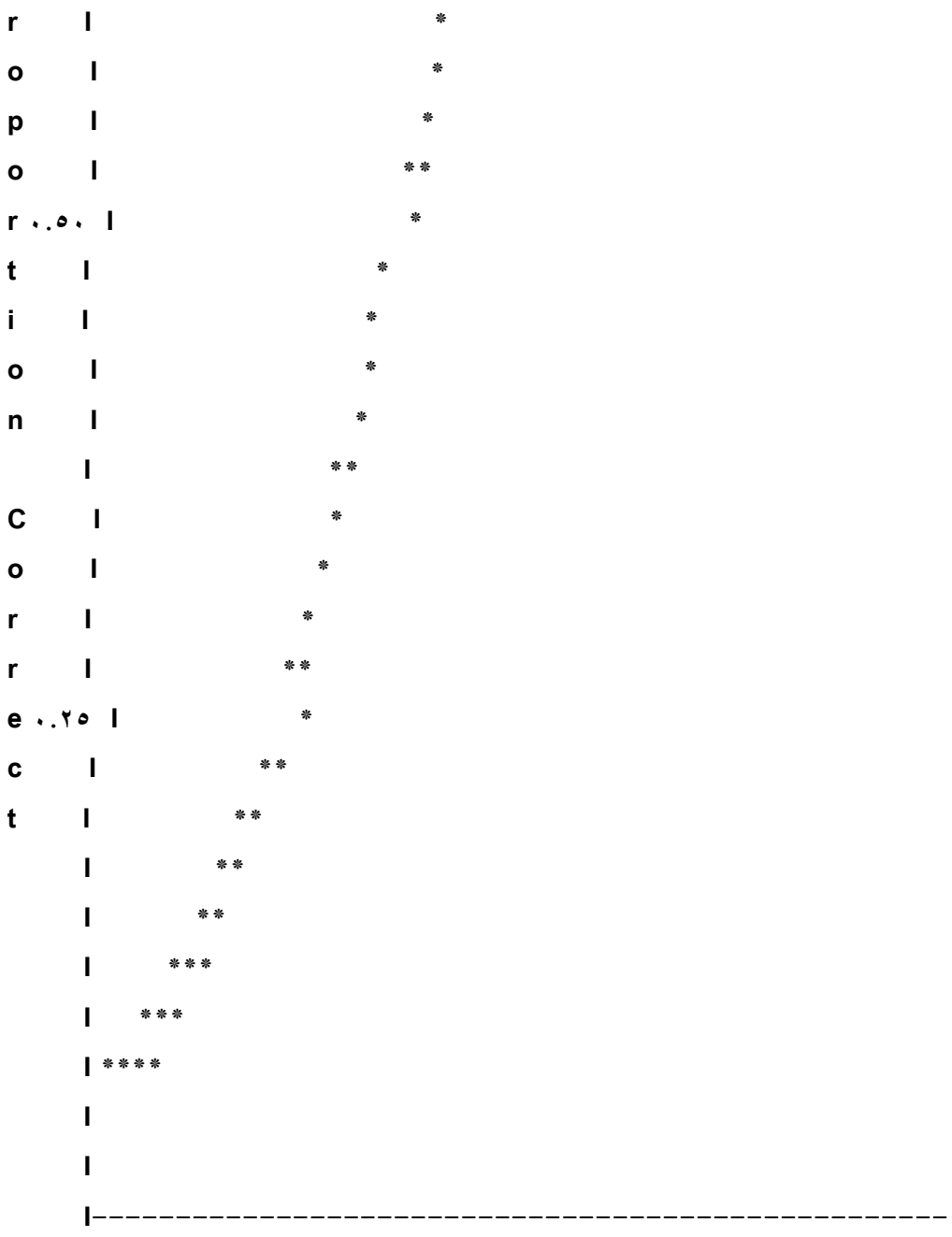
Copyright (c) ١٩٨٢ - ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

Test Characteristic Curve





شكل (٢) الصفحة السادسة كما يعرضها البرنامج

الصفحة السابعة:

يقدم البرنامج في هذه الصفحة دالة معلومات الاختبار Test Information Function من خلال عرض منحنى معلومات الاختبار Test Information Curve، ويبين هذا المنحنى كمية المعلومات المستمدة من الاختبار عند مستويات القدرة المختلفة، والتي تمثل مجموع دوالي معلومات جميع الفقرات بشأن السمة المقاسة. كما تقدم هذه الصفحة البيانات الآتية:

- قيمة معامل الثبات Reliability: حيث يستند البرنامج في تقدير قيمة معامل الثبات بالاستناد إلى قيم الأخطاء المعيارية المشروطة في القياس Conditional Standard Errors وفق أنموذج راش. ويمكن لهذه القيمة للثبات أن تفسر الاتساق الداخلي للاختبار وكما في معامل الثبات التقليدي (KR–٢٠) (ASC, ٢٠٠٨: ٢٣), وقد بلغ معامل الثبات (٠.٧٩٢), وهذا يشير إلى أن قدرات الأفراد تتبع توزيعا طبيعيا.
- المعلومات المتوقعة expected information: وهي معدل حجم المعلومات التي يقدمها الاختبار عن عينة مفحوصين مسحوبة من مجتمع تتوزع فيها القدرة بشكل طبيعي, وقد بلغت (٤.٠١٣).
- متوسط المعلومات المقدمة Average Information: وهو متوسط أعلى ارتفاع لمنحنى معلومات الاختبار, ويمثل متوسط كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار لقدرات عينة مفحوصين هذه القدرات تتوزع بشكل متعامد, وبلغت (٣.٠٣٥). وكما موضح في شكل (٣).

وتعطى الفقرة أقصى معلومات عندما تكون صعوبتها مطابقة أو ملامسة لمستوى السمة الكامنة للمفحوص، ومن ثم كلما زاد ميل المنحنى المميز للفقرات أسهم ذلك في زيادة المعلومات التي ينقلها الاختبار، ويستفاد من هذا المنحنى في اختيار الاختبارات على وفق الاهتمام بمديات معينة من هذه السمة المقاسة، وبشكل عام يمكن عد المنحنى ألاعتدالي أنموذجاً جيداً للمعلومات المستمدة من الاختبار.

RASCAL for Windows (tm) Version ٣.٥٠ Page ٧

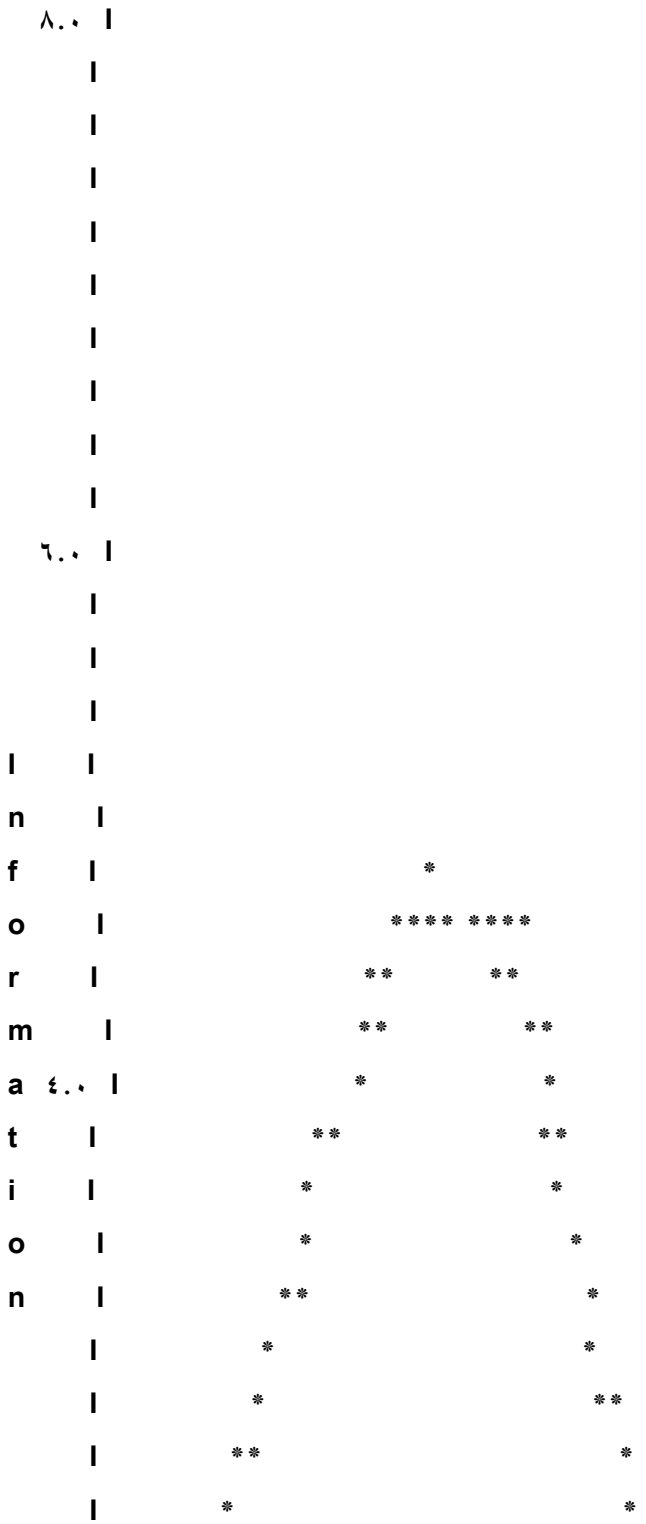
Copyright (c) ١٩٨٢ – ١٩٩٥ by Assessment Systems Corporation

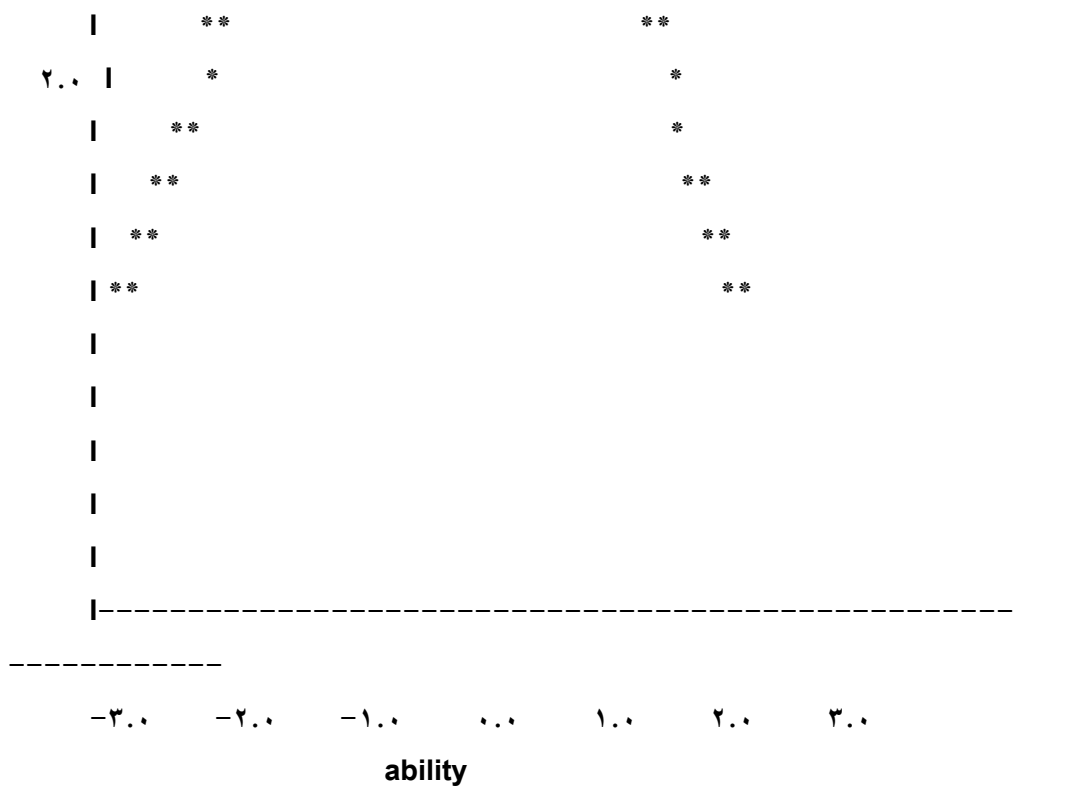
Rasch Model Item Calibration Program

Date: ١٦ Sep ٢٠١٦ Time: ٩,١٦

Test characteristics:	Estimated reliability	Expected Information	Average Information
	٠.٧٩٢	٤.٠١٣	٣.٠٣٥

Test Information Curve


٨.٠
٦.٠
Information
٤.٠



Elapsed Time: ٠ second

شكل (٤) دالة معلومات الاختبار كما يعرضها البرنامج في الصفحة السابعة

اختبار حسن المطابقة: وتختلف محكات المطابقة باختلاف إحصائي التوافق المستعمل، على أن هذه المحكات لا تتناقض مع افتراضات نموذج راش والهدف من المطابقة. أما محكات التي يقوم عليها اختبار الفقرات المطابقة لافتراضات النموذج واستبعاد الفقرات الغير مطابقة فهي:

المحك الأول:- أن تتفق الفقرة في تعريفها للمتغير مع ذلك الذي تعرفه بقية الفقرات في الاختبار:

أما باستعمال (الاختبار التائي) أو باستعمال (اختبار مربع كاي) الاختبار مطابقة الفقرة للنموذج، ومن مفحوص لآخر، فإذا حدث أتساق بين الاستجابات الملاحظة للمفحوصين على الفقرة واحتمال نجاحهم فيها، دل على وجود أتساق بين استجاباتهم على الفقرة ودرجاتهم الكلية على الاختبار، أي استجاباتهم على بقية الفقرات، مما يدل على الاتفاق بين السمة التي تقيسها الفقرة والسمة التي تقيسها بقية الفقرات، وذلك عبر العينة جميعها، وتتطابق بذلك مع متطلبات النموذج (عوض الله ،٢٠٠٠: ١٥٨-١٦١). وبعد إجراء تحليل البيانات للاختبار ككل حذف البرنامج الفقرة الاولى تلقائياً لانها غير

ملائمة للمفحوصين، كما حذفت الفقرة (١٧) لانها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، ، بدرجة حرية (٧) وقيمة مربع كاي الجدولية (١٤,٠٦٧) وقيمة مربع كاي المحسوبة

المحك الثالث : أن تكون للفقرات قوة تمييزية مناسبة:

تعد أفضل الفقرات ذات قوة التمييز المتوسطة من حيث قوة التمييز وفاعليته، إذ أنّ أقوى الفقرات تمييزاً تكون ذات فاعلية على مدى ضيق من القدرة، وأقل الفقرات تمييزاً تكون ذات فاعلية على مدى واسع من القدرة، ولذلك أفضل ميل محتمل للمنحنى المميز للفقرة هو عندما تكون زاوية ميل (45°) محور على القدرة ، وعندئذ يتأرجح ميل هذا المنحنى المحتمل من النموذج حول القيمة (واحد)، وتكون قوة تمييز الفقرة مناسبة عندما يقترب المنحنى الملاحظ المميز للفقرة من المنحنى المحتمل للنموذج. وتشير الأدبيات إلى أنّ المدى المقبول الذي يتأرجح بينه عند مستوى (٠.٠٥) يتراوح بين (٠.٥٧) و(١.٤٣) إذ تتأرجح زاوية الميل على محور القدرة بين (٥٥) (٣٠) وعند مستوى دلالة (٠.٠١) يتراوح بين (٠.٤٣) و(١.٥٧) إذ تتأرجح زاوية الميل بين (٢٣) إلى (٥٨)٠ وليس هناك مدى ثابت تتأرجح فيه قيم معاملات التمييز حول القيمة المثلى (١) وإنما يتوقف هذا المدى على قيمة تباين معاملات تمييز فقرات الاختبار (كاظم ، ١٩٩٦أ : ٣٤٤- ٣٤٥)، وقد اختير مستوى (٠.٠١) محكا للبحث الحالي ضمن زاوية الميل بين (٢٣) إلى(٥٨) لأن القوة التمييزية بلغت (٠.٥٠٢) وهذا ما يشير إلى أنّ معامل التمييز ضمن المدى المقبول.

افتراضات موضوعية القياس :

يتلخص هذا التحقق في الجوانب الآتية :

أولاً : أنّ الفقرات تعرف فيما بينها متغيراً واحداً، افتراض أحادية البعد، وتم التحقق من خلال:

- إجراء التحليل العاملي للدرجة الكلية للاختبار، وأفرز التحليل العاملي وجود عامل عام والجدول رقم (٢،٣) يوضح ذلك.

ثانياً: استقلالية القياس والتحقق منها يكون من خلال :

١- استقلال القياس عن قدرة العينة التي تؤدي الاختبار وذلك :

- لا يعتمد قدرة الفرد على قدرة باقي الأفراد الذين يجيبون عن الاختبار.
- لا يعتمد تقدير صعوبة الفقرة عنها قدرة الأفراد الذين يجيبون عن الاختبار.

٢- استقلال القياس عن الفقرات التي يجيب عنها الأفراد أي أن :

- لا يعتمد تقدير صعوبة الفقرة على باقي فقرات الاختبار.
- لا يعتمد تقدير قدرة الأفراد على فقرات الاختبار التي يجيب عنها.

والتحقق من هاتين النقطتين ، كان على النحو الآتي :

١- استقلال القياس عن قدرة العينة التي تؤدي الاختبار (Sample Free):

قام الباحث بتجزئة عينة التحليل الإحصائي للاختبار إلى عينتين احدهما " مرتفعة المستوى" والأخرى "منخفضة المستوى " على وفق محك وسيط الدرجات. ثم حللت نتائج استجابات كل عينة على انفراد على الاختبار باستخدام " برنامج راسكال المحوسب RASCAL " وذلك لحساب صعوبة الفقرات وأخطائها المعيارية, وتقديرات القدرة وأخطائها المعيارية, وبعد ذلك أجريت مقارنة لمعلمي النموذج (الصعوبة والقدرة) كما تشتق من تحليل أداء (العينة الكلية) وكل من العينتين "مرتفعة المستوى" و"منخفضة المستوى", وذلك للتحقق من التكافؤ الإحصائي لهذه التقديرات وتعد التقديرات المتناظرة متكافئة إحصائياً أذا لم يتجاوز الفرق بين تقديرين مجموع الخطأ المعياري لهما (كاظم, ١٩٩٦ ب : ٥٢٦)، وقد كانت جميع فقرات الاختبار مكافئة للتقديرات الإحصائية المناظرة لها، وأنّ الفروق جميعها أقل من مجموع خطأهما المعياري، وهذا يعني أنّ تكافؤ التقديرات المتناظرة في تحليل العينة الكلية بوصفها تقديرات مرجعية، وتلك المشتقة من أداء العينتين المرتفعة والمنخفضة المستوى، وهذا يشير إلى تحرر صعوبة الفقرات من قدرة العينة التي طبق عليها الاختبار. استخراجت تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة والمشتقة من أداء العينة الكلية والمرتفعة المستوى والمنخفضة المستوى، وأخطائهما المعيارية، قد كانت الفروق جميعها أقل من مجموع الخطأ المعياري للتقديرين، وهذا مؤشر إلى قياس القدرة متحررة من العينة التي طبق عليها الأختبار.

٢- استقلال القياس عن الفقرات التي يجيب عنها الأفراد:

وللتحقق من ذلك قسم الاختبار إلى اختبارين أحدهما صعب والآخر سهل وذلك على وفق معاملات صعوبة الفقرات كما حسبها برنامج (راسكال). ومن ثم حللت بيانات استجابة عينة الأفراد المفحوصين على كل من فقرات الاختبار الصعب وفقرات الاختبار السهل بأسلوب (نموذج راش) وباستخدام برنامج راسكال. وبعد ذلك حددت تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار الصعب وأخطائهما المعيارية، وتقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات الاختبار السهل. وبعد ذلك حددت تقديرات القدرة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار الصعب وأخطائها المعيارية. وتقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار السهل وأخطائها المعيارية. وقورنت تقديرات صعوبة الفقرات المشتقة من أي من الاختبارين السهل أو الصعب بعد إجراء التعديل المطلوب مع تلك المشتقة من الاختبار الكلي، إذ تتدرج الفقرات بوصفها اختباراً كلياً واحداً، كما قورنت تقديرات القدرة المشتقة من الاختبار الصعب بعد التعديل، ثم بتلك المشتقة من الاختبار الكلي. وتنبي أن التقديرات لصعوبة الفقرات كانت متكافئة إحصائياً، ولم تتجاوز الفرق بين التقديرين مجموع الخطأ المعياري. بعد ذلك تم الاعتماد على قدرة (٥) أفراد المشتقة من كل من الاختبارين (السهل والصعب) وتلك المشتقة من الاختبار الكلي.

ويتبين أنّ الفروق جميعها كانت أقل من مجموع الخطأ المعياري لقدرة الأفراد المقابلة لكل درجة خام للتدريجيين الصعب والسهل وتلك المشتقة من الاختبار الكلي، وهذا يشير إلى تحرر القياس من عينة التطبيق.

تغيير صفر التدريج: إن حذف الفقرات غير المطابقة لـ"أنموذج راش" من الاختبارات يؤثر في متوسط صعوبة فقرات الاختبارات، ولما كان متوسط صعوبة الفقرات في برنامج "راسكال"، أي تحليل الفقرات على وفق "أنموذج راش" هو صفر التدريج، لذلك فان صفر التدريج بعد حذف الفقرات غير المطابقة يختلف عنه قبل حذفها ، أي تحدث إزاحة لهذا الصفر تؤثر في تدرج صعوبة الفقرات، وفي تقديرات قدرات الأفراد، وبالطبع فهذا لا يعني الاختلاف في دلالتها الكمية، إنما حدوث إزاحة لتدرج الفقرات وتدرج قدرات الأفراد (كاظم،١٩٨٨: ٨٣)، لذلك أعيد تحليل بيانات الاختبار باستخدام "برنامج راسكال المحوسب" بعد حذف الفقرات غير المطابقة للأنموذج،.

صدق الاختبارات وثباتها: تتحقق موضوعية تفسير نتائج الاختبارات وموضوعية القياس بتحقق افتراضات انموذج راش على بيانات الاختبارات بصيغتها النهائية، وذلك بعد حذف المفحوصين غير المطابقين لافتراضات الانموذج اولا، ومن ثم حذف الفقرات غير المطابقة لافتراضات الانموذج على وفق المحكات المختلفة، ويعد التحقق من افتراضات الانموذج في جوهره تقويما لمدى صدق الانموذج في تحقيقه لموضوعية القياس. (١١٧ : ١٩٩٠ , Stenner) كما إن استخدام "أنموذج راش" في تطوير اختبار ما، يعني توافر متطلبات الموضوعية في قياس متغير القدرة موضوع القياس وهذا يعني ضمنياً انه تم التحقق من توافر شرطي الصدق والثبات لتقديرات كل من فقرات الاختبار وقدرات الأفراد (كاظم،١٩٨٨: ٩٨). إذ حللت الفقرات الاختبارية جميعها على وفق إنموذج راش وحذفت الفقرات غير المطابقة للأنموذج، وهذا يعني ان كل فقرة في المكون تتفق في تعريفها للمتغير مع ذلك التي تعرفه بقية الفقرات في المكون، أي ان هناك اتفاقا بين السمة التي تقيسها الفقرة والسمة التي تقيسها بقية الفقرات في حين يتحقق ثبات القياس بتحقق متطلبات الموضوعية المتبقية، وهي استقلالية القياس، أي استقلالية القياس عن فقرات الاختبار المطبق على العينة، واستقلاليته عن العينة المطبق عليها الاختبار (كاظم، ١٩٩٦ أ: ٣٦٧)

وصف الاختبار بصيغته النهائية :بعد الانتهاء من اجراءات تحليل الاختبار وتدريجه على فق انموذج راش أصبح الاختبار يتكون من (٢٠) فقرة اختبارية مدرجة على وفق قيم معالم صعوبة فقرات كل مكون وقدرة المفحوصين مقدرة بوحدة اللوجيت كما حسبها البرنامج والجدول (٩) توضح ذلك.

جدول (٩)

قيم معامل صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد في المكون الاول

رقم الفقرة	معامل الصعوبة a	الخطأ المعياري S.E	قيمة مربع كاي chi sq	عدد الإجابات الصحيحة	معلم القدرة ()	الخطأ المعياري S.E	لتكرار freq
١	٠.٠٧٩	٠.٢٢٢	١.٥٩٢	٠	****	****	٠
٢	٠.٣٤٥	٠.٢٤١	١.٧٧٤	١	٣.٤٧-	١.٠٧٦	٧
٣	٠.٤٠٤	٠.٢٤٦	٦.٨٦٤	٢	٢.٦٢-	٠.٨٠٩	١٢
٤	٠.١٠٧-	٠.٢١٠	١١.٠٩٣	٣	٢.٠٦-	٠.٦٩٣	٢٥
٥	٠.٨٢٢	٠.٢٨٥	٦.٥٣٥	٤	١.٦٣-	٠.٦٢٤	٤٨
٦	٠.٦٦٨	٠.٢٦٩	٦.٠١٨	٥	١.٢٧-	٠.٥٧٧	٢٨
٧	٠.١٥٠-	٠.٢٠٨	٢.٥٦٤	٦	٠.٩٦-	٠.٥٤٣	١٤
٨	٠.٩٩٦	٠.٣٠٥	٢.٩٩١	٧	٠.٦٨-	٠.٥١٩	٧
٩	١.٩٠٤-	٠.١٧٣	٦.٣٥٦	٨	٠.٤٢-	٠.٥٠٢	٨
١٠	٠.١٢٩	٠.٢٢٥	٢.٢٦٧	٩	٠.١٧-	٠.٤٩١	١
١١	١.٩٦٤-	٠.١٧٤	١٤.٠٠٥	١٠	٠.٠٦	٠.٤٨٥	٠
١٢	٠.٢٣٣	٠.٢٣٢	٨.٩٦٧	١١	٠.٣٠	٠.٤٨٤	٠
١٣	٠.٠٧٩	٠.٢٢٢	٤.٣٦٩	١٢	٠.٥٣	٠.٤٨٩	٠
١٤	٠.٦٦٨	٠.٢٦٩	٣.٦٧٧	١٣	٠.٧٨	٠.٤٩٩	٠

١٥	– ٠.٣١٦	٠.١٩٩	٨.٨٥٦	١٤	١.٠٣	٠.٥١٦	٠
١٦	– ٢.٣٧٣	٠.١٨٢	٥.٢٣٤	١٥	١.٣١	٠.٥٤٣	٠
١٧	٠.٣٤٥	٠.٢٤١	٨.٧٠٣	١٦	١.٦٣	٠.٥٨٤	٠
١٨	٠.٤٠٤	٠.٢٤٦	٦.٧٩١	١٧	٢.٠١	٠.٦٤٩	٠
١٩	– ٠.١٠٧	٠.٢١٠	٤.٢٩٧	١٨	٢.٥٠	٠.٧٦٥	٠
٢٠	١.٧٤٧	٠.٤٢٠	١٠.٧٩٣	١٩	٣.٢٨	١.٠٤١	٠
قيمة كاي الجدولية بدرجة حرية (٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) تساوي ١٤،٠٦٧/ متوسط القدرة =–١.٦٢				٢٠	****	****	٠

تحويل تدريج وحدات اللوجيت إلى تدريج وحدات (الواط) المئوية:

أشتقت وحدة "اللوجيت" مباشرة من "أنموذج راش" الذي تناول التقدير الاحتمالي للاستجابة الصحيحة للفرد على الفقرة ضمن التدريج الذي نقطة صفره متوسط صعوبات الفقرات، فضلاً عن وجود الكسور، وعدم ألفة الباحثين والمدرسين لهذا النوع من التدريج، ونظراً لوجود مثل هذه العيوب، أوجد بعض المتخصصين في القياس عدداً من الوحدات الجديدة التي تعالج هذه العيوب. وقد اعتمد الباحث وحدة "الواط" (WAT) ذلك التدريج المئوي الذي قدمه "ماسترز" (Masters,١٩٨٤)، لكون التدريج المئوي أكثر التدريجات ألفة في أغلب مجالات القياس، فضلاً عن استخدامه من قبل اكثر الدراسات التي استندت الى انموذج راش في بناء اختباراتها اذ يمكن تحويل تقديرات كل من صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد من وحدة اللوجيت إلى وحدة الواط باستخدام المعادلتين الآتيتين:

$$B = ٥٠ + (١٥ / \text{Log } ٤)\ b \quad .....(٢٥)$$

$$D = ٥٠ + (١٥ / \text{Log } ٤)\ d \quad .....(٢٦)$$

إذ أن B = القدرة مقدرة بالواط.

b = القدرة مقدرة باللوجيت.

D = الصعوبة مقدرة بالواط.

d = الصعوبة مقدرة باللوجيت.

Log = اللوغاريتم الطبيعي للعدد (٤) يساوي (١,٣٩) (Masters, ١٩٨٤: ١٤٦).

وتوضح الجدول أدناه تقديرات صعوبة الفقرات وتقدير القدرة، للاختبار بصورته النهائية مقدرة بوحدة اللوجيت والمحولة إلى وحدة الواط.

جدول (١٠)

صعوبة الفقرات مقدرة بوحدة اللوجيت ووحدة الواط للاختبار

رقم الفقرة	معلم صعوبة الفقرة		الخطأ المعياري	
	وحدة اللوجيت	وحدة الواط	وحدة اللوجيت	وحدة الواط
١	٠.٠٧٩	٥١	٠.٢٢٢	٢
٢	٠.٣٤٥	٥٤	٠.٢٤١	٣
٣	٠.٤٠٤	٥٤	٠.٢٤٦	٣
٤	٠.١٠٧-	٤٩	٠.٢١٠	٢
٥	٠.٨٢٢	٥٩	٠.٢٨٥	٣
٦	٠.٦٦٨	٥٧	٠.٢٦٩	٣
٧	٠.١٥٠-	٤٨	٠.٢٠٨	٢
٨	٠.٩٩٦	٦١	٠.٣٠٥	٣
٩	١.٩٠٤-	٢٩	٠.١٧٣	٢
١٠	٠.١٢٩	٥١	٠.٢٢٥	٢
١١	١.٩٦٤-	٢٨	٠.١٧٤	٢

١٢	٠.٢٣٣	٥٣	٠.٢٣٢	٢
١٣	٠.٠٧٩	٥١	٠.٢٢٢	٢
١٤	٠.٦٦٨	٥٧	٠.٢٦٩	٢
١٥	٠.٣١٦-	٤٧	٠.١٩٩	٢
١٦	٢.٣٧٣-	٢٤	٠.١٨٢	٢
١٧	٠.٣٤٥	٥٦	٠.٢٤١	٣
١٨	٠.٤٠٤	٥٤	٠.٢٤٦	٣
١٩	٠.١٠٧-	٤٩	٠.٢١٠	٢
٢٠	١.٧٤٧	٦٩	٠.٤٢٠	٥

جدول (١١)

تقدير القدرة لكل درجة خام مقدرة بوحدة اللوجيت ووحدة الواط المكون الاول

الدرجة الكلية المحتملة	معلم القدرة		الخطأ المعياري	
	وحدة اللوجيت	وحدة الواط	وحدة اللوجيت	وحدة الواط
١	٣.٤٧-	١٣	١.٠٧٦	١١
٢	٢.٦٢-	٢٢	٠.٨٠٩	٩
٣	٢.٠٦-	٢٨	٠.٦٩٣	٧
٤	١.٦٣-	٣٢	٠.٦٢٤	٧
٥	١.٢٧-	٣٦	٠.٥٧٧	٦
٦	٠.٩٦-	٤٠	٠.٥٤٣	٦

٧	٠.٦٨-	٤٣	٠.٥١٩	٦
٨	٠.٤٢-	٤٥	٠.٥٠٢	٥
٩	٠.١٧-	٤٨	٠.٤٩١	٥
١٠	٠.٠٦	٥١	٠.٤٨٥	٥
١١	٠.٣٠	٥٣	٠.٤٨٤	٥
١٢	٠.٥٣	٥٦	٠.٤٨٩	٥
١٣	٠.٧٨	٥٨	٠.٤٩٩	٥
١٤	١.٠٣	٦١	٠.٥١٦	٦
١٥	١.٣١	٦٤	٠.٥٤٣	٦
١٦	١.٦٣	٦٨	٠.٥٨٤	٦
١٧	٢.٠١	٧٢	٠.٦٤٩	٧
١٨	٢.٥٠	٧٧	٠.٧٦٥	٨
١٩	٣.٢٨	٨٥	١.٠٤١	١١

الاستنتاجات:

توصل الباحث إلى بعض الاستنتاجات وكما يأتي:

١. فاعلية أنموذج راش في اعداد الاختبار أداة البحث الحالي وذلك من خلال مطابقة بيانات الاختبار لافتراضات الأنموذج.

٢. تساوي جميع فقرات الاختبار في قدرتها على التمييز بين الأفراد ذوي القدرات المختلفة, وكانت قيمة التمييز ضمن الحدود المقبولة.

٣. أن الاختبار مناسب لمستوى أفراد العينة (طلبة الاعدادية), وذلك لاتساق قدرات أفراد العينة وصعوبة الفقرات في تحقيق هدف الاختبار, ومن خلال تقارب متوسط قدرة الأفراد ومتوسط صعوبة الفقرات. وبذلك فان تطبيق الاختبار لا يبعث على الملل, أو التخمين في الاستجابة.

٤. ملائمة فقرات الاختبار للبيئة العراقية. وقد تحقق ذلك من خلال إحدى افتراضات الأنموذج في استقلالية القياس, وهي إن تتحرر صعوبة الفقرات من قدرة الأفراد. إذ لا تختلف صعوبة فقرات الاختبار باختلاف الأفراد المفحوصين وهذا يؤدي إلى استعمال الاختبار على وفق أنموذج راش على مختلف الأفراد.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصل لها الباحث ، يوصي بالآتي:

١. توفير البرامج الإحصائية المحوسبة لتسهل عملية تحليل بيانات الاختبارات وفقاً لنظرية السمات الكامنة.

٢. تدريب الباحثين وطلبة الدراسات العليا على استعمال البرامج الإحصائية المحوسبة المتوفرة.

٣. اعتماد الاختبار الحالي في المجالات التربوية والنفسية المختلفة.

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصل لها الباحث, يقترح الباحث ما يأتي:

١. أجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية تستهدف اعداد تطوير اختبار للاستدلال العددي وباستعمال نماذج الاستجابة للفقرة (ثنائي، وثلاثي) المعلم.

٢. إجراء دراسات أخرى تستهدف اعداد اختبارات معدة لبيئات أخرى ولأنواع أخرى من الاستدلال وموائمتها للبيئة العراقية.

٣. إجراء دراسة لبناء بطارية للاستدلال تتضمن مهارات الاستدلال المختلفة, وإدراج فقرات الاختبار الحالي ضمن هذه البطارية.

المصادر العربية:-

- ابو جادو، صالح محمد علي (١٩٩٨): **علم النفس التربوي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- أبو حطب, فؤاد (١٩٩٦):**القدرات العقلية**. القاهرة ، مكتبة لأنجلو المصرية ، ط٥
- أبو علام ، رجاء محمود, (١٩٨٩) ، **مدخل إلى مناهج البحث التربوي** ، الكويت ، مكتبة الفلاح
- إسماعيل، ميمي السيد (٢٠٠٧): **الخصائص السايكومترية لاختبار القدرة العقلية باستخدام نموذج راش لدى طلبة المرحلة الثانوية العامة**، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة الزقازيق مصر
- حماد , ديانا فهمي علي,(٢٠١٠), **علاقة الحكمة الاختبارية بالاداء الناتج من اختبار تحصيلي ذي اختيار من متعدد مبني وفق نموذج راش لدى طالبات كلية التربية للبنات الاقسام الادبية بجامعة ام القرى** ,المملكة العربية السعودية , جامعة ام القرى , كلية التربية

- خضر ، وآخرون ، (٢٠٠٤) : **مشروع تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الزقازيق تقويم الطلاب في ضوء الاتجاهات المعاصرة** ، وزارة التعليم العالي ، جامعة الزقازيق ، كلية التربية ، قسم علم النفس التربوي .
- الخليلي ، خليل يوسف ، و عودة , احمد سليمان (١٩٨٨) ، **الاحصاء الباحث في التربية والعلوم الانسانية** ، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع .
- الدليمي ، خالد جمال جاسم ،(٢٠٠٩)، **بناء بنك أسئلة في مادة القياس والتقويم التربوي والنفسي**، أطروحة دكتوراه منشورة ، جامعة بغداد ،كلية التربية (ابن رشد) .
- راجح، احمد عزت (٢٠٠٩) : **اصول علم النفس**، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان – الاردن.
- زكري , علي بن محمد عبد الله ,(٢٠٠٩), **الخصائص السيكومترية لاختبار (اوتس– ليون) للقدرة العقلية مقدرة وفق القياس الكلاسيكي ونموذج راش لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمحافظة صبيا التعليمية** .
- الشرقاوي محمد أنور محمد ، سليمان الخضري الشيخ ، وآمنة كاظم ، ونايفة محمد عبد السلام ،(١٩٩٦)، **اتجاهات معاصرة في القياس النفسي والتربوي** ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية .
- الشيخ، سليمان الخضري (٢٠١١) : **سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء**، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان– الاردن.
- عبد الخالق , احمد محمد ,(١٩٨٣), **الأبعاد الأساسية للشخصية** , الاسكندرية , دار المعرفة الجامعية.
- عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٩) :، **تعليم التفكير ومهاراته**، ط٢، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان–
- علام , صلاح الدين محمود (١٩٨٦) : **تطورات معاصرة في القياس النفسي**، جامعة الكويت
- علام , صلاح الدين محمود ، (٢٠٠١) **الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية** ، القاهرة ، دار الفكر .
- عوض الله , محمد عبد الرحيم ,(٢٠٠٠), **مقارنة بين أسلوبي أنموذج راش والطريقة التقليدية في بناء اختبارات الذكاء باستخدام محل التنبؤ بالتحصيل الدراسي** , رسالة دكتوراه غير منشورة , جامعة بغداد , كلية التربية ابن رشد
- الغريري، سعدي جاسم عطية (١٩٩٦) : **بناء اختبار مقنن للتفكير الاستدلالي لتلاميذ المرحلة الابتدائية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية/ ابن رشد.
- فرج، صفوت ,(١٩٩٧), **القياس النفسي** , ط٣, القاهرة , مكتبة الانجلو المصرية

- كاظم ، أمينة محمد (١٩٩٤): **معايير نمو طفل ماقبل المدرسة** ، المجلد الثاني، الدراسات النفسية، القاهرة : رئاسة مجلس الوزراء، المجلس القومي للطفولة والامومة.
- كروكر, ليندا والجينا, جيمز (٢٠٠٩): **مدخل الى نظرية القياس التقليدية والمعاصرة**, ترجمة:
- لطيف، إستبرق مجيد علي (٢٠٠٧): **التفكير ما بعد الشكلي لدى الأطفال والمراهقين والراشدين في مدينة بغداد**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات.
- ملحم ، سامي محمد (٢٠٠٠) : **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** ، عمان ، الأردن ط١،
- المياحي، جعفرعبد كاظم (٢٠١١): **القياس النفسي والتقويم التربوي**، ط١، دار كنوز المعرفة
- ميخائيل، انطانيوس (٢٠٠١) : **القياس والتقويم في التربية الحديثة** ، مطبعة قمحه أخوان ،

المصادر الاجنبية

- Suen , H . K . (١٩٩٠) : **Principles of test theories** ,Hillsdal ,New Jersey, proficiency standards. jem . ١٧: ١٦٧-١٧٨.
- Hulin , C . L . & Drasow , F. & Parsons , K . (١٩٨٣) : **Item Response Theory : Application to Psychological Measurement,** Ilinios, Dow Jones, Irwin, Homewood, USA.
- Wilson , M . R . (١٩٨٩) : Saltus . A psychometric model of discontinuity in cognitive development. **Psychological Bulletin,** ١٠٥, ٢٧٦-٢٨٩.
- Anastasi & Urbina, S.(١٩٩٧) : **Psychology Testing** (٧th. Ed.) New york: Macmillan Company .
- Seashore ,R . H . (١٩٥١): **Work and motor perfprmance in stevens ,** S . Hardbook of Exprimental .
- Gustafson, J . (١٩٨٠) : Testing and Obtaining Fit of to The Rasch Model . **British Journal of Mathematical and Statistical Psychology .**
- Masters , G . N . (١٩٨٢) **: A Rasch Model For Partial Credit Scoring Psychometrika .** Vol . ٤٧ , No ٢ , ١٤٩ – ١٧٤ .
- Masters , G. N. (١٩٨٤) : DICOT **: Analyzing Classroom test with the Rasch Model** , Education and psychological Measurement. McGraw – Hill . **modern test theory** ,New york G.B.S. college publishing.
- Reise, S.P., & Waller, N.G, (٢٠٠٣) : **How many IRT Parameters Does It Take To Model Psychopathology Items**?, Psychological Methods,Vol (٨).
- Crislip, M . A . & Chin-Chance, S. (٢٠٠١) : **Using Traditional Psychometric Methodologies and the Rasch MODEL IN Designing a Test .** paper presented at the Annul Meeting of the American Educational Research Association , Seattle , WA. ERIC Document Resproduction Service .No , ED ٢٣١- ٤٥٣ .

- Morris , C. G. (١٩٩٣) : **Psychology an Introduction** , New Jersey, Prertic Hall
- Fan , X . (١٩٩٨) : Item Response Theory & Classical Test theory An Empircal comparion of their Item person statistic **Educational and psychological Measurement ,** Vol **.٥٨** , No. **٣.**
- Wiberg , M , (٢٠٠٤) : Classical Test Theroy vs Item Rpersone Theroy , An evaluation of the Theroy test in the Swedish driving – license test – UNEA University , EM no ٥٠ , ISSN ١١٠٣ -٢٦٨٥ .
- ASC, (٢٠٠٨): **User's Manual for the RASCAL™ Rasch Analysis Program**, Copyright by Assessment Systems Corporation.
- Nunnally , J.C. (١٩٧٨) : **Psychological theory** , ٢nd Ed , New York, McGraw – Hill .
- Paul&Helen(٢٠٠٨) **Psychometric Success – numerical Reasoning** Copyright.test١

الملاحق

تعليمات وفقرات اختبار الاستدلال العددي

عزيزتي الطالبة .....عزيزي الطالب **تحية طيبة وبعد** بين يديك مجموعة من الاسئلة التي تقيس الاستدلال العددي لديك، ان الغرض من قياس هذا الاستدلال ليس اعطاء درجة نجاح او رسوب، انما لأغراض الدراسة والبحث العلمي، علماً بأن هذه المعلومات تبقى سرية ولا يطلع عليها غير الباحث .

ولكي تجيب عن الاختبار أقرأ التعليمات الاتية، وخذها بنظر الاعتبار

١. افتح كراسة الاسئلة عندما تسمع اشارة البدء بذلك.
٢. استعمل اي قلم يتوفر لديك.
٣. املأ المعلومات المطلوبة منك والمذكورة في اعلى الاختبار.
٤. اقرأ كل فقرة بدقة وانتبه قبل اختيار الاجابة الصحيحة وعدم اللجوء الى التخمين.
٥. الفقرات من نوع الاختيار من متعدد توجد بخمسة بدائل.
٦. جميع فقرات الاختبار تتضمن بديل واحد صحيح
٧. عندما تكون غير متأكد من الاجابة على فقرة ما، استغل الوقت واذهب الى فقرة اخرى.
٨. اقرأ المثال الاتي لتوضيح كيفية الاجابة

مثال :ـ اختر الجواب الصحيح الذي يمثل العدد المفقود في نهاية السلسلة

٢٤٠، ١٢٠، ٦٠، ٣٠ ، ؟

أ	ب	ج	د	هـ

٢٠	١٥√	١٠	٢٥	٤٠

الاسم : المدرسة: الصف : الجنس:

اختر الجواب الصحيح الذي يمثل العدد المفقود في نهاية السلسلة

١. ٣، ١١، ١٩، ٢٧، ؟

أ	ب	ج	د	هـ
٣٣	٣٥	٣٧	٣٩	٤١

٢. ٣، ٦، ١١، ١٨، ؟

أ	ب	ج	د	هـ

٣. ٥١٦ ، ٤٩٧، ٤٧٨، ٤٥٩ ، ؟

أ	ب	ج	د	هـ
٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨

٤. ٣١٦ ، ٣٢٣، ٣٣٢، ٣٤٣ ، ؟

أ	ب	ج	د	هـ
٤٣٦	٤٤٠	٤٣٨	٤٥٢	٤٤٢

٥. ٦٦٢، ٦٤٥، ٦٢٤، ٥٩٩، ؟

أ	ب	ج	د	هـ
٣٥٦	٣٥٧	٣٥٨	٣٥١	٣٥٩

أ	ب	ج	د	هـ
٥٨٧	٥٦٦	٥٨٩	٥٧٥	٥٧٠

اختر الجواب الصحيح الذي يمثل العدد المفقود في وسط السلسلة

٦. ٣٣، ؟، ١٩، ١٢، ٥

أ	ب	ج	د	هـ
٣١	٢٦	٢٩	٢٧	٢٤

٧. ١١، ١٩، ؟، ٤١، ٥٥

أ	ب	ج	د	هـ

٨. ٩٨، ٩٤، ؟، ٧٠، ٣٨

أ	ب	ج	د	هـ
٣١	٢٩	٢٦	٣٩	٣٤

٩. ٨٦، ؟، ٧٩، ٧٥، ٧٢، ٦٨

أ	ب	ج	د	هـ
٨٩	٨٥	٨٠	٨٤	٨٣
٨٢	٨٠	٨٥	٨٤	٨٣

١٠. ٢٠، ٣٠، ٢٥، ٣٥، ؟، ٤٠

أ	ب	ج	د	هـ
٤٥	٣٥	٢٥	٣٠	٥٠

اختر الجواب الصحيح الذي يمثل العدد المفقود في السلسلة

١١.

٤٩	١٦	٧	٤	أ		ب	ج	د	هـ
٢٥	؟	٥	٦	٤١		٣٦	٣٥	١٨	٣٧
١١	٣١	٤	١٤	أ		ب	ج	د	هـ
٧٣	؟	٣٥	٢٦	٥١		٥٦	٤٥	٥٥	٥٢
٢٠	١	٧	٨	أ		ب	ج	د	هـ
٢	؟	٥	٦	٣		١٦	٢٥	٤٨	١٧
٧٢	٧٨	٤١	٤٤	أ		ب	ج	د	هـ
٦٢	؟	٣٦	٦٦	١٢٠		١٢٢	١٣٠	١٣٢	٩٨

١٢. .

١٣.

١٤.

١٥.

٥	٢٠	١٠٠	٣	أ	٢٤	ب	ج	د	هـ
٢٠	٨٠	٤٠٠	١٢	؟	٨	٩٦	١٦	١٠٦	٥٦

١٦

٨	؟	٦	٩	أ		ب	ج	د	هـ
٥	٧	٣	٦	؟	١٢	١٤	١١	١٠	٩

١٧. يكلف الشركة المصنّعة س دولار لكل مكوّن لصنع ال ١٠٠٠ مكوّن الاول. وتكلف جميع المكونات اللاحقة س÷٣ لكل منها. عندما يكون س= ١.٥٠$ ، فكم ستكون تكلفة تصنيع ٤٠٠٠ مكوّن.

أ	ب	ج	د	هـ
$ ٣٥٠٠	$ ٣٠٠٠	$ ٤٠٠٠	$ ٣٢٥٠	$ ٤٥٠٠

١٨.

قطار يسير بسرعة ٦٠ ميلاً في الساعة يدخل نفقاً بطول ٥ اميال . والقطار بطول ميل واحد . كم عدد الدقائق التي يستغرقها القطار بأكمله للمرور عبر النفق

أ	ب	ج	د	هـ
٧	٤	١٠	٥	٦

١٩.في انتخابات شيلبيفيل، تلقى المرشح الجمهوري اصوات اكثر بمرة ونصف من الاصوات التي حصل عليها المرشح الديمقراطي . وتلقى المرشح الديمقراطي اصوات تزيد بثلث واحد عن الاصوات

التي حصل عليها المرشح المستقل. علماً ان اصوات المرشح المستقل ٩٠٠ صوت . فكم عدد الاصوات التي حصل عليها المرشح الجمهوري

أ	ب	ج	د	هـ
٩٠٠	١٤٠٠	١٦٠٠	١٠٠٠	١٨٠٠

٢٠. تقود أنّا وجون كلاهما سيارة بأتجاه بيتهم الجديد على بُعد ٤٠٠ ميل. تقود أنّا سيارة العائلة بمتوسط سرعة يصل الى ٦٠ ميلاً في الساعة. ويقود جون شاحنة نقل بمتوسط سرعة يصل الى ٥٠ ميلاً في الساعة. تتوقف أنّا ساعة واحدو و ٢٠ دقيقة، اما جون فيتوقف نصف تلك المدة. فما هو الفرق في الدقائق بين وقتي وصولهما

أ	ب	ج	د	هـ
٦٠	٥٥	٤٠	٩٠	٨٠

٢١. تم بيع ٨٠٠ نسخة من قرص مضغوط. اذ تم بيع ٦٠% بخصم ٥٠% ، وبيع ٢٠% بخصم ٣٠% وبيع الباقي بسعر كامل يبلغ قيمة القرص ٨٩٥ $. فما هو مجموع الايرادات التقريبي بالدولار

أ	ب	ج	د	هـ
٤٦٧٩	٤٥٧٩	٤٧٧٩	٤٤٩٩	٤٥٢١

٢٢. في مسح على عينة بلغت ٤٠٠ شخص . قال ١٦/٣ شخص بأنهم يفضلون استخدام محطات الغاز ذات الخدمة الذاتية . وقال ٨/٥ بانهم يفضلون عدم ضخ الغاز الخاص بهم . اما المتبقين ال ٧٥ مشاركا فقالوا بأنهم ليس لديهم اي تفضيل واضح. فكم عدد الاشخاص الذين فضلوا الخدمة الذاتية.

أ	ب	ج	د	هـ
٧٥	١٢٥	١٠٠	١٠٠	١٥٠

مفتاح تصحيح الاجابة

الفقرة	الاختيار الصحيح	الفقرة	الاختيار الصحيح
١	ب	٢	د
٣	ب	٤	أ
٥	هـ	٦	ب
٧	ب	٨	ج

٩	أ	١٠	د
١١	ب	١٢	د
١٣	أ	١٤	ب
١٥	ب	١٦	د
١٧	ب	١٨	هـ
١٩	هـ	٢٠	ج
٢١	ب	٢٢	أ