استخدام أنموذج راش
في تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن

د. نبيل عبد الغفور عبد المجيد

مشكلة البحث :

تتبلور مشكلة البحث الحالي بجانبين ، الأول يتعلق بنظرية القياس التقليدية التي تعد الأساس في بناء أغلب اختبارات الذكاء والقدرات العقلية ، ولما لهذه النظرية من انتقادات وجهت لها من قبل العلماء والباحثين ، وبهذا الصدد يذكر (لويد ،١٩٨٨) أن من أهم القصور التي تواجه اختبارات الذكاء والقدرات في الخصائص السيكومترية للفقرات عند قياسها على وفق النظرية التقليدية الكلاسيكية هو اعتمادها على خصائص مفردات الاختبار في تعريفها للمتغير المراد قياسه ، وفي بعض الأحيان هناك فقرات قد تقيس وتناسب عدد من المتغيرات وليس فقط المتغير المراد قياسه (Loyd , 1988 , P. 136) . وفي المقابل ظهر اتجاه حديث في بناء الاختبارات والمقاييس مع تحقيق الموضوعية في القياس كما هو الحال في القياس الفيزيائي ، وهذا الاتجاه الحديث يتمثل بنظريه السمات الكامنة (Latent Trait Theory) والتي أطلق عليها فيما بعد نظرية الاستجابة للمفردة (Item Response) . وتوجد نماذج عديدة تنتمي لهذه النظرية ، ويعد أنموذج راش (Rasch Model) من أشهر نماذج هذه النظرية ، حيث يفترض هذا الأنموذج أن السمة المقاسة أحادية البعد (Unidimensional) ، وان الأحادية شيء مرغوب فيه عند جميع مطوري الاختبارات وذلك لأجل تطوير عملية التفسير للدرجات التي نحصل عليها من الاختبار ، وهذا يتغلب على قصور النظرية التقليدية الكلاسيكية وسيحاول الباحث استخدام هذا الاتجاه الحديث في تحليل فقرات الاختبار .

والجانب الثاني ، من المشكلة هو أن أغلب اختبارات الذكاء تم بناءها على وفق النظرية التقليدية ومن هذه الاختبارات اختبار رافن (للمصفوفات المتتابعة المعياري) الذي انتشر استخدامه قي العالم بصورة عامة وفي الدول العربية بصورة خاصة ، والذي يتألف الاختبار من خمسة مجموعات (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ) ولكل مجموعة (١٢) فقرة على شكل أشكال هندسية ، أي عدد الفقرات

للاختبار ككل (٦٠) فقرة ، وأكد رافن بأن صعوبة الفقرات تم تدريجها من السهل إلى الصعب أي المجموعة (أ) أسهل الفقرات وتزداد الصعوبة وصولاً إلى المجموعة (هـ) وطبقاً لما توصل إليه (رافن) مع عينة التقنين الانكليزية ، لا ينطبق على عينات من ثقافات أخرى ، فقد توصل (أبو حطب وآخرون) عند تطبيق الاختبار على عينة سعودية إلى أن المجموعة (جـ) كانت أكثر صعوبة من المجموعة (د) (أبو حطب وآخرون ، ١٩٧٩ : ١٢) ، ان هذا الاختلاف في صعوبة الفقرات من مجموعة إلى مجموعة أخرى من الفقرات بين البحوث التي طبقت اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري ، يستدعي الانتباه واللجوء إلى المزيد من الدراسة والتقصي والبحث ، وعليه لمواجهة هذه المشكلة سيحاول الباحث إلى تحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن على وفق نظرية السمات الكامنة باستخدام أنموذج راش (أحادي المعلم) لعل الوقوف على التباين الموجود بين البحوث ، والوصول إلى القياس الموضوعي للذكاء باستخراج تدريج لكل من صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد.

أهمية البحث :

يعد مفهوم الذكاء من أكثر المفاهيم السيكولوجية التي يدور حولها الجدل ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن الذكاء يتسم بتعدد تعريفاته وتنوعها ، نظراً لعدم وضوح المقصود منه على وجه التحديد ، مما أدى إلى اختلاف وجهات النظر بين علماء النفس حول مفهوم الذكاء . ومهما أختلف معنى الذكاء أو تعريفاته فإن المهم أن يكون التعريف مرتبطاً بالإجراءات المستخدمة في قياسه ، ونظراً لتعدد نظريات الذكاء ، فقد تعددت الاختبارات التي تقيس هذا المفهوم ، وقد صنفت تلك الاختبارات تبعا إلى طريقة إجراءها إلى اختبارات فردية وأخرى جماعية ، والبعض منها صنفت بناء على محتواها إلى اختبارات لغوية وأدائية ، واختبارات شبه أدائية في حين صنفها البعض الآخر إلى اختبارات متحررة من أثر الثقافة .

ولقد تزايد الاهتمام في الوقت الحالي وربما أكثر من أي وقت آخر بالاختبارات المتحررة من أُثر الثقافة أو الاختبارات غير المتحيزة ثقافياً (Culture free) ، والتي تسعى إلى التحكم في بعض الأبعاد الثقافية بين الأقطار المختلفة منها مشكلة اختلاف اللغة (أبو حطب وآخرون ، ١٩٨٧ : ٢٠١ – ٢٠٢) .

ويعد اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري (لرافن) من الاختبارات المشهورة التي تم تطبيقها على البيئة العربية بشكل عام والبيئة العراقية بشكل خاص ، هذا وقد تم اختيار هذا الاختبار لأسباب

عدة منها ، تحرر الاختبار من أثر الثقافة كما تتمثل في اللغة أو أي مؤثرات ثقافية أخرى ، وذلك نسبة لاعتماده على الأشكال الهندسية المجردة ، مما حدا بالكثير من الدول العربية مثل (مصر ، والعراق ، والسعودية ، والكويت ، وسلطنة عمان) ، وغير العربية لتقنين هذا الاختبار. الذي يهدف لقياس العامل العام ، وخلوه من عنصر السرعة ، حيث انه من اختبارات القوة ،الشيء الذي يتلاءم مع الثقافات المختلفة ، وتغطيته لمدى عمري واسع من (٦ – ٦٠) سنة ، مع سهولة تطبيقه ، ووضوح تعليماته لمختلف الأعمار ، كما تم التثبت من صلاحيته في تشخيص حالات التفوق العلمي وهي فئة جديرة بالعناية والاهتمام بها ، كونها الشريحة التي يعول عليها في أي مجتمع من المجتمعات . (يحيى وآخرون ، ٢٠٠٣ : ٣٥ – ٥٨) .

إلا أن جميع المحاولات التي قام بها الباحثون في تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن كانت تعتمد على نظرية القياس التقليدية (الكلاسيكية) ، بل عدداً كبيراً من الاختبارات والمقاييس النفسية التي تم تطويرها في الحقبة الماضية اعتمدت على نظرية القياس التقليدية ، لذا فقد جاءت جهود علماء القياس النفسي فيما بعد استخدام نماذج القياس الحديثة في بناء الاختبارات والمقاييس النفسية ولاسيما في الولايات المتحدة الأمريكية ، أما في البيئة العربية فقد كانت الجهود في استخدام نظرية السمات الكامنة ونماذجها المختلفة قليلة جداً ، بينما في البيئة العراقية على حد علم الباحث ، يعد البحث الحالي أول بحث يستخدم أنموذج راش في تحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن لقياس القدرة العقلية العامة لدى طلبة الجامعة ، وهذه الشريحة هي العمود الفقري لبناء مجتمع متطور ومزدهر . إضافة يعد هذا البحث محاولة علمية متواضعة ، يؤمل أن تكون إضافة للمكتبة العراقية والعربية .

اهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى :

١– استخدام أنموذج راش في تحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري.

٢– تحديد صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لملاءمتها لأنموذج راش .

٣– تحديد قدرة الأفراد لكل درجة كلية محتملة على اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري .

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على طلبة كلية التربية / الجامعة المستنصرية / للعام الدراسي ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ للدراسة الصباحية .

منهج الدراسة :

المنهج الذي استخدم في البحث الحالي هو المنهج الوصفي القائم على بيانات مستمدة من الميدان وذلك بتطبيق اختبار (الذكاء) المصفوفات المتتابعة المعياري (لرافن) على عينة البحث ، ومن ثم قام الباحث باستخدام أنموذج راش الاحتمالي والذي يقتضي تقدير كل من صعوبة الفقرات ومستوى قدرة الأفراد . وقد تطلب الأمر إلى استخدام برنامج راسكال (RASCAL) لتحليل فقرات الاختبار .

تحديد المصطلحات :

سيتم تحديد المصطلحات الأساسية التي وردت في عنوان البحث وكالاتي :

١-_ الاختبار : Test :

عرف تايلر (١٩٨٣) الاختبار بأنه موقف مقنن صمم خصيصا للحصول على عينة من سلوك الفرد ، ويعبر عن هذه العينة بالأرقام (تايلر ، ١٩٨٣: ٤٨) .

كما عرف كرونباخ (Cronbach) (١٩٨٤) الاختبار بأنه طريقة منظمة للمقارنة في السلوك بين شخصين أو أكثر (Cronbach,1984,P.27).

أما تعريف انستازي ويوربينا (Anastasi & Urbina) (١٩٩٧) بان الاختبار هو قياس موضوعي ومقنن لعينة من السلوك (Anastasi & Urbina ,1997,P.4) .

بينما عرف عودة (١٩٩٨) الاختبار بأنه طريقة لتقدير درجة امتلاك الفرد لسمة معينة من خلال إجابات الفرد على عينة من المثيرات التي تمثل السمة (عودة ،١٩٩٨:٣٦).

أما تعريف الاختبار عند مكلنتاير وميلر(Mclintire & Miller) (٢٠٠٠) بأنه أداة تستخدم في قياس بعض الخصائص الشخصية أو السمات أو الصفات التي يعتقد أنها مهمة في وصف أو فهم السلوك ، وهي تتطلب من المفحوص أداء بعض السلوكيات (Mclintire & Miller ,2000,P. 373) .

ومن التعريفات السابقة عرف الباحث الاختبار بأنه وسيلة منظمة لقياس قدرة الفرد الكامنة ، باستخدام فقرات ممثلة لقياس القدرة العقلية العامة ، ويعرف الاختبار إجرائيا بأنه عدد من الفقرات

ذات أشكال هندسية مختلفة ، بالاعتماد على اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري الذي تم تبنيه في البحث الحالي ،والذي يتم تحليل فقراته على وفق أنموذج راش لاستخراج صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد .

٢ – _ الذكاء :

عرف تيرمان (Terman) الذكاء بأنه القدرة على الاستمرار في التفكير المجرد (Terman,1960,P.120) .

كما عرفه بينيه (Bennet) بأنه القدرة على الحكم السليم ويشمل أربعة عناصر هي :

١ _ توجيه الفكر في اتجاه معين والاستمرار في هذا الاتجاه .

٢ _ الفهم .

٣ _ الابتكار .

٤ _ نقد الأفكار ووزن قيمتها (Bennet ,1974 , P.570) .

أما تعريف الهاشمي (١٩٧٦) للذكاء بأنه عامل مشترك يتدخل في جميع نواحي النشاط العقلي (الهاشمي ، ١٩٧٦ ، ص ٢٠١) .

بينما تعريف صالح (١٩٩٨) للذكاء بأنه القدرة على استنباط أفكار أخرى مناسبة إذا كان الشخص يواجه مشكلة تحتاج إلى عمل الذهن (صالح ، ١٩٩٨ : ٤٢) .

أما التعريف النظري للذكاء من خلال التعاريف المذكورة أعلاه ، اتضح انه تكوين فرضي نستدل عليه من آثار السلوك الناتج لدى الفرد . ، بينما التعريف الإجرائي هو الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب أو الطالبة من خلال إجابتهم على اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري المستخدم في البحث الحالي .

٣ – انموذج راش (Rasch Model):

سمي بأنموذج راش نسبة إلى راش الذي ابتكر هذا الأنموذج ، ويعد احد نماذج نظرية السمات الكامنة ، ويكون فيه المنحنى المميز للفقرة دالة لوغاريتمية أحادية المعلم ، لذا يطلق عليه أحيانا الأنموذج اللوغارتمي أحادي المعلم (Logistic Model One – Parameter) ، ويعتمد هذا الأنموذج على مبدأ الاحتمالية أي على معلم صعوبة الفقرة ومعلم قدرة الفرد المقاسة ، وذلك لتقدير قدرة الفرد دون الرجوع إلى معيار المجموعة التي ينتمي إليها الفرد ، ومن دون أن يتأثر هذا التقدير

بخصائص فقرات الاختبار ، أي انه متحرر من اثر العينة والفقرة بافتراض أن أي فرد له احتمالية معينة للإجابة عن أية فقرة (Rasch ,1961,P.49) .

الاطار النظري :

الذكاء :

اختلف علماء النفس في تعريف الذكاء ، فبعضهم يعرفه بأنه قدرة عقلية (بينيه ووكسلر) بينما يعرفه بعضهم الآخر بأنه سمة سلوكية ، وبشكل عام فان تعريف علماء النفس للذكاء يتضمن واحداً أو أكثر من العناصر التالية (التفكير المجرد ، والتعلم ، وتمثل الخبرات والتكيف للمواقف الجديدة ، وسرعة تمرير المعلومات ومعالجتها .ولا يتوقف الاختلاف عند تحديد ماهية العناصر المتضمنة في التعريف ، بل يشمل أيضاً تعريف كل عنصر من هذه العناصر Mehrens& Lehman , 1978 (, P. 400) ، ولا ينحصر الاختلاف في تعاريف الذكاء في ماهية العناصر المتضمنة له وتعاريفها ، وإنما أيضا في الكيفية التي تنظم بها هذه العناصر وفي عينات السلوك المختارة لقياسها ، ويمكن القول بأن أولى المحاولات لقياس الذكاء كانت مقاييس (فرانسيس جالتون) لقياس زمن الرجع وقوة الحواس عام (١٨٦٩) .

(Lindemann & Metarazzo,1984 , P. 78)

ويعتبر (بينيه) هو أول من طور مقياساً حقيقياً لقياس العمليات العقلية العليا سنة (١٩٠٥) ، وفي الفترة نفسها توصل (سبيرمان) إلى أن الذكاء يتمثل قدرات طائفية ، أما (جيلفورد) فيرى بأن الذكاء يتمثل في إجراء عمليات على محتوى والخروج بنتائج والتوصل من خلال هذا التعريف إلى (١٢٠) قدرة ، أما(كاتل) فيرى بعدين للذكاء (الأول) سيال وهو القدرة على إدراك العلاقات المعتمدة كلياً على البناء الفسيولوجي للشخص ، أما (الثاني) فهو متبلور والذي يعتبر دالة للذكاء السيال لتأثير البيئة الثقافية والتربوية التي يعيشها الفرد .

(Lindemann & Metarazzo , 1984, P. 78)

ويعد أول ظهور لاختبارات الذكاء ، هي الاختبارات التي كانت تطبق بشكل فردي بغرض التشخيص الاكلينيكي والتقييم الفردي ، إلا أنه مع ظهور الحاجات الملحة إلى تقييم أكبر عدد من الأفراد في أقل وقت ممكن فقد طورت الاختبارات الجمعية منذ بداية الحرب العالمية الأولى وارتكزت نظرية سبيرمان (Spearman) في الذكاء على عاملين : الأول عامل عام ويمثل الأشياء المشتركة بين جميع النشاطات العقلية ، والثاني عامل خاص يختص بنشاط عقلي معين ، والعامل الأول هو العامل الذي حاول سبيرمان عزله وقياسه ، وهو الذي يمثل في اعتقاده القدرة العامة

المركزية للنشاطات العقلية ، ويقول(كرونباخ) حول ذلك "كان هدف سبيرمان عزل مايكون قوة الدماغ للفرد بعيداً عن المهارات المتعلمة والتداعي الحر"(Cronback , 1984 , P. 197)

ويناظر مفهوم العامل العام هذا مفهوم (كاتل) للقدرة السيالة (Fluid Ability) ، كما يعتبر قريبا من مفهوم (بياجيه) للمحاكمة الصورية في مرحلة المراهقة والشباب ، بينما لعبت المحاكمة المجردة التي يقصد بها القدرة على إدراك العلاقات وتطبيقها دوراً أساسيا في مفهوم سبيرمان للعامل العامً (Anastasi , 1997 , P. 365) .

ومن الاختبارات التي صممت لقياس الذكاء في إطار مفهوم سبيرمان للعامل العام اختبارات رافن التي اعتبرها معظم علماء النفس البريطانيين من أفضل الاختبارات المتوافرة لقياس العامل العام (Anastasi , 1997 , P. 365) . فقد قام رافن بتصميم اختباراته لقياس القدرة العقلية العامة مستخدماً في ذلك فقرات تمثلت في تصاميم هندسية أزيل من كل منها جزء معين ، وعلى الفرد أن يختار من ضمن بدائل عدة ، البديل الذي يكمل التصميم ، وقد طور رافن ثلاثة اختبارات لقياس الذكاء العام هي :

١- اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري (Standard Progressive Matrices Test) :

ويتكون هذا الاختبار من (٦٠) فقرة (على شكل أشكال هندسية) ، ولكل شكل عدد من البدائل بعضها من (٦) بدائل ، والبعض الآخر من (٨) بدائل ، وصممت الفقرات وفقاً للوظيفة الإدراكية التي تقيسها في خمس مجموعات (أ ، ب ، جـ ، د ، هـ) بحيث تشمل كل مجموعة على (١٢) فقرة ،وصمم الاختبار لقياس ذكاء الأفراد الذين تبلغ أعمارهم ٨ سنوات فما فوق .

٢- اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة (Colored Progressive Matrices Test) :

ويتألف من ثلاث مجموعات (أ ، ب ، جـ) يتكون كل منها من (١٢) فقرة مشابهة إلى حد كبير لفقرات الاختبار المعياري ، ماعدا أنها ملونة وسهلة بحيث تلاءم الأطفال الذين تقع أعمارهم مابين (٥ – ١١) سنة والكبار الذين يعانون من عيوب فسيولوجية .

٣-اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم (Advanced Progressive Matrices Test) :

ويتألف الاختبار من مجموعتين (أ ، ب) من الفقرات ، تتكون الأولى منهما من (١٢) فقرة تغطي جميع العمليات العقلية التي تقيسها فقرات المجموعة الثانية ، وعادة ما تعطى فقرات المجموعة الأولى للأفراد بقصد تدريبهم على كيفية الاستجابة لفقرات المجموعة الثانية ، أما المجموعة الثانية فتتكون من (٢٦) فقرة بثمانية بدائل لكل منها ، وقد جمعت فقرات المجموعة الثانية بقصد قياس جميع العمليات التحليلية والتكاملية المتضمنة في عمليات التفكير العليا للأفراد من سن (١١) وما فوق .

يعد اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن ، من أكثر الاختبارات تشبعاً بالعامل العام ، ومن ثم فهو الأقدر على قياس القدرة العقلية العامة (يحيى وآخرون ، ٢٠٠٣ : ٤٢) ، وعليه وقع الاختيار بتحليل فقراته على وفق أنموذج راش الذي إحدى افتراضاته يجب أن يكون الاختبار أحادي البعد ، لذا فإن الإطار النظري لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري يحقق أهم افتراضات أنموذج راش .

أن عمليات القياس للذكاء تجري من اجل تقدير ذكاء الفرد أو التنبؤ بسلوكه ، ولا يمكن أن تكون بدرجة عالية من الموضوعية ، إلا إذا تمت في إطار نظرية قياسية تسمح بإجراء مختلف العمليات الحسابية ، واستخراج المؤشرات الإحصائية ودلالات الثبات والصدق ، وتضفي عليها طابعا من المصداقية (فاتيحي ،١٩٩٥، ص٢٣) .

ومن خلال الاطلاع على بعض أدبيات القياس ، لوحظ وجود اتجاهين نظريين عامين تندرج تحتهما نظريات القياس ، يسمى الأول بالاتجاه التقليدي المتمثل بالنظرية السيكومترية التقليدية أو الكلاسيكية ، ويسمى الآخر بالاتجاه المعاصر أو النظرية المعاصرة والذي يضم عدد من النظريات ،ومن أهمها نظرية السمات الكامنة ، التي تنطوي تحتها عدد من النماذج ، وفيما يأتي توضيح موجز لأهم نظريات القياس:

أولا نظرية القياس التقليدية CLASSICAL – TEST THEORY

تعود أصول نظريـة القياس التقليديm إلى عالم النفس الإنجليزي " سبيرمان " Spearman إذ توصل في مابين ١٩٠٤ – ١٩١٣ إلى أدلة منطقيه ورياضيـة حول درجات الاختبار المعرضة للخطأ التي يكون الارتباط بينها أقل من الارتباط بين الدرجات الحقيقية ، وقد طرح سبيرمان أسس أنموذج الدرجـة التقليديـة Model Scare Classical وهـو الاسـم الاخـر

الذي يطلق على النظرية. وتعتمد هذه النظرية على فرضية أساسية في بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية ومفادها أن درجات الأفراد في السمة أو الخصيصة التي يقيسها الاختبار يتخذ شكل التوزيع ألاعتدالي الذي يتأثر بطبيعة خصائص عينة الأفراد وخصائص فقرات الاختبار (Culler,1966,P:272) . وتقوم هذه النظرية على مبدأ الفروق الفردية أي تفترض وجود اختلافات أو فروقات بين الناس في السمة أو الخصيصة ، وهذا المبدأ هو الذي قام عليه أساس القياس النفسي (عكاشة ، ١٩٩٠ :٢٩٩) (Troub ,1974,P:10-11) ، ووفقا لهذه النظرية فأن الدرجة التي يحصل عليها الفرد بالفعل في الاختبار هي دالة Function غير تامة لكمية السمة أو الخصيصة المقاسة ، بسبب العوامل التي تسمى بالعوامل غير المنتظمة أو عوامل الصدفة ، لذا فأن الدرجة التي يحصل عليها الفرد تسمى بالدرجة الملاحظة أو الدرجة المعرضة للخطأ وكمية السمة المقاسة التي يمتلكها الفرد حقيقة تسمى بالدرجة الحقيقية ، وأن الفرق بين الدرجة الملاحظة والدرجة الحقيقية تسمى بدرجة الخطأ ، وأن درجة الخطأ أحيانا تجعل الدرجة الملاحظة عالية جدا ، وأحيانا أخرى تجعلها منخفضة وواطئة جدا مما ينبغي تحليل طبيعة كل من التباين الحقيقي وتباين الخطأ والعلاقة بينهما ولتحقيق ذلك لابد من حساب الثبات الذي يشير إلى نسبة التباين الحقيقي للدرجة المستخلصة من الاختبار (فرج ، ١٩٨٠ :١٣٨) .

الافتراضات الأساسية لنظرية القياس التقليدية

إن الافتراضات الأساسية لهذه النظرية التي توضح العلاقة بين الدرجة الحقيقية ودرجة الخطأ هي :

١- الدرجة الملاحظة في الاختبار تتكون من مجموع الدرجة الحقيقية ودرجة الخطأ
Xi= x8+ ei علما بان :
Xi تعني الدرجة الملاحظة
X 8 تعني الدرجة الحقيقية
ei تعني درجة الخطأ

٢- أن متوسط الأخطاء لدرجات جميع الأفراد يساوي صفر .

٣-إن الارتباط بين الدرجة الحقيقية ودرجة الخطأ يساوي صفر .

٤- الارتباط بين درجة الخطأ في الاختبارات المتماثلة ودرجة الخطأ في أي صورة متماثلة للاختبار نفسه أو أي اختبار أخر يساوي صفر Graham&Lilly ,1984,P:30

ومع إن هذه النظرية قد اتسمت افتراضاتها بيسرها وسهولة تطبيقها إلا أنها تعتمد بالدرجة الأساس على عينة التطبيق . مما تحد من استعمال اختباراتها على مجتمعات أخرى Hamblton &Jones, 1993 ,P: 40).

ومن الانتقادات التي وجهت إلى هذه النظرية :

عدم تساوي وحدات القياس وخطيته (Wright , 1977,P:35) وكذلك قصورها في مواجهة بعض المشكلات السيكومترية المعاصرة مثل بنوك الأسئلة ، وبناء الاختبارات المحكية ، واستعمال الحاسوب الآلي في بناء أنواع معينة من الاختبارات وتفسيرها (Hambelton & Jones,1993,P:41) .

كما أن درجات الأفراد من اختبار ما تعتمد على عينة المفردات التي يشتمل عليها الاختبار فضلا عن تساوي تباين أخطاء القياس لجميع الأفراد الذين يطبق عليهم الاختبار .

ثانيا : نظرية السمات الكامنة Latent Trait Theory

تمثل هذه النظرية أحدى الاتجاهات المعاصرة في القياس النفسي الذي يرمي إلى التوصل إلى أعلى مستوى من الدقة والموضوعية في القياس ويحقق أدق علاقة بين أداة القياس والسمة الكامنة لدى الفرد (Nunnally,1978,p:315-31) .

ويرمز لها بالرمز (L.T.T) ، ويطلق عليها أيضا اسم نظرية الاستجابة للفقرة Item Response Theory أو نظرية المنحنى المميز للفقرة(Item CharacteristicCurve ويرمز لها ICC

(Bock,1997,p:21) ((Helen etal,1983,p:14)

وقد انبثقت نظرية السمات عن البحوث التي أجراها (لولي) Lawley عام(١٩٤٣-١٩٤٤) ، ويرجع الفضل في استعمال مفهوم السمات الكامنة إلى (لازارسفلد) Lazarsfeld 1950 ، وتعد

أعمال (لورد) (١٩٥٢ –١٩٥٣) Lord المولد الحقيقي لهذه النظرية التي أطلق عليها ((النظرية المعاصرة للاختبارات Modern Test Theory وعرض (هامبلتون) Hambelton وزملاؤه عام ١٩٧٨ تطورات أخرى في النظرية قدمها عام ١٩٨٤ في كتاب بعنوان Application of Item Response theory جمع فيه أهم تطبيقات هذه النظرية (علام،1986 :١٠١) (Anastasi&urbina,1997,p:7) .

كما تعتمد هذه النظرية على فرضية أساسية مفادها إن القيمة الاحتمالية لاستعمال فرد لفقرة اختباريه تكون دالة لكل من السمة أو القدرة أو الخاصية Trait التي يفترض ان الاختبار يقيسها ، وخصائص الفقرة التي يحاول الإجابة عنها . أي أنها تفترض انه هناك دالة احتمالية تربط بين بارامترين أو معلمين احدهما يتعلق بالفرد والأخر يتعلق بالمفردة التي يختبر فيها (علام ، ٢٠٠١ ، ٢٠٥) ، وان احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة تعد دالة لمستوى السمة الكامنة التي تظهر عند كل مستوى للسمة أو القدرة (Weis,1983,p:2) .

وفي الاختبارات العقلية والمعرفية تسمى السمة الكامنة التي يقيسها الاختبار العقلي أو المعرفي Cognitive –Mental Test بالقدرة التي تقاس من خلال احتمالية إجابة الفرد على فقرة بمستوى صعوبة معينة (Anastasi,1997,p:p181-190) وقد انبثقت عن نظرية السمات الكامنة نماذج عديدة تختلف فيما بينها من حيث الدوال الرياضية التي تعتمدها وكل أنموذج يعتمد على نمط معين للاستجابة ، فمنها يعتمد على نمط الاستجابة الثنائية Pichotmouslyscored Items ، ومنها ما يعتمد على نمط الاستجابات المتعددة أو المتدرجة (Graded and Polychotomous Scored Item) .وهذا النوع في الغالب يكون شائعا في مقاييس الاتجاهات والشخصية التي تعد أكثر تعقيدا من المقاييس والاختبارات التحصيلية والعقلية (Hambelton,et.al,1978,p:475-476) وتتميز نظرية السمات الكامنة بميزات ثلاث هي :

١- افتراض وجود مجموعة كبيرة من مفردات الاختبار التي تقيس نفس السمة ويكون تقدير قدرة الفرد مستقلا عن عينة المفردات التي تطبق عليه .

٢- وجود مجتمع كبير من الأفراد تكون الخصائص السيكومترية للمفردات مثل (الصعوبة والتمييز) مستقلة عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه الخصائص .

٣- يمكننا الحصول على معامل إحصائي يبين مدى دقة تقدير قدرة كل فرد بوساطة مفردات الاختبار ، وربما يختلف هذا المعامل من فرد إلى فرد أخر (علام ، ١٩٨٦ :١٠٣).

نماذج السمات الكامنة : Latent- Trait Models

انبثق عن نظرية السمات الكامنة مجموعة من النماذج التي تختلف فيما بينها من حيث الدوال الرياضية التي اعتمدتها وعرفت باسم نماذج السمات الكامنة Latent Trait Models ويتميز كل أنموذج منها على معادلة رياضية تحدد علاقة أداء الفرد على فقرة المقياس أو الاختبار بقدرته التي تكمن خلف هذا الأداء وتفسره

(Bock,1997,p:277) (Hambelton,&swaminathan,1985,p:34-35) . فنماذج السمات الكامنة دوال رياضية احتمالية وليست حتمية ، تستعمل لوصف منحنيات الفقرات في المقياس أو الاختبار وبافتراض وجود عدد كبير من الفقرات تقيس السمة نفسها ، ويمكن تقدير قدرة الفرد مستقلا عن عينة الفقرات المستعملة في قياس هذه السمة . وكذلك بافتراض وجود مجتمع كبير من الأفراد يمكن تقدير الخصائص السايكومترية للفقرات كالصعوبة والتمييز مستقلة عن الأفراد التي استعملت هذه الخصائص وبوساطة هذه النماذج يمكن الحصول على الخطأ المعياري الذي يبين مدى دقة تقدير قدرة كل مفحوص بوساطة فقرات الاختبار إذ يختلف هذا الخطأ من مفحوص لأخر (علام ،١٩٨٦ : ١٠٣) وتعددت نماذج السمات الكامنة وتباينت من حيث أشكال المنحنيات المميزة تبعا لاختلاف عدد (بارامترات) أو معالم المفردات وهي :

١- أنموذج بيرنبوم Birnbanm Model يعد من النماذج ثلاثية البارامتر أو المعلم التي تأخذ بالحسبان (الصعوبة والتمييز وتخمين الاستجابة) .

٢- أنموذج لورد Lord Model وهو من النماذج ثنائية البارامتر التي تأخذ بالحسبان كل من (الصعوبة والتمييز) .

٣- أنموذج راش : Rash Model يعد أنموذجا أحادي المعلم أو بارا متر (صعوبة الفقرة) ، وتختلف هذه النماذج فيما بينها من حيث المنحنى المميز للفقرة I.C.C إذ يسمح الأنموذج الأول بتقاطع المنحنيات المميزة للمفردة . أما الأنموذج الثاني فانه يسمح لها أيضا بالتقاطع ، أما أنموذج راش فانه يسمح بتوازي المنحنيات المميزة لجميع الفقرات

(Lord&novick,1968,p:496) ، ويطلق أيضا على الأنموذج الأول (الأنموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلم أو الأنموذج التام (Complete, Three-Parameter) أما الأنموذج الثاني فيسمى بالأنموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم ، أما الأنموذج الثالث الذي اشتق من الأنموذج الأول فتم تثبيت كلا من التمييز والتخمين . واعتماد معلم الصعوبة فقط فانه يسمى الأنموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم (Helen etal,1983,p:35)

افتراضات نظرية السمات الكامنة Assumption of latent Trait Theory

تختلف نماذج السمات الكامنة بعدد الافتراضات الواجب توافرها في البيانات المستخدمة ويذكر كل من (هامبلتون وسواميناثن) Hambelton&SWaminthn ١٩٨٥ (وآليوت) ١٩٨٣ Eilot عدد من الافتراضات وهي أحادية البعد (Unidirectional ofity) وافتراض الاستقلال المركزي Local in depend والمنحنى المميز للفقرة I.C.C وعامل السرعة (Hambelton&swamaiunthan,1985,P:135) (Eilot,1982,P.P60-65) وتستند نماذج هذه النظرية إلى فروض تختلف عن فروض النظرية التقليدية وهي :

أ-_ أحادية البعد: Unidimensionality:

ويقصد به ان جميع الفقرات تقيس قدرة أو سمة واحدة (Helen et al,1983,p.79)، أي أن الاستجابة على المقياس تعزى إلى سمة مفردة Single Trait ، وعموما فان هذا الفرض يتحقق بصورة مناسبة إذا كان الأداء على المقياس يعتمد على سمة سائدة واحدة Predominant حتى عندما تؤثر سمات أخرى على الأداء بشكل ثانوي (Anastasi & Urbina,1997,p.192) ، وإذا كانت مجموعة الفقرات التي تشكل المقياس تقيس أكثر من قدرة أو سمة فانه يمكن تجميع الفقرات في مجموعات متجانسة طبقا لنتائج التحليل العاملي واستخدام أحد النماذج الأحادية لهذه النظرية لكل مجموعة متجانسة من الفقرات (علام ،١٩٨٦: ١٠٤).

ب_- الاستقلال المركزي : Local Independence :

ان هذا الافتراض يعني الاستقلال الإحصائي لاستجابات الفرد للفقرات المختلفة في المقياس ،كذلك الاستقلال الإحصائي لاستجابات مختلف الأفراد على المقياس ، وهذا يعني عدم تأثير استجابة الفرد لإحدى فقرات مقياس ما في استجابات أي فرد في ذلك المقياس (Rasch,1961,pp.324_325) . ويفسر (هولين وآخرون) (Helen et al.) هذا الاستقلال على انه غياب تأثير أية سمة أو قدرة أخرى غير مرتبطة بالسمة المقيسة في الاستجابة على الفقرة (Helen et al.,1983,p.43) ويرى لورد(Lord) أن الاستقلال المركزي ينتج تلقائيا عن أحادية البعد ، ويقترح حساب مربع كآي لكل زوج من الفقرات وذلك ضمن مدى ضيق من القدرة ، إذ انه يعطي قياسا لاستقلالية الاستجابة على الفقرات (Lord, 1980,pp.61_63).

ج_- المنحنى المميز للفقرة: Item Characteristic:

هو عبارة عن مخطط بياني لاحتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة ، ويعد دالة للسمة الكامنة التي يتضمنها الأداء على فقرات المقياس ، إذ تفترض النظرية وجود دالة مميزة لكل فقرة من فقرات المقياس تربط احتمال الإجابة الصحيحة عن الفقرة بالقدرة التي تقيسها مجموعة الفقرات التي يشتمل عليها المقياس ، وتتخذ هذه الدالة شكل المنحنى اللوغارتمي ويمثل المحور الرأسي احتمالية الإجابة الصحيحة للفقرة بوصفها دالة لموقع الفرد على تدريج السمة أو القدرة المحسوبة من الدرجة الكلية والمعلومات المناسبة (Anastasi &Urbina,1997,p.190) (علام،٢٠٠٠: ٢٠٨-٢٠٩) ، وهكذا فالمنحنى المميز للفقرة هو انحدار للدرجة التي يحصل عليها الفرد في إحدى الفقرات على قدرته ، فإذا كنا بصدد قياس سمة كامنة واحدة (فضاء أو نطاق كامن أحادى البعد) فان هذا الانحدار يسمى المنحنى المميز للفقرة (ICC) ، أما إذا كان الفضاء الكامن للاستجابة متعدد الأبعاد فان الانحدار في هذه الحالة يسمى الدالة المميزة للفقرة (ICF) ويختلف عدد المعالم المطلوبة لوصف منحنى مميز معين باختلاف الانموذج
(علام ،١٩٨٦، ١٠٦).

د – _ عامل السرعة في الإجابة : Speedness:

تفترض معظم نماذج هذه النظرية أن عامل السرعة لا يلعب دورا في الإجابة عن الفقرة ، وان الإخفاق في الإجابة عن فقرات المقياس يرجع الى انخفاض قدرة المفحوص ، وليس إلى تأثير عامل السرعة في الأداء ، ولا يعد هذا الفرض أساسيا لأنه متضمن في فرض أحادية البعد، إذ انه عندما تؤثر السرعة في الأداء يكون هناك سمتان تؤثران في الأداء على المقياس ،ويمكن تقدير اثر هذا العامل عن طريق معرفة عدد المفحوصين الذين لم ينتهوا من الإجابة على فقرات المقياس المطبق عليهم جميعا في الوقت المحدد له
(Hambelton&Swaminathan,1985,p.30) (علام ،١٩٨٦، ١١١).

من خلال ماتقدم يبدو أن نظرية القياس المعاصرة (نظرية السمات الكامنة) هي النظرية التي سيتم استخدامها في البحث الحالي، وذلك لان الاختبار المستخدم في البحث الحالي تم تحليل فقراته في ضوء نظرية السمات الكامنة وعلى وفق أنموذج راش ، وهو أنموذج أحادي البعد ، والمتمثل بصعوبة الفقرة ، فضلا عن أن التحليل الإحصائي للاختبار سيتم تحليله من خلال استخدام برنامج إحصائي يسمى برنامج راسكال "RASCAL" ، والذي تفسر نتائجه في ضوء المفاهيم المنبثقة من هذه النظرية .

الدراسات السابقة :

من الدراسات العربية في هذا المجال الدراسة التي أجراها علام (١٩٨٥) وقد استخدم فيها اختبار اليقظة العقلية ، حيث طبقه على عينة بلغت(١٢٦) طالباً من الملتحقين الجدد في كلية التربية بالأزهر ، وقد تبين من نتائج الدراسة أن متوسطات مجموع البواقي المعيارية ليس لها دلالة إحصائية ، مما يدل على أن القيم التقديرية لكل من صعوبة المفردات وقدرة الطلاب تطابق الأنموذج ، كما تبين من النتائج أن القيم التقديرية لصعوبة المفردات مستقلة إحصائيا عن قدرة عينة الطلاب التي يتم استخدامها في الحصول على هذه القيم
(علام ، ١٩٨٥ : ١٢) .

أما دراسة يوسف (١٩٩١) هدفت إلى استخدام أنموذج راش اللوغارتمي الاحتمالي في تحليل مفردات الاختبارات المعرفية مرجعية المعيار ثنائية القطب (اختبار الأشكال المتضمنة) الصورة الجمعية ، وطبق الباحث الاختبار على عينة من طلاب وطالبات الفرقتين الثالثة والرابعة بكلية التربية / جامعة المنيا ، والذين بلغ عددهم (٣٢٨) طالباً وطالبة ، وبعد التأكد من صدق وثبات المقياس قام الباحث بتحليل مفرداته في ضوء نموذج راش باستخدام طريقة PROX ، وتبين من النتائج أن البيانات المشتقة من اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) والمعد من أجل قياس بعدي الاعتماد والاستقلال عن المجال الإدراكي كأسلوب معرفي ثنائي القطب ، تتفق مع نموذج راش وان القيم التقديرية لصعوبة مفرداته لا تتغير بتغير مستوى قدرة الأفراد المستخدمة في الحصول على هذا التدريج ، كما أثبتت نتائج الدراسة أيضاً انه يمكن اختيار الطالب بأي عدد من تلك المفردات المثالية للحصول على تقدير دقيق لقدراته ، كما يمكن اختيار الطلاب بعينات مختلفة من هذه المفردات الملائمة ، هذا فضلاً عن انه يمكن الموازنة بين قدراتهم بميزان لوغاريتمي مشترك (يوسف ، ١٩٩١ : ٤٤٣ – ٤٧٥) .

كما أجرى الطريري (١٩٩٦) دراسة الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الإعدادي باستخدام أنموذج راش على عينة من(١٤٧) طالباً في السنة الثانية المتوسطة (الإعدادية) في مدينة الرياض ، وطبق عليهم اختبار الذكاء الإعدادي الذي أعده (السيد محمد خيري) ، ونظراً لأن أعداد هذا الاختبار تم حسب النظرية التقليدية ، فقد رأى الباحث أن يطبق عليه أنموذج راش اللوغاريتمي الاحتمالي لتحقيق الموضوعية عند إجراء عملية القياس ، وتبين أن اختبار الذكاء الإعدادي تتحقق فيه الخصائص السيكومترية وذلك بعد أن تم الفصل بين صعوبة المفردات ومستوى

قدرة الأفراد ، وذلك باستخدام أنموذج راش Rasch ، وتوصل الباحث بأن النتائج التي توصل إليها تعزز ماتوصل إليها معد الاختبار على وفق نظرية القياس التقليدية مما يؤكد قيمة هذا الاختبار في مجال القياس النفسي (الطريري ، ١٩٩٦ : ٤٥٧- ٤٧٣) .

بينما دراسة الطنطاوي (٢٠٠٠) ، استخدمت نموذج راش في تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن ، وتوصلت الدراسة إلى تماثل واضح في ترتيب الفقرات في الصورة النهائية للاختبار ، وترتيبها في الاختبار الأصلي ،وقد بلغ عدد الفقرات التي لم تلاؤم النموذج (١١) فقرة ، وبلغ عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية (٤٩) فقرة .(الطنطاوي ،٢٠٠٠ : ٢٢) .

أما دراسة مسعود (٢٠٠٤) استخدمت أنموذج راش لتطوير اختبار رسم الرجل ، وتوصلت نتائج الدراسة الى حذف (٥) فقرات من فقرات الاختبار الأصلي البالغ عددها (٧٤) فقرة ، وتم التحقق من شرط استقلالية القياس في صورته الجديدة بعد التدريج باستخدام أنموذج راش ،كما تم أيضا اقتراح صورة من الاختبار متحررة من اثر اختلاف الزي بين الثقافتين العربية والأوربية (مسعود ، ٢٠٠٤ : ٦٩) .

وأجرى أبو جراد (٢٠٠٨) دراسة في استخدام أنموذج راش في تطوير اختبار (كاتل)الثالث للذكاء الصورة (أ) ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى إعادة تدريج اختبار الذكاء الثالث باستخدام أنموذج راش الأحادي المعلم ، والى عمل معايير مختلفة تفسر من خلالها مستويات القدرة للأفراد وقد تم تطبيق الاختبار على عينة من طلبة كلية التربية بجامعة القدس المفتوحة بلغ عددها (٢٤٠) طالباً وطالبة ، واستخدم برنامج (SPSS (version 13 ، وبرنامج Winsteps (version 2.88 (لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة وفقاً لأنموذج راش أحادي المعلم ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حذف فقرتين من فقرات اختبار التصنيف ، لعدم ملاءمتها لنموذج راش ، وعليه بلغ عدد فقرات الاختبار بعد تدريجه باستخدام أنموذج راش (٤٨) فقرة ، كما توصلت الدراسة إلى معايير للاختبار عن طريق إيجاد الرتب المئينية والدرجات التائية، ونسب الذكاء الانحرافية المناظرة للتقديرات المختلفة لقدرة الأفراد لكل من الذكور والإناث (أبو جراد ، ٢٠٠٨ : ٨٥) .

كما أشارت دراسة الكروشي EL- Korashy (١٩٩٥) :

التي استخدمت أنموذج راش في تطوير اختبار اوتس _ لينون للقدرة العقلية ، المستوى المتقدم الصورة (g) حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٥٩٩) طالبا وطالبة من طلبة الثانوية

العامة ، وطلبة جامعة الكويت ، وتوصلت النتائج إلى حذف (٢٤) فقرة غير ملائمة للأنموذج من أصل (٨٠) فقرة ، وأيضا أشارت الدراسة إلى أن نموذج (راش) أكثر فعالية في إعطاء تقديرات موضوعية وثابتة لتدريجات وتقديرات الأفراد من النظرية التقليدية للقياس (EL_ Korashy ,1995 , PP. 753-763) .

اما دراسة هاندس ولاركين (Hands & Larkin / 2001) : هدفت الدراسة إلى التحقق من مدى كفاءة فقرات مقياس القدرة الحركية العامة باستخدام أنموذج راش ، على عينة مكونة من (٣٣٢٥) في سن السادسة من الأطفال بأستراليا قاموا بأداء(٢٤) مهارة حركية تم تصنيف البيانات الخاصة بهم ، وباستخدام التحليلات الخاصة بنموذج راش أمكن التوصل إلى مقياس ذا كفاءة سيكومترية مرتفعة كما تم التوصل إلى مقياسين كل منهما أحادي البعد أحد هذين المقياسين للطلاب والآخر للطالبات(Hands & Larkin ,2001,P.180) .

دراسة ووف (Waugh / 2001) :

هدفت الدراسة إلى استخدام أنموذج راش في تنقيح استبيان طلاب الجامعة المرتبط بخبراتهم Experiences والذي تم تطبيقه على عينة من طلاب الفرقة الأولى بالجامعة في استراليا وفي ضوء أنموذج راش تم استبعاد (٥٨) عبارة من عبارات الاستبيان ، وأصبح الاستبيان في صورته النهائية مكوناً من (٦٦) عبارة ذات خصائص سيكومترية ممتازة (Waugh ,2001 ,P.185) .

ومن مراجعة البحوث والدراسات ، وجد الباحث هناك دراسات قامت بتحليل اختبارات الذكاء في ضوء نظرية السمات الكامنة ،والتي كانت مبنية أساسا على وفق نظرية القياس التقليدية مثل دراسة (أبو جراد) ،و(الطريري) ، ودراسة (ووف Waugh) ، كما تباينت أحجام العينات حيث كانت اصغر عينة بلغت (١٢٦) طالبا وطالبة كما في دراسة (علام) ،بينما كانت اكبر عينة بلغت (٣٣٢٥) طفل كما في دراسة (هاندس ولاركين) ، أما في البحث الحالي سيطبق الاختبار على عينة قوامها (٣٠٠) طالبا وطالبة ، كما يتبين من الدراسات السابقة إلى ندرة الاختبارات في المكتبات المحلية التي تتبني الاتجاه المعاصر للقياس والمتمثلة بنظرية السمات الكامنة بجميع نماذجها سواء أحادي المعلم أو ثنائي المعلم أو ثلاثي المعلم لتشخيص وتقويم جوانب القوة والضعف لدى الطلبة ، علاوة على تباين الدراسات في استخدامها للبرامج الإحصائية لتحليل بياناتها فمنها من استخدم البرنامج الإحصائي SPSS ومنها من استخدم البرنامج Winsteps وهناك من استخدم الطريقة اليدوية التي تسمى بطريقة بروكس (PROX) ، وعليه ارتأى الباحث تحليل فقرات

اختبار (رافن) للمصفوفات المتتابعة المعياري في ضوء أنموذج راش للسمات الكامنة باستخدام البرنامج الإحصائي المسمى براسكال (RASCAL) .

اجراءات البحث :

مجتمع البحث :

تضمن مجتمع البحث (٤٢٨٩) طالبا وطالبة ، من طلبة كلية التربية / الجامعة المستنصرية ، للعام الدراسي ٢٠٠٧-٢٠٠٨ ، وللتخصصات العلمية والإنسانية ، حيث بلغ عدد الطلاب (٢٤٨٤) بنسبة (٥٨%) ، بينما بلغ عدد الطالبات (١٨٠٥) بنسبة (٤٢ %) ، والجدول (١) يوضح ذلك.

الجدول (١)

مجتمع البحث طلبة كلية التربية موزعين بحسب الجنس والتخصص

الكلية	القسم	الجنس		المجموع
		الذكور	الإناث	
التربية	التاريخ	٨٩٠	٤٠٣	١٢٩٣
	اللغة العربية	٤٤٠	٣٦٨	٨٠٨
	علوم القران	٣٧٠	٣٨٩	٧٥٩
	العلوم التربوية والنفسية	١٩٠	١٧٥	٣٦٥
	الإرشاد النفسي والتوجيه التربوي	١٨٧	١٣٦	٣٢٣
	الفيزياء	١٥٤	١١٩	٢٧٣
	الرياضيات	١٢٧	١٢١	٢٤٨
	الحاسبات	١٢٦	٩٤	٢٢٠
المجموع		٢٤٨٤	١٨٠٥	٤٢٨٩

عينة البحث :

تم سحب عينة طبقية عشوائية من (٣٠٠) طالبا وطالبة بنسبة (٧ %) من مجتمع البحث،الذين يمثلون جميع الأقسام العلمية والإنسانية في كلية التربية / الجامعة المستنصرية ، بواقع (174) طالبا و(126) طالبة والجدول (٢) يوضح ذلك .

الجدول (٢)

عينة البحث موزعة بحسب الجنس والتخصص

الكلية	القسم	الجنس		المجموع
		الذكور	الإناث	
التربية	التاريخ	٦٢	٢٨	٩٠
	اللغة العربية	٣١	٢٦	٥٧
	علوم القران	٢٦	٢٧	٥٣
	العلوم التربوية والنفسية	١٣	١٢	٢٥
	الإرشاد النفسي والتوجيه التربوي	١٣	١٠	٢٣
	الفيزياء	١١	٨	١٩
	الرياضيات	٩	٨	١٧
	الحاسبات	٩	٧	١٦
المجموع		١٧٤	١٢٦	٣٠٠

أداة البحث (اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن) :

في البحث الحالي سيتم تحليل اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري ، والذي يهدف إلى قياس الذكاء العام للأطفال والراشدين ،ويتطلب في جوهره إدراك العلاقات بين الوحدات المجردة وهو من أكثر الاختبارات شيوعا في انكلترا لقياس العامل العام ، ويتألف من (٦٠) مصفوفة تمثل كل واحدة منها شكلا أو رسما أو تصميما حذف جزء منه ، وتحت هذا الشكل مصفوفة من ستة أو ثمانية بدائل ، ويطلب من الفرد استخراج الجزء الناقص ، وقد قسمت المصفوفات إلى (٥) مجموعات كل منها يتكون من (١٢) فقرة متزايدة الصعوبة ، حيث تتطلب المجموعات السهلة دقة التمييز ، أما المجموعات الصعبة فتتطلب إدراك العلاقات المنطقية بين الإشكال ، ويعد من اختبارات القوة ، ويمكن تطبيقه فرديا وجماعيا .

تعليمات الاختبار :

تضمنت تعليمات الاختبار ، طريقة الإجابة عن فقراته باستخدام ورقة إجابة منفصلة مرفقة مع الاختبار الملحق (١) ، ويوجد تحت كل فقرة ستة بدائل بالنسبة للمجموعات الثلاثة من الاختبار (ا ، ب ، ج) أما المجموعتين (د ، هـ) فأمام كل فقرة ثمانية بدائل ، واحد منها فقط هو الجواب الصحيح وبقية الاختيارات جميعها خاطئة ، وطلب منهم باختيار البديل الذي ترونه صحيحا ، مع الإجابة عن جميع الفقرات ، ولا تترك أية فقرة بدون إجابة ، وعدم اختيار أكثر من إجابة عن الفقرة الواحدة .

العينة الاستطلاعية :

تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية البالغة (١٠٠) طالبا وطالبة ، بهدف التأكد من وضوح تعليمات الاختبار ، وتحديد الزمن الذي تستغرقه للإجابة عن الاختبار ، والكشف عن الفقرات التي تتطلب أي توضيح عنها ، تبين أن تعليمات الاختبار كانت واضحة من قبل الطلبة ، وكان المدى الزمني للإجابة عن الاختبار مابين (٣٠ – ٤٠) دقيقة بمتوسط قدره (٣٥) دقيقة ، وكانت جميع الفقرات واضحة ومفهومة من قبل جميع أفراد العينة الاستطلاعية .

تصحيح الاختبار :

تم تصحيح إجابات الطلبة على أساس إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل فقرة اختباريه ، وصفر للإجابة الخاطئة ، أما الفقرات المتروكة أو التي أعطيت لها أكثر من إجابة واحدة فقد عوملت معاملة الفقرات الخاطئة ، وبذلك تكون درجة الطالب الكلية في الاختبار مساوية لعدد

الفقرات التي اجابة عنها بصورة صحيحة ، أي بواقع اقل درجة كلية (صفر) ، وأعلى درجة كلية (٦٠) .

مفتاح التصحيح :

استخدم الباحث برنامج إحصائي يسمى برنامج راسكال (Rascal) في تحليل البيانات ، ويتميز هذا البرنامج بتصحيح الاختبارات الموضوعية ، من خلال إدخال عدد الفقرات الـ (٦٠) فقرة في ملف المدخلات (The Number Of Item) ، وإدخال البدائل الصحيحة وتعريفها في مفتاح التصحيح ، أي إعطاء البديل الصحيح رقم (١) ، والبديل الخاطئ يعطى الرقم (صفر) ، ويقوم برنامج راسكال بتصحيح إجابات الطلبة على فقرات الاختبار تلقائيا .

التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار على وفق انموذج راش :

تم تحليل إجابات عينة البحث البالغة (300) طالبا وطالبة ، على وفق أنموذج راش للسمات الكامنة ، باستخدام البرنامج المحوسب راسكال Rascal ، لتدريج فقرات الاختبار وتقدير معلمي صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد ، عندما يكون صفر التدريج على أساس صعوبة الفقرات وعلى أساس قدرة الأفراد ، ويقوم البرنامج بعرض المخرجات (Out Put) ، واتضح من المخرجات أن تدريج فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن ، كان صفر التدريج (٠.٠٠٠) على أساس صعوبة الفقرات وتحقق بعد الدورة (الثالثة) ، أما صفر التدريج على أساس قدرة الأفراد فقد بلغ (0.0013) وتحقق بعد الدورة (الخامسة) ، وحصل على معلم صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار والخطأ المعياري لها وقيمة مربع كآي ، ومعلم القدرة المقابلة لكل درجة خام والخطأ المعياري لها ، والجدول (٣) يوضح ذلك .

الجدول (٣)

تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من الفقرات والقدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري

الرقم	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري	قيمة مربع كآي	معلم القدرة	الخطأ المعياري	الرقم	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري	قيمة مربع كآي	معلم القدرة	الخطأ المعياري
١	٢.٢٠٢-	٠.١٣٢	١٠.٥١٢	٤.٤٨-	١.٠٢١	٣١	٠.٠٢٩-	٠.١٣٩	٢٠.٢٦٢	٠.١١	٠.٢٧٥
٢	٢.١١٦-	٠.١٣٠	١١.٢٧٢	٣.٧٤-	٠.٧٣٦	٣٢	٠.٠١٠-	٠.١٤٠	٢٠.٦٤٧	٠.١٨	٠.٢٧٥
٣	٢.٠١٧-	٠.١٢٨	١٥.٤٦٠	٣.٣٠-	٠.٦١٢	٣٣	٠.٠١٠-	٠.١٤٠	١١.٣٠٢	٠.٢٦	٠.٢٧٦
٤	١.٩٠٥-	٠.١٢٥	٢٠.٧٣٥	٢.٩٧-	٠.٥٣٩	٣٤	٠.٠١٠-	٠.١٤٠	١٠.٦٦٧	٠.٣٣	٠.٢٧٦

الرقم	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري	قيمة مربع كآي	معلم القدرة	الخطأ المعياري	الرقم	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري	قيمة مربع كآي	معلم القدرة	الخطأ المعياري
٥	١.٦٦٢-	٠.١٢١	٢٢.٥٧٤	٢.٧٠-	٠.٤٩٠	٣٥	٠.٠٣٠	٠.١٤٢	١٦.٥٠٤	٠.٤١	٠.٢٧٨
٦	١.٦٤٨-	٠.١٢١	١٧.٤٢٤	٢.٤٨-	٠.٤٥٤	٣٦	٠.٠٥٠	٠.١٤٢	١٦.٤١٨	٠.٤٩	٠.٢٧٩
٧	١.١٠٦-	٠.١١٩	٨.١٧٨	٢.٢٩-	٠.٤٢٦	٣٧	٠.٠٥٠	٠.١٤٢	٩.٧٦٨	٠.٥٧	٠.٢٨١
٨	٠.٦٠٩-	٠.١٢٤	١٧.٧١٩	٢.١٢-	٠.٤٠٤	٣٨	٠.٠٥٠	٠.١٤٢	١٩.١٩١	٠.٦٥	٠.٢٨٣
٩	٠.٥٣١-	٠.١٢٦	١٠.٥٩٦	١.٩٦-	٠.٣٨٦	٣٩	٠.١١٢	٠.١٤٥	١٨.٩٨٨	٠.٧٣	٠.٢٨٥
١٠	٠.٣٧٠-	٠.١٢٩	١٤.٠١٩	١.٨٢-	٠.٣٧٠	٤٠	٠.١٣٣	٠.١٤٦	٩.٩١٥	٠.٨١	٠.٢٨٨
١١	٠.٣٥٣-	٠.١٣٠	٩.٧٠٠	١.٦٩-	٠.٣٥٧	٤١	٠.٢٢٠	٠.١٤٩	١٨.٢٤٦	٠.٨٩	٠.٢٩٢
١٢	٠.٣٥٣-	٠.١٣٠	٦.٩٢٨	١.٥٦-	٠.٣٤٦	٤٢	٠.٢٤٢	٠.١٥٠	١٦.١٣٣	٠.٩٨	٠.٢٩٥
١٣	٠.٢٦٧-	٠.١٣٢	١٣.٨٥٣	١.٤٥-	٠.٣٣٦	*٤٣	٠.٥٦٧	٠.١٦٧	٣٠.٥١٢	١.٠٧	٠.٣٠٠
١٤	٠.٢٣٢-	٠.١٣٣	١٠.٨١٠	١.٣٤-	٠.٣٢٩	*٤٤	٠.٦٢٤	٠.١٧٠	٥٠.٣٧٣	١.١٦	٠.٣٠٥
١٥	٠.١٩٧-	٠.١٣٤	١٧.٢٨٤	١.٢٣-	٠.٣٢٠	٤٥	٠.٦٨٣	٠.١٧٤	٢٦.٥٩٤	١.٢٥	٠.٣١١
١٦	٠.١٩٧-	٠.١٣٤	١٩.٩٥٢	١.١٣-	٠.٣١٤	*٤٦	٠.٧٤٥	٠.١٧٨	٧١.٧٥٣	١.٣٥	٠.٣١٨
١٧	٠.١٧٩-	٠.١٣٤	١١.٨٤٠	١.٠٣-	٠.٣٠٨	*٤٧	٠.٧٤٥	٠.١٧٨	٦٩.٨٥١	١.٤٦	٠.٣٢٥
١٨	٠.١٦١-	٠.١٣٥	١٥.٨٢٣	٠.٩٤-	٠.٣٠٣	*٤٨	٠.٨٠٩	٠.١٨٢	٨٥.٤٦٠	١.٥٧	٠.٣٣٤
١٩	٠.١٦١-	٠.١٣٥	١٢.٤٢٢	٠.٨٥-	٠.٢٩٨	٤٩	٠.٨٠٩	٠.١٨٤	١٣.٧٣٦	١.٦٨	٠.٣٤٥
٢٠	٠.١٤٢-	٠.١٣٦	٢١.٩٠٧	٠.٧٦-	٠.٢٩٤	٥٠	٠.٨٤٢	٠.١٨٩	١٤.٥٥٦	١.٨٠	٠.٣٥٧
٢١	٠.١٢٤-	٠.١٣٦	١٣.٧٠٠	٠.٦٨-	٠.٢٩١	٥١	٠.٩١٢	٠.١٩١	١١.٩٨١	١.٩٤	٠.٣٧٢
٢٢	٠.١٠٥-	٠.١٣٧	١٨.٣٧١	٠.٥٩-	٠.٢٨٧	٥٢	٠.٩٤٨	٠.١٩١	٩.٩٤٤	١.٩٤	٠.٣٩٠
٢٣	٠.١٠٥-	٠.١٣٧	١٢.٠٢٠	٠.٥١-	٠.٢٨٥	٥٣	٠.٩٤٨	٠.١٩٤	١١.١٢١	٢.٠٨	٠.٤١١
٢٤	٠.٠٨٧-	٠.١٣٧	١٧.٦٣٥	٠.٤٣-	٠.٢٨٢	٥٤	٠.٩٨٥	٠.١٩٧	١٥.١٤٧	٢.٢٤	٠.٤٣٩
٢٥	٠.٠٨٧-	٠.١٣٧	٢١.٠٨٤	٠.٣٥-	٠.٢٨٠	٥٥	٠.٩٨٥	٠.٢٠٠	١٦.١٦٤	٢.٤٢	٠.٤٧٥
٢٦	٠.٠٦٨-	٠.١٣٨	١٥.٨٢٩	٠.٢٧-	٠.٢٧٩	*٥٦	١.٠٢٣	٠.٢٠٣	٢٩.٥٥٥	٢.٦٣	٠.٥٢٥
٢٧	٠.٠٤٨-	٠.١٣٩	٢٢.٤١٤	٠.٢٠-	٠.٢٧٧	*٥٧	١.٠٦٣	٠.٢٠٣	٣٢.٢١٠	٢.٨٨	٠.٥٩٩
٢٨	٠.٠٢٩-	٠.١٣٩	٩.٦٠٧	٠.١٢-	٠.٢٧٦	*٥٨	١.١٠٣	٠.٢٠٧	٣١.٥٦٩	٣.١٩	٠.٧٢٤
٢٩	٠.٠٢٩-	٠.١٣٩	٨.٤٠٨	٠.٠٤-	٠.٢٧٦	*٥٩	١.١٤٥	٠.٢١١	٤٠.٥٧١	٤.٣٤	١.٠١٢
٣٠	٠.٠٢٩-	٠.١٣٩	٢٠.٨٥٩	٠.٠٣	٠.٢٧٥	*٦٠	١.٢٣٤	٠.٢١٤	٤٩.٤٨٧	****	****

* قيم مربع كآي دالة تم استبعادها .

ولمعرفة دلالة قيم مربع كآي تبين أن هناك (١٠) فقرات دالة إحصائيا والفقرات هي (٤٣/٤٤/٤٦/٤٧/٤٨/٥٦/٥٧/٥٨/٥٩/٦٠) على التتالي ، وهي اكبر من قيمة مربع كآي الجدولية البالغة (٢٧.٥٩) عند مستوى (٠.٠٥) وبدرجة حرية (١٧) ، وعليه تم استبعاد هذه الفقرات ، أما بقية الفقرات فكانت قيم مربع كآي المحسوبة اصغر من قيم مربع كآي الجدولية وعددها (٥٠) فقرة.

اختبار حسن المطابقة :

تعد مطابقة الفقرات لأنموذج راش خطوة أساسية في إجراءات تحليل الفقرات ، وهناك بشكل عام ثلاثة محكات أساسية يقوم عليها اختيار الفقرات المطابقة للأنموذج واستبعاد الفقرات غير المطابقة هي :

اولا: أن تتفق الفقرة في تعريفها للمتغير مع ذلك الذي تعرفه بقية الفقرات في الاختبار ، وذلك باستخدام اختبار مربع كآي ، ولمعرفة دلالة كل فقرة من فقرات الاختبار بعد استبعاد الفقرات التي كانت قيم مربع كآي دالة إحصائيا ، واستبقاء الفقرات التي كانت قيم مربع كآي غير دالة إحصائيا ، وهذا يشير إلى أن الاتفاق بين كل من السمة التي تقيسها الفقرة والسمة التي تقيسها بقية الفقرات ، وهذا ماتم التحقق منه . كما تم التحقق من استبعاد الأفراد غير الملائمين للأنموذج من خلال محكين هما :

١ _ التثبت من استجابة أفراد العينة ومدى ملائمة استجاباتهم ومطابقتها للأنموذج ، قام الباحث بتقسيم الاختبار يدويا إلى قسمين احدهما اختبار سهل والآخر اختبار صعب على وفق تدريج صعوبة الفقرات ، وتم استبعاد استجابة كل طالب كانت درجته الكلية على الاختبار الصعب اكبر أو مساوية لدرجته الكلية على الاختبار السهل ، ووفقا لهذا المحك وبالرجوع إلى ملف الدرجات الخاص بالبرنامج الإحصائي ، تبين أن جميع الأفراد مطابقون في استجاباتهم مع افتراض أنموذج راش ، وعليه لم يتم استبعاد أي طالب من عينة التحليل الإحصائي .

٢ _ التثبت من إجابات الطلاب . أي استبعاد الطالب الذي أجاب عن جميع الفقرات إجابة صحيحة ،حيث تعتبر قدرته عندئذ أعلى من المدى الذي يغطيه الاختبار . واستبعاد الطالب الذي اخفق في حل جميع الفقرات ، حيث تعتبر قدرته عندئذ أدنى من المدى الذي يغطيه الاختبار . وأيضا لم يتم استبعاد أي طالب من عينة التحليل الإحصائي ، وذلك لعدم حصول أي طالب على الدرجة الكلية (صفر) أو الدرجة الكلية (٦٠) .

ثانيا : ان تكون الفقرة مستقلة عن العينة ، أي أن اختبار مدى استقرار مستوى الصعوبة للفقرات عبر مستويات القدرة المختلفة ، ومعنى هذا يظل ترتيب صعوبة الفقرات ثابتا عند كل مستوى من مستويات القدرة ، وسيتحقق الباحث من هذا الافتراض عندما نتحقق من افتراضات موضوعية القياس.

ثالثا : أن تكون للفقرات قوة تمييزية مناسبة ، حيث يعد المدى المقبول لقيم معلم التمييز للفقرات جميعها عند مستوى (٠.٠١) يتراوح ما بين (٠.٤٣) و (١.٥٧) ، ويتبين أن جميع قيم تمييز فقرات الاختبار قد بلغت (٠.٨٨٤) ، ويعد هذا ضمن المدى المقبول وعليه تم التحقق من هذا الافتراض .

افتراضات موضوعية القياس :

أن التحقق من توفر متطلبات الموضوعية في القياس الموضوعي كما يأتي :

اولا: ان الفقرات تعرف فيما بينها متغيرا واحدا (افتراض أحادية البعد) ، تم التحقق من هذا الافتراض عمليا ، من خلال تحليل فقرات الاختبار على وفق أنموذج راش ، ومدى مطابقة الفقرات لافتراضات الأنموذج ، أي مطابقة الفقرات لافتراضات الأنموذج تعد دليلا على أن الفقرات تقيس سمة أحادية البعد . كما تم التثبت نظريا وذلك للأساس النظري لاختبار المصفوفات المتتابعة الذي استند إليه رافن في يناء اختباره على وفق نظرية (سبيرمان) والذي أكد على أن الذكاء (قدرة عقلية عامة) ، وهذا ما أكدته الكثير من الدراسات الأجنبية والعربية ، وخاصة عند تطبيق الاختبار في موطنه الأصلي (انكلترا) وفي عدد من دول العالم الثالث كالهند والعراق وتركيا ومصر والسعودية (الدليمي ، ٢٠٠٤ ،ص٨١) وهذا يتلاءم مع افتراض أنموذج راش في تحقيق أحادية البعد .

ثانيا : استقلال القياس ، ويتم التحقق من استقلالية القياس من ناحيتين هما :

(أ) استقلال القياس عن قدرة العينة التي تؤدي الاختبار ، ويتطلب التحقق من هذا الافتراض وجود عينتين من الأفراد لتأدية نفس المجموعة من الفقرات المدرجة بأنموذج راش وهذا يؤدي التثبت من ناحيتين هما:

١- إذا كانت تقديرات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الناتجة من تحليل أداء أفراد إحدى العينتين متكافئا إحصائيا (أي مع الأخذ بنظر الاعتبار الخطأ المعياري لهذه التقديرات) مع تلك التقديرات المشتقة من تحليل أداء أفراد العينة الكلية ، دل ذلك على أن تقدير صعوبة الفقرة لايتأثر باختلاف عينة التحليل ، وهذا يعني تحرر معلم صعوبة الفقرة عن قدرة الأفراد الذين يجيبون على الاختبار (كاظم ،١٩٩٦، ص٥٢٦).

٢ – إذا كانت تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار والناتجة من تحليل أداء أفراد إحدى العينتين على هذا الاختبار تتكافأ إحصائيا (مع الأخذ بنظر الاعتبار الخطأ المعياري لهذه التقديرات) مع تلك المشتقة من تحليل أداء أفراد العينة الكلية ، فان هذا يعني أن تقدير قدرة الفرد الحاصل على درجة كلية معينة على هذا الاختبار لا تتاثر باختلاف مستوى أداء عينة التحليل ، ومعنى هذا تحرر قدرة الفرد المقدرة بهذا الاختبار من قدرة باقي الأفراد الذين يجيبون عنه .

ولتحقيق ذلك قام الباحث بتجزئة عينة التحليل الإحصائي إلى عينتين احدهما مرتفعة المستوى والأخرى منخفضة المستوى ، على وفق وسيط الدرجات بالاعتماد على ملف الدرجات (Score File) ثم حللت نتائج استجابات العينتين (المرتفعة والمنخفضة) باستخدام برنامج راسكال المحوسب ، وذلك لحساب صعوبة الفقرات وأخطائها المعيارية ، وتقديرات القدرة وأخطائها المعيارية المقابلة لكل درجة خام ، وبعد ذلك أجريت موازنة لمعلمي (الصعوبة والقدرة) كما تشتق من تحليل أداء العينة الكلية ، وكل من العينتين " مرتفعة المستوى " ، " ومنخفضة المستوى" ، للتحقق من التكافؤ الإحصائي لهذين المعلمين ، وتعد التقديرات المتناظرة متكافئة إحصائيا إذا لم يتجاوز الفرق بين أي تقديرين مجموع الخطأ المعياري لهما (كاظم ،١٩٩٦،ص٥٢٦)، والجدول (٤) و(٥) يوضحان ذلك

الجدول(٤)

تقديرات الصعوبة المقابلة لكل فقرة من فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري المشتقة كل من العينة الكلية والعينة المنخفضة المستوى والعينة المرتفعة المستوى والأخطاء المعيارية لها

الفقرة	العينة الكلية		العينة منخفضة المستوى			العينة المرتفعة المستوى		
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
١	٢.٢٢٥-	٠.٣٣٢	٢.٠٤٨-	٠.١٧٧	٠.٢٨٥	٢.٠٩٦-	٠.١٢٩	٠.٢٨٠
٢	٢.١٣٩-	٠.٣٣٠	١.٩٣٨-	٠.٢٠١	٠.٢٨١	١.٨٠٠-	٠.٣٣٩	٠.٢٦٥
٣	٢.٠٣٩-	٠.٣٢٨	١.٨٥٩-	٠.١٨٠	٠.٢٨٠	١.٨٠٠-	٠.٢٣٩	٠.٢٦٥
٤	١.٩٢٧-	٠.٣٢٥	١.٧٢٤-	٠.٢٠٣	٠.٢٨٠	١.٧٣١-	٠.١٩٦	٠.٢٦٢
٥	١.٦٨٤-	٠.٣٢٢	١.٥٤٦-	٠.١٣٨	٠.٢٨٠	١.٤٠٠-	٠.٢٨٤	٠.٢٥٣
٦	١.٦٦٩-	٠.٣٢١	١.٤٤٦-	٠.٢٢٣	٠.٢٨٠	١.٤٠٠-	٠.٢٦٩	٠.٢٥٣
٧	١.١٢٥-	٠.٣١٩	٠.٩٦٧-	٠.١٥٨	٠.٢٨١	١.٠٢٠-	٠.١٠٥	٠.٢٥١

الفقرة	العينة الكلية		العينة منخفضة المستوى			العينة المرتفعة المستوى		
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
٨	-٠.٦٢٧	٠.٣٢٤	-٠.٦١٢	٠.٠١٥	٠.٢٩٠	-٠.٧٠١	٠.٠٧٤	٠.٢٥٦
٩	-٠.٥٤٩	٠.٣٢٦	-٠.٥٣٧	٠.٠١٢	٠.٢٩٣	-٠.٥٠٠	٠.٠٤٩	٠.٢٦٢
١٠	-٠.٣٨٦	٠.٣٢٩	-٠.٣٣٧	0.049	٠.٢٩٣	-٠.٥٠٠	٠١١٤	٠.٢٦٢
١١	-٠.٣٧٠	٠.٣٣٠	-٠.٣٧٠	0.00	٠.٢٩٧	-٠.٤٣١	٠.٠٦١	٠.٢٦٤
١٢	-٠.٢٨٤	٠.٣٣٢	-٠.٢٦٩	0.150	٠.٢٩٧	-٠.٤٣١	٠.١٤٧	٠.٢٦٤
١٣	-٠.٢١٣	٠.٣٣٤	-٠.٢٠١	0.012	٠.٣٠٢	-٠.٣٦١	٠.١٤٨	٠.٢٦٧
١٤	-٠.١٩٥	٠.٣٣٥	-٠.١٩٤	0.010	٠.٣٠٨	-٠.٣٦١	٠.١٦٦	٠.٢٦٧
١٥	-٠.١٩٥	٠.٣٣٥	-٠.١٩٤	0.010	٠.٣٠٨	-٠.٢٨٩	٠.٠٩٤	٠.٢٧٠
١٦	-٠.١٧٧	٠.٣٣٥	-٠.١٧١	0.060	٠.٣٠٨	-٠.٢٨٩	٠.١١٢	٠.٢٧٤
١٧	-٠.١٧٧	٠.٣٣٥	-٠.١٧١	0.060	٠.٣١٤	-٠.٢١٤	٠.٠٣٧	٠.٢٧٤
١٨	-٠.١٢٢	٠.٣٣٧	-٠.١١١	0.011	٠.٣١٤	-٠.٢١٤	٠.٠٩٢	٠.٢٧٨
١٩	-٠.١٢٢	٠.٣٣٧	-٠.١١١	0.011	٠.٣١٤	-٠.١٣٨	٠.٠١٦	٠.٢٨٣
٢٠	-٠.١٠٣	٠.٣٣٨	-٠.١٠١	0.002	٠.٣١٤	-٠.٠٦٠	٠.٠٤٣	٠.٢٨٣
٢١	-٠.١٠٣	٠.٣٣٨	-٠.٠٨٩	0.014	٠.٣٢٢	٠.٠٦٠	٠.٠٤٣	٠.٢٨٣
٢٢	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	-٠.٠٨٩	0.044	٠.٣٢٢	٠.٠٦٠	٠.٠١٥	٠.٢٨٣
٢٣	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	٠.٠١٧	0.044	٠.٣٣١	٠.٠٦٠	٠.٠١٥	٠.٢٨٨
٢٤	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	٠.٠١٧	0.028	٠.٣٣١	٠.٠٢٢	٠.٠٢٣	٠.٢٩٤
٢٥	-٠.٠٢٦	٠.٣٤٠	٠.٠٢٠	0.006	٠.٣٤١	٠.٠٢٢	٠.٠٠٤	٠.٢٩٤
٢٦	-٠.٠٢٦	٠.٣٤٠	٠.٠٢٠	0.006	٠.٣٤١	٠.١٠٦	٠.٠٨٠	٠.٢٩٤
٢٧	-٠.٠٢٦	٠.٣٤٠	٠.٠٢٠	0.006	٠.٣٤١	٠.١٠٦	٠.٠٨٠	٠.٣٠١
٢٨	٠.٠٣٤	٠.٣٤٢	٠.٠٣٠	0.004	٠.٣٤١	٠.١٠٦	٠.٠٧٢	٠.٣٠١
٢٩	٠.٠٣٤	٠.٣٤٢	٠.٠٣٠	0.004	٠.٣٤١	٠.١٩٥	٠.١٦١	٠.٣٠١
٣٠	٠.٠٩٦	٠.٣٤٥	٠.٠٣٠	0.066	٠.٣٤١	٠.١٩٥	٠.٠٩٩	٠.٣١٦
٣١	٠.٢٠٤	٠.٣٤٩	٠.٢٠٠	0.004	٠.٣٥٣	٠.١٩٥	٠.٠٠٩	٠.٣١٦
٣٢	٠.٢٢٧	٠.٣٥٠	٠.٢٠٠	٠.٠٢٧	٠.٣٥٣	٠.٣٨٥	٠.١٥٨	٠.٣١٦
٣٣	٠.٥٩٠	٠.٣٦٧	٠.٥٨٠	٠.٠١٠	٠.٣٦٨	٠.٣٨٥	٠.١٦٧	٠.٣٢٦

الفقرة	العينة الكلية		العينة منخفضة المستوى			العينة المرتفعة المستوى		
	تقدير الصعوبة	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير الصعوبة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
٣٤	٠.٦٠٩	٠.٣٧٠	٠.٥٨٠	٠.٠٢٩	٠.٣٦٨	٠.٣٨٥	٠.٢٢٤	٠.٣٣٧
٣٥	٠.٦٦٨	٠.٣٧٤	٠.٥٨٠	٠.٠٨٨	٠.٣٦٨	٠.٤٨٨	٠.١٨٠	٠.٣٣٧
٣٦	٠.٧٢٩	٠.٣٧٧	٠.٥٨٠	٠.١٤٩	٠.٣٦٨	٠.٥٩٧	٠.١٣٢	٠.٣٣٧
٣٧	٠.٧٢٩	٠.٣٨٢	٠.٥٨٠	٠.١٤٩	٠.٣٦٨	٠.٥٩٧	٠.١٣٢	٠.٣٤٩
٣٨	٠.٧٩٤	٠.٣٨٢	٠.٥٨٠	٠.٢١٤	٠.٣٦٨	٠.٥٩٧	٠.١٩٧	٠.٣٤٩
٣٩	٠.٧٩٤	٠.٣٨٤	٠.٥٨٠	٠.٢١٤	٠.٣٦٨	٠.٧١٥	٠.٠٧٩	٠.٣٤٩
٤٠	٠.٨٢٧	٠.٣٨٩	٠.٧٢٢	٠.١٥٠	٠.٣٨٦	٠.٧١٥	٠.١١٢	٠.٣٦٤
٤١	٠.٨٩٧	٠.٣٩١	٠.٧٢٢	٠.١٧٥	٠.٣٨٦	٠.٧١٥	٠.١٨٢	٠.٣٦٤
٤٢	٠.٩٣٣	٠.٣٩٤	٠.٨٧٩	٠.٠٥٤	٠.٤٠٨	٠.٨٤٢	٠.٠٩١	٠.٣٦٤
٤٥*	٠.٩٧٠	٠.٣٩٤	٠.٨٧٩	٠.٠٩١	٠.٤٠٨	٠.٨٤٢	٠.١٢٨	٠.٣٨٠
٤٩	٠.٩٧٠	٠.٣٩٧	٠.٨٧٩	٠.٠٩١	٠.٤٠٨	٠.٨٤٢	٠.١٢٨	٠.٣٨٠
٥٠	١.٠٠٨	٠.٤٠٠	٠.٩٥٦	٠.٠٥٢	٠.٤٣٥	٠.٩٨٠	٠.٠٢٨	٠.٣٨٠
٥١	١.٠٤٧	٠.٤٠٣	١.٠٦١	٠.٠١٤	٠.٤٧١	٠.٩٨٠	٠.٠٦٧	٠.٤٠٠
٥٢	١.٠٨٨	٠.٤٠٣	١.٠٦٣	٠.٠٢٥	٠.٤٧١	٠.٩٨٠	٠.١٠٨	٠.٤٢٢
٥٣	١.٠٨٨	٠.٤٠٦	١.٠٦٩	٠.٠١٩	٠.٤٧١	١.١٣٢	٠.٠٤٤	٠.٤٤٨
٥٤	١.١٣٠	٠.٤١٣	١.٠٧٧	٠.٠٥٣	٠.٤٧١	١.٣٠١	٠.١٧١	٠.٥٠٢
٥٥	١.٢١٨	٠.٤١٥	١.٣٠٦	٠.٠٨٨	٠.٥٢١	١.٤٩٠	٠.٢٧٢	٠.٥١٢

* تم الاحتفاظ بنفس ترقيم الفقرات ، بعد استبعاد أرقام الفقرات التي كانت دالة إحصائيا على وفق معيار مربع كآي .

الجدول(٥)

تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار والمشتقة من العينة الكلية والمنخفضة والمرتفعة المستوى والأخطاء المعيارية لها

الدرجة	العينة الكلية	العينة منخفضة المستوى	العينة المرتفعة المستوى

الكلية المحتملة	تقدير القدرة	الخطأ المعياري	تقدير القدرة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير القدرة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
١	٤.٣٦-	١.٠٢٦	٤.١٢-	0.24	١.٠١٦	٤.٢٧-	0.09	١.٠٢٢
٢	٣.٦١-	٠.٧٤٤	٣.٤٠-	0.21	٠.٧٣٠	٣.٥٣-	0.08	٠.٧٣٨
٣	٣.١٦-	٠.٦٢١	٣.٠١	0.15	٠.٦٠٥	٣.٠٨-	0.08	٠.٦١٥
٤	٢.٨٢-	٠.٥٤٩	٢.٦٤-	0.18	٠.٥٣٢	٢.٧٥-	0.07	٠.٥٤٢
٥	٢.٥٤-	٠.٥٠١	٢.٣٨-	0.16	٠.٤٨٣	٢.٤٨-	٠.٠٦	٠.٤٩٤
6	2.31-	0.466	2.17-	0.14	0.448	2.26-	0.05	0.458
7	2.10-	0.439	1.98-	0.12	0.421	2.06-	0.04	0.431
٨	١.٩٢-	٠.٤١٧	١.٨١-	0.11	٠.٣٩٩	١.٨٨-	٠.٠٤	٠.٤١٠
٩	١.٧٥-	٠.٣٩٩	١.٦٦-	0.09	٠.٣٨٢	١.٧٢-	٠.٠٣	٠.٣٩٢
١٠	١.٦٠-	٠.٣٨٥	١.٥٢-	0.08	٠.٣٦٨	١.٥٧-	٠.٠٣	٠.٣٧٨
١١	١.٤٦-	٠.٣٧٢	١.٣٩-	0.07	٠.٣٥٦	١.٤٤-	٠.٠٢	٠.٣٦٦
١٢	١.٣٢-	٠.٣٦١	١.٢٦-	0.06	٠.٣٤٦	١.٣١-	٠.٠١	٠.٣٥٥
١٣	١.٢٠-	٠.٣٥٢	١.١٥-	0.05	٠.٣٣٧	١.١٨-	٠.٠٢	٠.٣٤٦
١٤	١.٠٨-	٠.٣٤٤	١.٠٣-	0.05	٠.٣٣٠	١.٠٧-	٠.٠١	٠.٣٣٩
١٥	٠.٩٦-	٠.٣٣٧	٠.٩٣-	0.03	٠.٣٢٤	٠.٩٥-	٠.٠١	٠.٣٣٢
١٦	٠.٨٥-	٠.٣٣١	٠.٨٣-	0.02	٠.٣١٨	٠.٨٤-	٠.٠١	٠.٣٢٦
١٧	٠.٧٤-	٠.٣٢٦	٠.٧٣-	0.01	٠.٣١٤	٠.٧٤-	٠.٠٠	٠.٣٢١
١٨	٠.٦٤-	٠.٣٢١	٠.٦٣-	0.01	٠.٣١٠	٠.٦٤-	٠.٠٠	٠.٣١٧
١٩	٠.٥٣-	٠.٣١٧	٠.٥٣-	0.00	٠.٣٠٦	٠.٥٤-	٠.٠١	٠.٣١٣
٢٠	٠.٤٣-	٠.٣١٤	٠.٤٤-	0.01	٠.٣٠٤	٠.٤٤-	٠.٠١	٠.٣١٠
٢١	٠.٣٤-	٠.٣١١	٠.٣٥-	0.01	٠.٣٠١	٠.٣٥-	٠.٠١	٠.٣٠٨
٢٢	٠.٢٤-	٠.٣٠٩	٠.٢٦-	0.02	٠.٣٠٠	٠.٢٥-	٠.٠١	٠.٣٠٦
٢٣	٠.١٥-	٠.٣٠٧	٠.١٧-	0.02	٠.٢٩٩	٠.١٦-	٠.٠١	٠.٣٠٤
٢٤	٠.٠٥-	٠.٣٠٦	٠.٠٨-	0.03	٠.٢٩٨	٠.٠٧-	٠.٠٢	٠.٣٠٣
٢٥	٠.٠٤	٠.٣٠٥	٠.٠١	0.03	٠.٢٩٧	٠.٠٣	٠.٠١	٠.٣٠٣
٢٦	٠.١٣	٠.٣٠٥	٠.١٠	0.03	٠.٢٩٧	٠.١٢	٠.٠١	٠.٣٠٣
٢٧	٠.٢٣	٠.٣٠٥	٠.١٩	0.04	٠.٢٩٨	٠.٢١	٠.٠٢	٠.٣٠٣
٢٨	٠.٣٢	٠.٣٠٦	٠.٢٧	0.05	٠.٢٩٩	٠.٣٠	٠.٠٢	٠.٣٠٤

الدرجة الكلية المحتملة	العينة الكلية		العينة منخفضة المستوى			العينة المرتفعة المستوى		
	تقدير القدرة	الخطأ المعياري	تقدير القدرة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري	تقدير القدرة	الفرق بين التقديرين	الخطأ المعياري
٢٩	٠.٤١	٠.٣٠٧	٠.٣٦	0.05	٠.٣٠٠	٠.٣٩	٠.٠٢	٠.٣٠٥
٣٠	٠.٥١	٠.٣٠٩	٠.٤٦	0.05	٠.٣٠٢	٠.٤٩	٠.٠٢	٠.٣٠٧
٣١	٠.٦١	٠.٣١١	٠.٥٥	0.06	٠.٣٠٥	٠.٥٨	٠.٠٣	٠.٣٠٩
٣٢	٠.٧٠	٠.٣١٤	٠.٦٤	0.06	٠.٣٠٨	٠.٦٨	٠.٠٢	٠.٣١٢
٣٣	٠.٨٠	٠.٣١٧	٠.٧٤	0.06	٠.٣١٢	٠.٧٨	٠.٠٢	٠.٣١٦
٣٤	٠.٩٠	٠.٣٢١	٠.٨٤	0.06	٠.٣١٦	٠.٨٨	٠.٠٢	٠.٣٢٠
٣٥	١.٠١	٠.٣٢٦	٠.٩٤	0.07	٠.٣٢١	٠.٩٨	٠.٠٣	٠.٣٢٥
٣٦	١.١٢	٠.٣٣٢	١.٠٤	0.08	٠.٣٢٧	١.٠٩	٠.٠٣	٠.٣٣١
٣٧	١.٢٣	٠.٣٣٩	١.١٥	0.08	٠.٣٣٤	١.٢٠	٠.٠٣	٠.٣٣٨
٣٨	١.٣٥	٠.٣٤٧	١.٢٧	0.08	٠.٣٤٣	١.٣٢	٠.٠٣	٠.٣٤٦
٣٩	١.٤٧	٠.٣٥٦	١.٣٩	0.08	٠.٣٥٣	١.٤٤	٠.٠٣	٠.٣٥٦
٤٠	١.٦٠	٠.٣٦٨	١.٥٢	0.08	٠.٣٦٥	١.٥٧	٠.٠٣	٠.٣٦٧
٤١	١.٧٤	٠.٣٨٢	١.٦٥	0.09	٠.٣٧٩	١.٧١	٠.٠٣	٠.٣٨١
٤٢	١.٨٩	٠.٣٩٩	١.٨٠	0.09	٠.٣٩٦	١.٨٦	٠.٠٣	٠.٣٩٨
٤٣	٢.٠٦	٠.٤٢٠	١.٩٧	0.09	٠.٤١٧	٢.٠٣	٠.٠٣	٠.٤٢٠
٤٤	٢.٢٥	٠.٤٤٦	٢.١٥	0.10	٠.٤٤٤	٢.٢٢	٠.٠٣	٠.٤٤٦
٤٥	٢.٤٦	٠.٤٨٢	٢.٣٧	0.09	٠.٤٨٠	٢.٤٣	٠.٠٣	٠.٤٨٢
٤٦	٢.٧٢	٠.٥٣٠	٢.٦٢	0.10	٠.٥٢٩	٢.٦٩	٠.٠٣	٠.٥٣١
٤٧	٣.٠٣	٠.٦٠٣	٢.٩٤	0.09	٠.٦٠٢	٣.٠١	٠.٠٢	٠.٦٠٤
٤٨	٣.٤٧	٠.٧٢٨	٣.٣٧	0.10	٠.٧٢٧	٣.٤٤	٠.٠٣	٠.٧٢٨
٤٩	٤.١٩	١.٠١٥	٤.٠٩	0.10	١.٠١٤	٤.١٧	٠.٠٢	١.٠١٥
٥٠	****	******	******	*******	*******	*****	******	******

يتبين من الجدول (٤) و (٥) ان جميع فقرات الاختبار الـ (٥٠) فقرة المتبقية مطابقة لافتراض أنموذج راش .

(ب) استقلال القياس عن مجموعة الفقرات التي يجيب عنها المفحوصين ، والتحقق من هذا الافتراض يتطلب تحليل استجابات العينة على اختبارين مكونين من مجموعتين من الفقرات الملائمة والمطابقة لأنموذج راش ، وهذا يتطلب تدريج فقرات الاختبارين على تدريج واحد مشترك ، وأيضا تقارب قدرة المفحوصين مع صعوبة الفقرات ، وبالتالي يؤدي هذا الى التحقق من تحرر معلم صعوبة الفقرة عن مجموعة الفقرات المستخدمة في الاختبارين التي يجيب عنها أفراد العينة ، وأيضا تحرر قدرة الفرد عن مجموعة الفقرات التي يؤديها .

وعليه تم تقسيم الاختبار إلى اختبارين احدهما صعب والآخر سهل ، وذلك على وفق تدريج صعوبة الفقرات كما حسبها برنامج راسكال ، وحللت بيانات استجابة أفراد العينة على فقرات الاختبار الصعب وفقرات الاختبار السهل على وفق أنموذج راش ، وفي ضوء ذلك تم تحديد معلم الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الصعب وفقرات الاختبار السهل وأخطائها المعيارية ، وأيضا تم تحديد معلم القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار الصعب والاختبار السهل وأخطائها المعيارية . ثم أجريت عملية التعادل الرأسي لكل من الاختبارين الصعب والسهل وذلك بوضعها على تدريج واحد مشترك ، بعد حساب الفرق بين صعوبتي الاختبارين الصعب والسهل ، وذلك بوساطة الفرق الملاحظ بين متوسطي قدرة الطلبة الذين تقدموا لكلا الاختبارين ، وحساب إزاحة فقرات الاختبارين الصعب والسهل من خلال تقسيم الفرق الملاحظ على مجموع الفقرات الصعبة والسهلة ، لكي يصبح التدريج مشتركا،من خلال طرح الإزاحة لفقرات الاختبار السهل من كل فقرة في الاختبار السهل ، وتضاف الإزاحة لفقرات الاختبار الصعب ولكل فقرة في الاختبار الصعب ،وتقارن تقديرات صعوبة فقرات الاختبار السهل والاختبار الصعب بعد تعديل تدريجهما مع التدرج المرجعي ، وتعد هذه التقديرات متكافئة إحصائيا إذا لم يتجاوز الفرق بين أي تقديرين متناظرين مجموع الخطأ المعياري لهما ،(وكذلك الأمر بالنسبة لتقديرات القدرة المقابلة لكل درجة محتملة في الاختبار والجدول (٦) (٧) يوضحان ذلك .

الجدول (٦)

الموازنة بين صعوبات فقرات كل من الاختبارين الصعب والسهل والتدريج المرجعي والتدريج المشترك بعد إجراء التعادل الراسي لاختبار المصفوفات المتتابعة

الفقرة	التدريج المستقل للاختبار		الخطأ المعياري للاختبار السهل أو الصعب	التدريج المشترك بعد التعديل للاختبار		التدريج المرجعي الكلي	الفرق بين التدرجيين	الخطأ المعياري للتدريج المرجعي
	الصعب	السهل		الصعب + ٠.٤٤٤	السهل ـ ٠.٤٣٦			
١		٢.٢٤٢-	٠.٢٣٤		٢.٦٧٨-	٢.٢٢٥-	٠.٤٥٣	٠.٣٣٢
٢		٢.١٥٤-	٠.٢٣١		٢.٥٩٠-	٢.١٣٩-	٠.٤٥١	٠.٣٣٠
٣		٢.٠٥٢-	٠.٢٢٩		٢.٤٨٨-	٢.٠٣٩-	٠.٤٤٩	٠.٣٢٨
٤		١.٩٣٨-	٠.٢٢٧		٢.٣٧٤-	١.٩٢٧-	٠.٤٤٧	٠.٣٢٥
٥		١.٦٩٠-	٠.٢٢٣		٢.١٢٦-	١.٦٨٤-	٠.٤٤٢	٠.٣٢٢
٦		١.٦٧٥-	٠.٢٢٣		٢.١١١-	١.٦٦٩-	٠.٤٤٢	٠.٣٢١
٧		١.١٢١-	٠.٢٢٠		١.٥٥٨-	١.١٢٥-	٠.٤٣٣	٠.٣١٩
٨		٠.٦١٥-	٠.٢٢٥		١.٠٥١-	٠.٦٢٧-	٠.٤٢٤	٠.٣٢٤
٩		٠.٥٣٦-	٠.٢٢٧		٠.٩٧٢-	٠.٥٤٩-	٠.٤٢٣	٠.٣٢٦
١٠		٠.١٩٥-	٠.٢٣٥		٠.٦٣١-	٠.٣٨٦-	٠.٢٤٥	٠.٣٢٩
١١		٠.٠٥٥	٠.٢٤٥		٠.٣٨١-	٠.٣٧٠-	٠.٠١١	٠.٣٣٠
١٢		٠.٢٥٠	٠.٢٥١		٠.١٨٦	٠.٢٨٤-	٠.٠٩٨	٠.٣٣٢
١٣		٠.٦٣٤	٠.٢٧١		٠.١٩٨	٠.٢١٣-	٠.٠١٥	٠.٣٣٤
١٤		٠.٦٩٤	٠.٢٧٤		٠.٢٥٨	٠.١٩٥-	٠.٠٦٣	٠.٣٣٥
١٥		٠.٧٥٦	٠.٢٧٨		٠.٣٢٠	٠.١٩٥-	٠.١٢٥	٠.٣٣٥
١٦		٠.٨٢٠	٠.٢٨٢		٠.٣٨٤	٠.١٧٧-	٠.٢٠٧	٠.٣٣٥
١٧		٠.٨٢٠	٠.٢٨٢		٠.٣٨٤	٠.١٧٧-	٠.٢٠٧	٠.٣٣٥
١٨		٠.٨٥٤	٠.٢٨٤		٠.٤١٨	٠.١٢٢-	٠.٢٩٦	٠.٣٣٧
١٩		٠.٩٢٣	٠.٢٨٩		٠.٤٨٧	٠.١٢٢-	٠.٣٦٥	٠.٣٣٧
٢٠		٠.٩٦٠	٠.٢٩١		٠.٥٢٤	٠.١٠٣-	٠.٤٢١	٠.٣٣٨
٢١		٠.٩٦٠	٠.٢٩١		٠.٥٢٤	٠.١٠٣-	٠.٤٢١	٠.٣٣٨
٢٢		٠.٩٩٧	٠.٢٩٤		٠.٥٦١	٠.٠٤٥-	٠.٥١٦	٠.٣٤٠
٢٣		١.٠٣٥	٠.٢٩٧		٠.٥٩٩	٠.٠٤٥-	٠.٥٥٤	٠.٣٤٠
٢٤		١.٠٧٤	٠.٣٠٠		٠.٦١١	٠.٠٤٥-	٠.٥٦٦	٠.٣٤٠
٢٥		١.٠٧٧	٠.٣٠٣		٠.٦٤١	٠.٠٢٦-	٠.٦١٥	٠.٣٤٠

الفقرة	التدريج المستقل للاختبار		الخطأ المعياري للاختبار السهل أو الصعب	التدريج المشترك بعد التعديل للاختبار		التدريج المرجعي الكلي	الفرق بين التدرجيين	الخطأ المعياري للتدريج المرجعي
	الصعب	السهل		الصعب + ٠.٤٤٤	السهل ـ ٠.٤٣٦			
٢٦		١.٠٧٧	٠.٣٠٣		٠.٦٤١	-٠.٠٢٦	٠.٦١٥	٠.٣٤٠
٢٧		١.٠٧٩	٠.٣٠٦		٠.٦٤٣	-٠.٠٢٦	٠.٦١٧	٠.٣٤٠
٢٨	-٠.٤١٢		٠.٣٣١	٠.٠٣٢		٠.٠٣٤	٠.٠٠٢	٠.٣٤٢
٢٩	-٠.٣٩٥		٠.٣٣١	٠.٠٤٩		٠.٠٣٤	٠.٠١٥	٠.٣٤٢
٣٠	-٠.٣٠٧		٠.٣٣٣	٠.١٣٧		٠.٠٩٦	٠.٠٤١	٠.٣٤٥
٣١	-٠.٢٣٥		٠.٣٣٥	٠.٢٠٩		٠.٢٠٤	٠.٠٠٥	٠.٣٤٩
٣٢	-٠.٢١٦		٠.٣٣٦	٠.٢٢٨		٠.٢٢٧	٠.٠٠١	٠.٣٥٠
٣٣	-٠.١٩٨		٠.٣٣٧	٠.٢٤٦		٠.٥٩٠	٠.٣٤٤	٠.٣٦٧
٣٤	-٠.١٩٨		٠.٣٣٧	٠.٢٤٦		٠.٦٠٩	٠.٣٦٣	٠.٣٧٠
٣٥	-٠.١٤١		٠.٣٣٨	٠.٣٠٣		٠.٦٦٨	٠.٣٦٥	٠.٣٧٤
٣٦	-٠.١٤١		٠.٣٣٨	٠.٣٠٣		٠.٧٢٩	٠.٤٢٦	٠.٣٧٧
٣٧	-٠.١٢٢		٠.٣٣٩	٠.٣٢٢		٠.٧٢٩	٠.٤٠٧	٠.٣٨٢
٣٨	-٠.١٢٢		٠.٣٣٩	٠.٣٢٢		٠.٧٩٤	٠.٤٧٢	٠.٣٨٢
٣٩	-٠.٠٦٣		٠.٣٤١	٠.٣٨١		٠.٧٩٤	٠.٤١٣	٠.٣٨٤
٤٠	-٠.٠٦٣		٠.٣٤١	٠.٣٨١		٠.٨٢٧	٠.٤٤٦	٠.٣٨٩
٤١	-٠.٠٦٣		٠.٣٤١	٠.٣٨١		٠.٨٩٧	٠.٥١٦	٠.٣٩١
٤٢	-٠.٠٤٣		٠.٣٤٢	٠.٤٠١		٠.٩٣٣	٠.٥٣٢	٠.٣٩٤
٤٥	-٠.٠٤٣		٠.٣٤٢	٠.٤٠١		٠.٩٧٠	٠.٥٦٩	٠.٣٩٤
٤٩	-٠.٠٤٣		٠.٣٤٢	٠.٤٠١		٠.٩٧٠	٠.٥٦٩	٠.٣٩٧
٥٠	٠.٠١٨		٠.٣٤٤	٠.٤٦٢		١.٠٠٨	٠.٥٤٦	٠.٤٠٠
٥١	٠.٠٨١		٠.٣٤٦	٠.٥٢٥		١.٠٤٧	٠.٥٢٢	٠.٤٠٣
٥٢	٠.١٩٢		٠.٣٥١	٠.٦٣٦		١.٠٨٨	٠.٤٥٢	٠.٤٠٣
٥٣	٠.٥٤٧		٠.٣٦٩	٠.٩٩١		١.٠٨٨	٠.٠٩٧	٠.٤٠٦
٥٤	٠.٧٢٩		٠.٣٨٠	١.١٧٣		١.١٣٠	٠.٠٤٣	٠.٤١٣

الفقرة	التدريج المستقل للاختبار		الخطأ المعياري للاختبار السهل أو الصعب	التدريج المشترك بعد التعديل للاختبار		التدريج المرجعي الكلي	الفرق بين التدرجيين	الخطأ المعياري للتدريج المرجعي
	الصعب	السهل		الصعب + ٠.٤٤٤	السهل ـ ٠.٤٣٦			
٥٥	١.٠٠٣		٠.٣٩٩	١.٤٤٧		١.٢١٨	٠.٢٢٩	٠.٤١٥

* جميع الفقرات مطابقة لافتراض أنموذج راش .

الجدول(٧)

تقديرات قدرة عينة من الأفراد المشتقة من الاختبارات الصعب والسهل والكلي

لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري

رقم الفرد	الدرجة الكلية على الاختبارات			معلم القدرة قبل الإزاحة		معلم القدرة بعد الإزاحة			الفرق بين الاختبار الكلي والاختبارين		الخطأ المعياري لتقديرات القدرة من الاختبارات		
	الصعب	السهل	الكلي	الصعب	السهل	الصعب +٠.٤٤٤	السهل -- ٠.٤٣٦	الكلي	الصعب	السهل	الصعب	السهل	الكلي
١	٦	٢١	٢٧	١.٠٧-	١.٦١	-٠.٦٢٦	١.١٧٤	0.23	0.396	0.944	0.479	0.790	0.305
٢	١٧	٢٠	٣٧	١.٠٧	١.٣٨	١.٥١٤	٠.٩٤٤	1.23	0.284	0.286	0.482	0.470	0.339
٣	١١	٢٤	٣٥	٠.١٠-	12٢.	٠.٣٤٤	1.774	1.01	0.666	0.764	0.423	0.629	0.326
٤	١٤	٢٥	٣٩	٠.٤٥	752.	٠.٨٩٤	٣٤12.	1.47	0.576	0.664	0.434	0.748	0.366
٥	١٥	٢٥	٤٠	٠.٦٥	752.	١.٠٩٤	٣٤12.	1.60	0.506	0.534	0.445	0.748	0.368

* جميع الفقرات مطابقة لافتراض أنموذج راش .

صدق الاختبار:

أن التحليل الإحصائي لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري في ضوء أنموذج راش للسمات الكامنة ، يشير ضمنيا انه تم التحقق من توافر شرط الصدق لتقديرات كل من صعوبة

فقرات الاختبار وقدرات الأفراد (كاظم ، ١٩٩٦،ص ٣٦٦) . كما أن استخدام أنموذج راش ، للتحقق من موضوعية القياس يتم من خلال تدريج فقرات الاختبار جميعها وتعريفها لمتغير واحد ، وهذا يشير إلى أن الفقرات جميعها تتدرج من حيث صعوبتها وتعرف متغيرا واحد ، علاوة على أن تدريج قدرات الأفراد على المتغير المقاس يعني تدرج قدرات الأفراد على متصل واحد يمثل متغيرا واحدا ، وهذه الإجراءات نتحقق منها عندما يقوم برنامج راسكال " " بتحليل استجابات الأفراد على فقرات الاختبار ، فانه يقوم بحذف الأفراد غير الملائمين ، وهذا يعني حذف الأفراد غير الصادقين في استجاباتهم للاختبار ، ويستبقي التحليل الاستجابات الصادقة في تدرجها على المتغير . علاوة على ذلك يقوم البرنامج بإعطاء بيانات الملائمة الخاصة بالفقرات ، وعليه يتم حذف الفقرات غير الملائمة (غير المطابقة لافتراضات الأنموذج) ، ويكون هذا الحذف بناءا على دلالة قيم مربع كآي والفقرة غير الملائمة هي تلك الفقرة التي لاتتسق في تدرجها مع تدرج بقية الفقرات على المتصل موضوع القياس ، مما يعني تحقيق الاختبار لشرط أحادية القياس ، وهذا يشير الى صدق الاختبار .

ثبات الاختبار :

تم التحقق من الثبات من خلال الآتي :

١ _ ثبات التدريج :

أن تدرج مفردات الاختبار على ميزان تدرج واحد مشترك وفقا لأنموذج راش ، وذلك بعد حذف كل من الفقرات غير الصالحة للاختبار ، وكذلك الأفراد غير الملائمين للأنموذج ، هذا يشير إلى التحقق من شروط الأنموذج ، والتي منها شرط استقلالية القياس ، ويعني ذلك ثبات تقديرات كل من الصعوبة والقدرة وعدم تأثرهما باختلاف مجموعة الفقرات المسحوبة من ميزان التدرج الأصلي ، أو باختلاف عينة الأفراد الذين تم تطبيق الاختبارعليهم(كاظم ، ١٩٩٦، ٣٦٧)

٢ _ معامل الثبات الذي يوفره برنامج Rascal :

أن برنامج راسكال Rascal المحوسب يتميز بحساب معامل الثبات للاختبار من ملف Out Put في الصفحة السابعة والذي بلغ (٠.٩٥٣) ، ويعد هذا معامل ثبات جيد .

الصيغة النهائية للاختبار :

بلغ عدد فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري (٦٠) فقرة التي أخضعت للتحليل الإحصائي ، إلا أن الاختبار يمر بعدد من الخطوات ، ولكل خطوة تحتاج إلى إعادة التحليل الإحصائي للاختبار المبني على وفق أنموذج راش ، نتيجة حذف بعض الفقرات غير المطابقة

للأنموذج ، وبالتالي يؤثر ذلك في متوسط صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد ، أي تحدث إزاحة لصفر التدريج (Wright &Stone ,1979,P.91) . وعليه تم إعادة التحليل الإحصائي عدة مرات وكما يأتي :

١_ التحليل الإحصائي للاختبار والبالغ عدد فقراته (٦٠) فقرة .

٢_ التحليل الإحصائي للاختبار البالغ عدد فقراته (٥٠) فقرة بعد استبعاد (١٠) فقرات غير مطابقة لافتراضات الأنموذج .

٣_ التحليل الإحصائي للاختبار بعد تجزئة عينة التحليل الإحصائي إلى عينتين مرتفعة المستوى ومنخفضة المستوى بالاعتماد على وسيط الدرجات .

٤_ التحليل الإحصائي بعد تقسيم الاختبار إلى اختبارين احدهما صعب والآخر سهل .

وجميع هذه الإجراءات تم حسابها من خلال البرنامج الإحصائي المحوسب المسمى ببرنامج راسكال "Rascal" . لذا بلغ عدد فقرات اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري بصورته النهائية (٥٠) فقرة ، وعليه تم تقدير معلم صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار، وقدرة الأفراد المقابلة لكل درجة كلية محتملة بصورتها النهائية والجدول (٨) و (٩) يوضحان ذلك :

الجدول (٨)

صعوبة فقرات اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري بصورته النهائية

رقم الفقرة	معلم الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلم الصعوبة	الخطأ المعياري
١	٢.٢٢٥-	٠.٣٣٢	٢٦	٠.٠٢٦-	٠.٣٤٠
٢	٢.١٣٩-	٠.٣٣٠	٢٧	٠.٠٢٦-	٠.٣٤٠
٣	٢.٠٣٩-	٠.٣٢٨	٢٨	٠.٠٣٤	٠.٣٤٢
٤	١.٩٢٧-	٠.٣٢٥	٢٩	٠.٠٣٤	٠.٣٤٢
٥	١.٦٨٤-	٠.٣٢٢	٣٠	٠.٠٩٦	٠.٣٤٥
٦	١.٦٦٩-	٠.٣٢١	٣١	٠.٢٠٤	٠.٣٤٩
٧	١.١٢٥-	٠.٣١٩	٣٢	٠.٢٢٧	٠.٣٥٠
٨	٠.٦٢٧-	٠.٣٢٤	٣٣	٠.٥٩٠	٠.٣٦٧

رقم الفقرة	معلم الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلم الصعوبة	الخطأ المعياري
٩	-٠.٥٤٩	٠.٣٢٦	٣٤	٠.٦٠٩	٠.٣٧٠
١٠	-٠.٣٨٦	٠.٣٢٩	٣٥	٠.٦٦٨	٠.٣٧٤
١١	-٠.٣٧٠	٠.٣٣٠	٣٦	٠.٧٢٩	٠.٣٧٧
١٢	-٠.٢٨٤	٠.٣٣٢	٣٧	٠.٧٢٩	٠.٣٨٢
١٣	-٠.٢١٣	٠.٣٣٤	٣٨	٠.٧٩٤	٠.٣٨٢
١٤	-٠.١٩٥	٠.٣٣٥	٣٩	٠.٧٩٤	٠.٣٨٤
١٥	-٠.١٩٥	٠.٣٣٥	٤٠	٠.٨٢٧	٠.٣٨٩
١٦	-٠.١٧٧	٠.٣٣٥	٤١	٠.٨٩٧	٠.٣٩١
١٧	-٠.١٧٧	٠.٣٣٥	٤٢	٠.٩٣٣	٠.٣٩٤
١٨	-٠.١٢٢	٠.٣٣٧	٤٣	٠.٩٧٠	٠.٣٩٤
١٩	-٠.١٢٢	٠.٣٣٧	٤٤	٠.٩٧٠	٠.٣٩٧
٢٠	-٠.١٠٣	٠.٣٣٨	٤٥	١.٠٠٨	٠.٤٠٠
٢١	-٠.١٠٣	٠.٣٣٨	٤٦	١.٠٤٧	٠.٤٠٣
٢٢	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	٤٧	١.٠٨٨	٠.٤٠٣
٢٣	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	٤٨	١.٠٨٨	٠.٤٠٦
٢٤	-٠.٠٤٥	٠.٣٤٠	٤٩	١.١٣٠	٠.٤١٣
٢٥	-٠.٠٢٦	٠.٣٤٠	٥٠	١.٢١٨	٠.٤١٥

الجدول (٩)

تقدير القدرة لكل درجة كلية محتملة على اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن بصورته النهائية

الدرجة الكلية المحتملة	معلم القدرة	الخطأ المعياري	الدرجة الكلية المحتملة	معلم القدرة	الخطأ المعياري
١	-٤.٣٦	١.٠٢٦	٢٦	٠.١٣	٠.٣٠٥
٢	-٣.٦١	٠.٧٤٤	٢٧	٠.٢٣	٠.٣٠٥
٣	-٣.١٦	٠.٦٢١	٢٨	٠.٣٢	٠.٣٠٦
٤	-٢.٨٢	٠.٥٤٩	٢٩	٠.٤١	٠.٣٠٧
٥	-٢.٥٤	٠.٥٠١	٣٠	٠.٥١	٠.٣٠٩
٦	-٢.٣١	٠.٤٦٦	٣١	٠.٦١	٠.٣١١
٧	-٢.١٠	٠.٤٣٩	٣٢	٠.٧٠	٠.٣١٤
٨	-١.٩٢	٠.٤١٧	٣٣	٠.٨٠	٠.٣١٧
٩	-١.٧٥	٠.٣٩٩	٣٤	٠.٩٠	٠.٣٢١
١٠	-١.٦٠	٠.٣٨٥	٣٥	١.٠١	٠.٣٢٦
١١	-١.٤٦	٠.٣٧٢	٣٦	١.١٢	٠.٣٣٢
١٢	-١.٣٢	٠.٣٦١	٣٧	١.٢٣	٠.٣٣٩
١٣	-١.٢٠	٠.٣٥٢	٣٨	١.٣٥	٠.٣٤٧
١٤	-١.٠٨	٠.٣٤٤	٣٩	١.٤٧	٠.٣٥٦
١٥	-٠.٩٦	٠.٣٣٧	٤٠	١.٦٠	٠.٣٦٨
١٦	-٠.٨٥	٠.٣٣١	٤١	١.٧٤	٠.٣٨٢
١٧	-٠.٧٤	٠.٣٢٦	٤٢	١.٨٩	٠.٣٩٩
١٨	-٠.٦٤	٠.٣٢١	٤٣	٢.٠٦	٠.٤٢٠
١٩	-٠.٥٣	٠.٣١٧	٤٤	٢.٢٥	٠.٤٤٦
٢٠	-٠.٤٣	٠.٣١٤	٤٥	٢.٤٦	٠.٤٨٢
٢١	-٠.٣٤	٠.٣١١	٤٦	٢.٧٢	٠.٥٣٠
٢٢	-٠.٢٤	٠.٣٠٩	٤٧	٣.٠٣	٠.٦٠٣

الدرجة الكلية المحتملة	معلم القدرة	الخطأ المعياري	الدرجة الكلية المحتملة	معلم القدرة	الخطأ المعياري
٢٣	-٠.١٥	٠.٣٠٧	٤٨	٣.٤٧	٠.٧٢٨
٢٤	-٠.٠٥	٠.٣٠٦	٤٩	٤.١٩	١.٠١٥
٢٥	٠.٠٤	٠.٣٠٥	٥٠	****	******

مناقشة النتائج

من خلال التوصل إلى الصيغة النهائية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري ، يمكن الاستنتاج من خطية القياس التي يتميز بها أنموذج راش ، حيث تتوفر وحدة قياس واحدة لكل من صعوبة الفقرة وقدرة الفرد وهي وحدة اللوجيت ، كما تبين من البحث الحالي هناك اتفاق في تماثل الفقرات من حيث الصعوبة في المجموعات الثلاثة الأولى (أ ، ب ، ج) والبالغ عدد فقراتها (٣٦) فقرة بواقع (١٢) فقرة في كل مجموعة مع اختبار رافن ، إلا أن الاختلاف تبين في عدد الفقرات في المجموعتين الأخيرتين (د ، هـ) حيث أصبح في كل مجموعة (٧) فقرات متدرجة الصعوبة بعد أن تم حذف (١٠) فقرات من هذه المجموعتين بواقع (٥) فقرات من كل مجموعة ، لكن مع الاحتفاظ بتدريج الصعوبة ، أي المجموعة (هـ) كانت أصعب من المجموعة (د) وهذا التدريج للصعوبة يتفق مع تدريج (رافن) مع عينة التقنين الانكليزية ،وأيضا تتفق مع دراسة (الطنطاوي) التي توصلت إلى التماثل في ترتيب الفقرات في صورتها النهائية مع الاختبار الأصلي (لرافن) ، إلا أن الاختلاف أيضا في عدد الفقرات حيث تم استبعاد (١١) فقرة لم تلاؤم الأنموذج ، وبلغ عدد فقراتها بصورتها النهائية (٤٩) فقرة ،إلا أن البحث الحالي يختلف مع ما توصل إليه (أبو حطب وآخرون ، ١٩٧٩) عند تطبيق الاختبار على عينة سعودية، توصلوا إلى أن المجموعة (جـ) كانت أكثر صعوبة من المجموعة (د) (أبو حطب وآخرون ، ١٩٧٩ ، ص ١٢) . وأخيرا عكست نتائج البحث الصورة الايجابية لاستخدام أنموذج راش في تطوير اختبارات الذكاء باستخدام نظرية القياس الحديثة والمتمثلة بنظرية السمات الكامنة .

التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يمكن أن يوصي الباحث باستخدام أنموذج راش في تطوير اختبارات الذكاء ، للتغلب على أوجه القصور والنقد الموجه لتلك الاختبارات التي تم بنائها على وفق النظري التقليدية الكلاسيكية . والوصول إلى القياس الموضوعي في تقدير صعوبة الفقرات وقدرة الأفراد المطبق عليهم الاختبار .

المقترحات :

استكمالا لهذا البحث يقترح الباحث إجراء بعض الدراسات التالية :

١_ تطوير اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المعياري باستخدام أنموذج راش أحادي المعلم (صعوبة الفقرة) على عينات مختلفة (ابتدائية ، متوسطة ، إعدادية) .

٢_ استخدام أنموذج ثنائي المعلم (الصعوبة والتمييز) (لورد ، Lord) لتحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن .

٣_ استخدام أنموذج ثلاثي المعلم (الصعوبة والتمييز والتخمين) (بيرنبوم ، Birnbanm) لتحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن .

٤_ استخدام نظرية السمات الكامنة في تحليل فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة الملون والمتقدم

المصادر والمراجع :

١_ أبو جراد ، حمدي يونس (٢٠٠٨) استخدام أنموذج راش في تطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء الصورة (أ) ، مجلة الجامعة الإسلامية ، المجلد السادس عشر ، العدد الثاني ، ص ٥٥٥_ ٥٨٣ .

٢_ أبو حطب ، فؤاد ، آمال صادق ، سيد عثمان (١٩٨٧) التقويم النفسي ، ط ٣ ، مكتبة الانجلو لمصرية ، القاهرة .

٣_ ..... ، آمال صادق ، سيد عثمان (١٩٧٩) تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة على البيئة السعودية / المنطقة الغربية ، مركز البحوث التربوية ، كلية التربية ، جامعة الملك عبد العزيز .

4 _ تايلر ، ليونا . أ (١٩٨٣) الاختبارات والمقاييس ، ترجمة : سعد عبد الرحمن ، دار الشروق ، بيروت .

5 _ الدليمي ، هناء رجب حسن (٢٠٠٤) بناء اختبار استدلال الأشكال ، حولية أبحاث الذكاء ، العدد الأول ، ص ٦٩_١٠٤.

6_ صالح ، احمد زكي (١٩٩٨) علم النفس التربوي ، ط ٤ ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة

7_ الطريري ، عبد الرحمن سليمان (١٩٩٦) الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الاعدادي باستخدام نموذج راش ، مجلة دراسات نفسية ، الجزء السادس ، العدد (٤)، ص٤٥٧_ ٤٧٣ .

8_ الطنطاوي، منى ربيع (٢٠٠٠) دراسة سيكومترية حول تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن باستخدام أنموذج راش ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية البنات ، جامعة عين شمس .

9_عكاشة ، محمد فتحي (١٩٩٠) : المرغوبة الاجتماعية وعلاقتها ببعض المتغيرات الشخصية لدى عينة من أطفال صنعاء ، مجلة كلية التربية الإسكندرية ، العدد (١) ٢٩١٦-٣٢٢ .

١٠_ علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠١) الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية ، القاهرة ، دار الفكر .

١١ _ ..... (٢٠٠٠) . تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية ، ط٣، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٢_ ..... (١٩٨٥)تحليل بيانات الاختبارات العقلية باستخدام نموذج راش اللوغاريتمي الاحتمالي (دراسة تجريبية) ،الكويت ،المجلة العربية للعلوم الإنسانية ، العدد١٧ .

١٣_ ..... (١٩٨٦) : تطورات معاصرة في القياس النفسي ، جامعة الكويت .

14 _ عودة ، احمد سليمان (١٩٩٨) القياس والتقويم في العملية التدريسية ، الإصدار الثاني ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، اربد .

15_ فاتيحي ، محمد (١٩٩٥) : مناهج القياس وأساليب التقنية لبناء الاختبارات والامتحانات معالجة النتائج ، دار المسرة ، الدار البيضاء .

١٦_ فرج ، صفوت (١٩٨٠) : القياس النفسي ، القاهرة ، دار الفكر العربي

١٧ _ كاظم ، أمينة محمد (١٩٩٦) استخدام انموذج راش في بناء اختبار تحصيلي في علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعي للنتائج ، في انور الشرقاوي وزملاؤه ، اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .

١٨_ مسعود،وليد احمد(٢٠٠٤) دراسة سيكومترية لتطوير اختبار رسم الرجل باستخدام نموذج راش ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

١٩_ الهاشمي ، عبد الحميد محمد (١٩٧٦) علم النفس التكويني ، الطبعة الثالثة ، مكتبة الخانجي القاهرة .

٢٠_ يحيى ، علي محمد ،ابراهيم ،علي محمد ، جلال، احمد سعد (٢٠٠٣) تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن في البيئة العمانية (منطقة مسقط) ، سلسلة الدراسات النفسية والتربوية ، المجلد السادس ،العدد الأول ، جامعة السلطان قابوس ، ص ٣٥-٥٨ .

٢١_ يوسف ، عماد عبد المسيح (١٩٩١) استخدام نموذج راش اللوغاريتمي _ أحادي البارامتر في تحليل مفردات الاختبارات المعرفية مرجعية المعيار ثنائية القطب ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، جامعة المنيا ، العدد (٤) ص ٤٤٣_ ٤٧٥ .

المصادر الاجنبية :

٢٢ _ Anastasi , A & Urbina , S(1997) Psychological Testing , Prentice, New York.

٢٣_ Bennet , S,M (1974) Prediction of – Averill . personal control over aversive stimuli and its relationship to stress , psychological Bulletin . Vol , 80 .

٢٤_ Bock , R.Darrel (1997) : A Brief history of item Response theory Journal of Educational measurement ,vol .1.16 .N.4

٢٥_ Croker, L. & Algian, J. (1986). Introduction to classical and modern test theory, New York, CBS college publishing .

٢٦_ Cronbach , L .J (1984) Essentials of Psychological Testing ,Harper and Row Publishers, New York .

٢٧_Culler, E.A.(1966). Stadies in Psychometric Theory, Journal Expermentat Psychology , Vol .9 ,No .2 , P.P .271-

298 .

٢٨_ Eilot, C.D (1982) : The Development of British Ability scales (BAS)

paper presented at the annual meeting of American psychological association (90th)Washington ,DC. August 23 -27 p8.

٢٩_ EL_ Korashy ,A(1995) Applying the Rasch model to the selection of item for a mental ability test , Educational and psychological measurement 55(5) pp. 753-763 .

٣٠_ Graham ,J .R &Lilly ,R .S (1984) : psychological testing .New

Jersey ,prentice –itall-inc.

٣١_ Hambelton & jones ,R.W (1993) : introduction model on comparison of classical test theory and item response theory and their application to test development ,Educational measurement : issues and practice, vol, 12 No. 3,38-47 .

٣٢_Hambelton,R.K, swaminathan ,H,cook,L.L .Eignor,D.R.&Gilfford,JA .(1985) : Item response theory : principle and application ,boston / Dardercht ,Lahcatsten: Kluwer Nijhoh publishing .

٣٣_ Hambelton, R.K et at (1978) : Referenced testing and measurement ,A review of technical issue and development review of Educational Research ,48,4,p.p 467-510

٣٤_ Hands , B, & Larkin , D (2001) Using the Rasch measurement model to investigate the construct of motor ability in young children . Journal of Applied Measurement , 2(2), PP.101_200 .

٣٥_ Helen ,C .L ,Drasgow, F & parsons, k(1983) Item response theory : application to psychological measurement ,Ilinios use :Dow Jones, Irwin, Homewood .

٣٦_ Lindemann , J, E , Metarazzo , J , D (1984) Assessment of Adults , In Goldstein , G. and Hersen , M , Handbook of Psychological Assessment ,New York , Pergamon Press .

٣٧_ Lord ,F.M, (1980) : Application of Item Response Theory to

practical testing problems , New Jersey ,Lawrence Erlbaum

٣٨_ Lord , F,M, &Novick ,M.R (1968) : statistical Theories of mental test scores , London Addison ,Wesley ,publishing ,company . Associates Inc.

٣٩_ Loyd , B,H .(1988) Implication of item response theory for the measurement partitioner . Applied Measurement in Education . 1(2) .PP 135- 143 .

٤٠ _ Mclintire ,S,A & Miller ,L ,A (2000) Foundations of Psychological Testing , Mcgraw Hill , New York .

٤١_ Mehrens ,W,A , Lehman , I, J .(1978) Measurement and Evaluation in Education and Psychology , New York , Holt , Rinehart and Winston .

٤٢_ Nunnally ,J.C(1978) : Psychological theory ,2nd .cd ,New York ,McGraw-Hill .

٤٣_ Rasch , g (1961) On General Laws and the Meaning of Measurement in Psychology . In proceeding of the Fourth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability .Univesity of California press .

٤٤- Terman . L M(1960) Stanford intelligence scale Boston : Houghton Mifflin .

٤٥_ Troub , R, S (1974): classical test theory in historical perspire , Educational and Psychological Measurement, Issues& practice vol.161, No.4,p.p8.14

٤٦_ Waugh , F (2001) Quality of student experiences at university : A Rasch measurement model analysis . Australian Journal of Education ,45(2) :PP . 183_ 206 .

٤٧_ Weis.D.J (1983) : New Horizons in testing : Latent freight test Theory and computerized Adaptive testing .New York, Academic press .

٤٨_ Wright,B.D,& Stone,M.H(1979)Best Test Design RaschMeasurement ,Chicago : MESA press.

٤٩_ Wright ,B .D (1977) : solving measurement A problems with the

Rasch Model .Journal of Educational Measurement , vol .14 ,No .21,p.p 97-116 .