بناء وتدريج اختبار للذكاء السائل لدى طلاب الجامعة

فى ضوء نظرية الاستجابة للمفردة

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء وتدريج اختبار للذكاء السائل وذلك بوضع اختبارى مصفوفات رافن (القياسى،١٩٩٨ والمتقدم،١٩٨٥) واختبار المصفوفات لكاتل (المقياس الثالث الصورة "أ")، ٢٠٠٥ على ميزان مشترك باستخدام نموذج راش الأحادى المعلم، وعمل معايير تفسر من خلالها مستويات القدرة للأفراد، وسحب خمس صور اختبارية مختصرة متعادلة القياس وقد تم تطبيق الاختبارات على عينة من طلبة كلية التربية بجامعة الفيوم قوامها ٣٢٠طالب وطالبة(٨٦.٨%اناث)، واستخدم كل من برنامج Winsteps 3.67 ، spss 19 لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة وفقاً لنموذج راش، وأظهرت نتائج الدراسة حذف ١٥ مفردة من مفردات اختبارات الذكاء السائل لعدم ملاءمتها لنموذج راش، وحذف ٦٠ طالب وطالبة من عينة التدريج لعدم ملامتهم لأسس القياس، وعليه بلغ عدد فقرات الاختبار بعد تدريجه باستخدام نموذج راش ٩٤ مفردة، وعدد الافراد ٢٦٠ طالب وطالبة، كما توصلت الدراسة الحالية إلى معايير للاختبار الذكاء السائل بصورته النهائية عن طريق إيجاد الرتب المئينية، والدرجات التائية، ونسب الذكاء الانحرافية المناظرة للتقديرات المختلفة لقدرة الأفراد المقدرة بالمنف، وكذلك تم سحب خمس صور اختبارية مختصرة متعادلة القياس من الاختبار النهائى للذكاء السائل اتسمت بمعاملات صعوبة تراوحت بين (٤٩.٧٥-٥٠.٧٥) مقدرة بالمنف، كما تحققت النتائج من صدق الصور الاختبارية المتعادلة، وعليه تقدم هذه الدراسة صور متعادلة القياس من اختبار الذكاء السائل يمكن أن تستخدم فى القياسات المتكررة للدراسات التجريبية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء السائل ، نموذج راش ، صور متعادلة القياس ، نظرية الاستجابة للمفردة، مصفوفات رافن، كاتل.

مقدمة الدراسة

تعدّدت مدارس التقويم وفلسفاته وكذلك النماذج والأطر النظرية التي يستند إليها، وأصبح القياس ميداناً يتطلّب الإلمام به، ويتطلب أدوات يستجيب لها الفرد بحيث يمكن الاستدلال من استجابته على مقدار السمة المراد قياسها، حيث تفيد تلك الأدوات في جمع بيانات من مصادر متعددة للاستفادة منها في عمليات التقويم. وحتى يثمر التقويم عن تشخيص واقعي يفيد في تطوير قدرات الأفراد نحو العمليات المقاسة، فلابد من إنتقاء أفضل النماذج الإحصائية السيكومترية المعاصرة التي تتيح تحقيق أسس قياس الموضوعية.

والقياس بمفهومه التربوي والنفسي؛ هو تعيين فئة من الأرقام أو الرموز تناظر خصائص أو سمات للأفراد، مما يعني أنّ القياس التربوي والنفسي يعمل على تكميم سمات الأفراد، حيث تتبع إجراءات معينة لتعيين أرقام ورموز تناظر السمة المقاسة، وتلك تنتج عادة من قيم عددية أو درجات Score، يفترض أن تحافظ تلك الدرجات على العلاقات القائمة بين مستويات السمة لدى الأفراد.

تعتبر الموضوعية في القياس من أهم ما تتطلع إليه الدراسات الحديثة في القياسات السيكومترية، وذلك مواجهة للنقد الكبير على أساليب القياس التقليدية وما تحتويه من مشكلات وماتتسم به من قصور في الصدق والثبات، وعلى الرغم من شيوع استخدام النظرية الكلاسيكية فى تصميم الاختبارات وتحليل وتفسير نتائجها، إلا أن معظم المقاييس المتعارف عليها للذكاء والقدرات العقلية مثل مصفوفات رافن المختلفة واختبار وكسلر وغيرها من المقاييس اعتمدت على فلسفة القياس جماعى المرجع التى تقوم على التمييز بين الأفراد فى الأداء واتخاذ الدرجة الخام الكلية أساسا للقياس؛ حيث يعبر عن قدرة الفرد بالدرجة الخام الكلية التي يحصل عليها من أدائه على الاختبار، ويعتمد تفسير هذه الدرجة على مقارنتها بمعايير مشتقة من أداء جماعة التقنين التي ينتمي إليها الفرد؛ حيث لا تكون لدرجة الفرد معنى ما لم ترد أو تقارن بهذا المعيار ويمثل مستوى جماعة التقنين بمتوسط درجاتها؛ ومن ثم تتمثل المقارنة بمدى انحراف درجة الفرد عن هذا المتوسط بواسطة المعايير المحسوبة لدرجات جماعة التقنين التي ينتمي إليها الفرد على هذا الاختبار مثل الدرجات المعيارية، أو الرتب المئينية، وكذا نسب الذكاء.

لقد حظى مفهوم الذكاء الإنساني باهتمام بالغ من قبل المفكرين من الفلاسفة وعلماء النفس وقد تزايد هذا الاهتمام استجابة لما يفرضه القرن الحالي من تحديات نتيجة لامتداد الثورة المعلوماتية والتكنولوجية إلى جميع نواحي الحياة بما يبرهن على قوة العقل البشري وتعاظم قدراته؛ وعليه فإن توالي الكشوف العلمية وتزايد حجم المعرفة واتساع تطبيقاتها، يلقي على عاتق التربية مزيداً من المسئوليات من أجل إعداد العقول البشرية القادرة على مواجهة تحديات الحاضر واحتمالات المستقبل.

يعد الذكاء السائل لب جميع القدرات العقلية، لذا فقد شغل اهتمام الكثيرين من المختصين فى علم النفس بل والعامة أيضا، وقد أهتم علماء النفس بدراسة مفهومه والتعمق فيه، وذلك لما لهذا الموضوع من أهمية قصوى تنعكس على الكثير من المجالات والجوانب الاجتماعية والتعليمية والتربوية بل وحتى الإدارية منها، حيث إنه يرتبط بالنجاح الأكاديمى والمهنى خاصة فى المواقف الجديدة (Gottfredson,1997, 2004; Osinski, et al.,2014)، بينما أهتم العامة بمفهوم الذكاء لما يتوقع أن يحققه لهم من مردود سواء على المستوى النفسي أو الاجتماعي أو العملي (Lubinski, 2004).

ويعرف الذكاء السائل بأنه "قدرة الفرد على الاستنتاج وحل المشكلات الجديدة والمجردة بشكل مستقل عن الخبرات السابقة والمهارات والمعارف المكتسبة" (Jaeggi, Buschkuehl 2013) ويمكن إكمال هذا التعريف بأنه "قدرة عقلية معقدة تسمح للشخص أن يكيف تفكيره لموقف معرفى جديد" (Carpenter, Just & Shell, 1990; Ren, et al.,2014)

ويقاس الذكاء السائل بعدد من المقاييس من أهمها مصفوفات رافن المتتابعة بنوعيها القياسى Standard Progressive Matrices(SPM) والمتقدم (APM) Raven's Advanced Progressive Matrices، واختبارات كاتل المتحررة من أثر الثقافة، وهذه الاختبارات لا تتطلب فقط القدرة على الاستنتاج بل وأيضا القدرة على حل المشكلات التباعدية، مع بصيرة هائلة، بالإضافة للتحكم فى الإستراتيجيات المناسبة لحل المشكلة (Chuderski, 2013 ; Fabio & Busoni, 2007).

وقد لاحظت الباحثة فى الدراسات التجريبية التى تقوم على قياس الذكاء السائل للأفراد إما أن تستخدم اختبارات مختلفة فى القياسات المتكررة أو أنها تستخدم نفس الاختبار فى كل القياسات مما يمكن أن يثير مشكلة الألفة بالاختبار(Jaeggi et al., 2008)، ونظراً لكثرة عدد مفردات اختبارات رافن بأنها تستغرق وقتا طويلا للإجابة عليها، كما أن تقدير درجة المفحوص على هذه الاختبارات تقوم على أساس إعطاء درجة واحدة على كل مفردة من المفردات إذا أجاب المفحوص عليها إجابة صحيحة، مما يشير ضمناً إلى تساوى جميع مفردات الاختبارات فى الصعوبة، رغم أن البنية المنطقية للمفردات لا تشير إلى ذلك وتحتسب الدرجة الكلية التى يحصل عليه الفرد فى هذه الاختبارات بمجموع الدرجات التى حصل عليها من مجموع المفردات الصحيحة،وهذا ما أثار مشكلة الدراسة الحالية حيث أن حساب الدرجة الكلية بهذه الطريقة ما هو فى الواقع إلا افتراض بتساوى جميع مفردات تصحيح الاختبار فى الصعوبة لتساوى تقدير درجات المفردات، وبالرجوع الى البناء المنطقى للاختبار فإنه يقوم على افتراض التدرج فى صعوبة البنود، مما يعنى أن الإجابة على بنود الاختبار تحتاج مستوى أعلى من القدرة تتفق مع صعوبة البند ومن ثم ينبغي أن تختلف درجات تصحيح كل مفردة وفق مستوى صعوبتها بحيث تعكس قدرة كل فرد بما يتسق مع مستوى الصعوبة فظهر الحاجة فى ضوء ماسبق الى إعادة النظر فى أسلوب تقدير وتصحيح الاستجابات بوضع وحدة قياس تتدرج بها قدرة الفرد كما تقدر بها صعوبة البنود، حتى يمكن تحقيق الأهداف المختلفة من القياس السلوكي الموضوعى بما يقرب من القياس الفيزيائى. من هنا تظهر الحاجة إلى بناء وتدريج مفردات اختبارات الذكاء السائل تبعًا لتعقد أو صعوبة هذه المفردات وذلك بوحدة قياس ثابتة وسحب صور اختبارية مختصرة متعادلة القياس لتكون بنودها أقل عدداً من الاختبارات الأصلية تساعدنا فى القياسات المتكررة فى الدراسات التجريبية.

وقد حاول علماء القياس النفسى الاستفادة من مميزات القياس الفيزيائى الموضوعى فى التغلب على مشكلات القياس النفسى التربوى، فظهر اتجاه جديد للقياس تمثل في نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT) ويعتبر نموذج (راش) Rasch Model من أشهر نماذج هذا الاتجاه، حيث يقوم هذا النموذج على عدد من الشروط إذا تحققت تتحقق موضوعية القياس وتتحقق أهدافه، ومن أهمها استقلالية القياس عن خصائص كل من الأفراد والمفردات، وخطية القياس، وتتحقق هذه الشروط بمراعاة الدقة في إعداد المفردات، ضبط الموقف الاختباري، واستخدام الطرق الإحصائية المناسبة(أمينة محمد كاظم،١٩٩٥،٢٥٥).

يتيح استخدام نموذج راش تدريج المفردات على ميزان تدرج واحد بصفر مشترك واحد ووحدة قياس ثابتة وسحب صور اختبارية متعادلة القياس تمكنا من مقارنة أداء الفرد بأدائه السابق أو اللاحق، وتقدير معدل النمو في مستوى الفرد خلال فترة زمنية محددة، مقارنة مستوى الأفراد بالرغم من اختلاف الاختبار المستخدم أو خصائص عينات الأفراد. وبذلك يمكن قياس التغير في أداء الطلاب باستخدام صور اختبارية مختلفة تحقق موضوعية القياس والمقارنة بين الطلاب (حمدى يونس ،٢٠٠٨، ٥٥٨).

وفي ضوء ما تحققه نظرية الاستجابة للمفردة من موضوعية وعدالة في القياس ظهرت الفكرة في استخدام أحد نماذجها وهو نموذج "راش" فى بناء تدريج اختبارات الذكاء السائل (مصفوفات رافن (القياسى والمتقدم، واختبار المصفوفات لكاتل المقياس الثالث الصورة أ) لبناء اختبار واحد للذكاء السائل يسحب منه عدة صور اختبارية مختصرة متعادلة ومتكافئة فى القياس.

مشكلة الدراسة: تتلخص مشكلة البحث فى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما إمكانية عمل ميزان تدرج مشترك لاختبارى المصفوفات المتتابعة لرافن (القياسى والمتقدم) واختبار المصفوفات لكاتل المقياس الثالث الصورة أ باستخدام نموذج راش؟
٢. ما تقدير قدرة الأفراد لكل درجة كلية محتملة على اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية؟
٣. ما مقدار المعلومات التي يوفرها اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية ؟
٤. ما مدى صدق وثبات اختبار الذكاء السائل بعد تدريجه باستخدام نموذج راش؟
٥. ما المعايير التى تفسر قدرة الفرد على الاختبار الرتب المئينية –الدرجات التائية – نسب الذكاء الانحرافية لمقياس الذكاء السائل فى صورته النهائية؟
٦. ما تقدير قدرة الأفراد لكل درجة كلية محتملة على كل صورة من الصور الاختبارية الخمس المسحوبة من اختبار الذكاء السائل النهائى؟
٧. ما مقدار المعلومات التي توفرها الصور الاختبارية الخمس المسحوبة من اختبار الذكاء السائل النهائى؟

هدف الدراسة :-

تهدف الدراسة الحالية الى:

بناء اختبار للذكاء السائل بتدريج مفردات اختبارى المصفوفات المتتابعة لرافن (القياسى والمتقدم) واختبار المصفوفات لكاتل المقياس الثالث الصورة أ على ميزان تدرج واحد مشترك يعرف متغير الذكاء السائل وذلك باستخدام نموذج راش وسحب (٥) صور اختبارية مختصرة متعادلة القياس تقيس نفس القدرة.

أهمية الدراسة:

تبدو أهمية الدراسة الحالية فيما يلى:

أولاً : الأهمية النظرية :

١.بناء أدوات مدرجة بوحدة تدريج للذكاء السائل.

٢.محاولة تدريج مفردات اختبارى المصفوفات المتتابعة لرافن واختبار كاتل باستخدام نموذج راش بحيث تكون فيما بينها مقياساً واحداً مما يحقق الأهداف الموضوعية للقياس .

٣.يتيح نموذج (راش) حذف المفردات التي بها عيوب في الصياغة أو التي تقيس متغيراً آخر غير باقي المفردات مما يحقق درجة عالية من صدق وثبات الاختبار.

ثانياً : الأهمية التطبيقية :

١. توفير صور متعادلة القياس ومختصرة لقياس قدرة الذكاء السائل لا تختلف فيها تقديرات القدرة باختلاف مجموعة المفردات مما توفر وقت وجهد الباحث وعينة البحث أثناء عملية التطبيق.
٢. أن ما يوفره نموذج راش من استقلالية في القياس يساعد على التغلب على مشكلة الألفة بالاختبار أثناء القياسات المتكررة للذكاء السائل عند إجراء دراسات تهدف الى تنميته وذلك لتوفر صور اختبارية مختلفة متعادلة القياس وتقيس نفس المتغير.

حدود الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية على عينة من طلاب كلية التربية جامعة الفيوم فى العام الجامعى ٢٠١٢-٢٠١٣

التعريف الإجرائى لمصطلحات الدراسة:

الذكاء السائلFluid Intelligence

هو "قدرة الفرد على التعامل مع المواقف الجديدة التى لم يواجها من قبل، وايضا قدرته على التفكير والتعليل وحل المشكلات غير المألوفة، ولا يعتمد على الخبرة السابقة٠"

(Stepankova et al.,2013)

ويعرف إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبارى مصفوفات رافن (المتقدم والقياسى) واختبار المصفوفات لكاتل (المقياس الثالث الصورة "أ").

تدرتج الاختبار:

يعنى" إنشاء ميزان scale لتدرج القدرة أو السمة السلوكية يتحدد علي أساسه مستوي الأفراد علي هذه القدرة أو السمة مقدرا بوحدة معرفة، ويتمثل هذا فى تدرج مفردات المقياس تبعًا لصعوبتها فى حالة نموذج (راش) أحادى البارامتر فقط) علي متصل القدرة أو السمة وذلك بوحدة قياس معرفة(اللوجيت)(وليد مسعود،٢٠٠٤).

الإطار النظرى :

يعتبر الذكاء السائل مؤشراً حقيقياً للنجاح التعليمى، فهو المسئول عن حل المشكلات الجديدة وغير المعتادة، ويرى Duncan(2003) أن الذكاء السائل هو المسئول عن التفوق والنبوغ ليس فقط فى المجال الاكاديمى بل أيضا التفوق فى السلوك الاجتماعى خاصة المرونة الادراكية. وقد استخدمه الباحثون بمرادفات عدة منها الذكاء غير اللفظى، والقدرة الاستدلالية والذكاء العام وكلها تعنى الذكاء السائل.ووفقاً لنظرية كاتل فالذكاء نوعان ذكاء سائل Fluid Intelligence وذكاء متبلور Crystallized Intelligence فالذكاء المتبلور يعني المعرفة المكتسبة، ويشير إلى المعارف والمهارات التي تتأثر بشكل قوي بالعوامل الثقافية، كالمعلومات العامة والحصيلة اللغوية، ويعكس عمليات التمثيل الثقافي ويتأثر بعوامل التعليم الرسمي وغير الرسمي خلال مراحل الحياة المختلف ويقاس بالمهام التي تقيس المعرفة التى تعتمد على الخبرة والتي ترتبط بالقدرات اللفظية واللغة والنجاح الأكاديمي (Colom, et al., 2013, p.712).

أما الذكاء السائل فيعكس القدرة على الاستنتاج، والقدرة على معالجة المعلومات، مثل إيجاد التشابه الوظيفي والتناظر بين سلسلة من الحروف من خلال بعض المحكات، أو تذكر مجموعة من الأرقام (Feldmen, 1996, p.29).

الذكاء السائل وفق ما يرى كاتل غير مرتبط بالثقافة فهو ذات طبيعة وراثية أو فطرية، ويمكن قياسه باختبارات الإدراك والتقدير والفهم والاستدلال والتي قد ترتبط بالخبرات المخزونة بالذاكرة ارتباطاً ضعيفاً.

وفى هذا الاتجاه فالذكاء السائل يعكس قدرة الفرد على استدلال واستنتاج العلاقات المجردة لحل المشكلات الجديدة بشكل مستقل عن الخبرات السابقة (Chuderski,2013, p. 245)، وإيجاد حل لمشكلة معرفية جديدة معقدة كما يعتبر عنصر هام لمجموعة متنوعة من المهام الادراكية. (Engle, Tuholski, Laughlin & Conway, 1999; Gray & Thompson, 2004, Alloway,2012)، وأضاف إلى ذلك منير حسن(٢٠٠٥) بأن الذكاء السائل يعتبر المؤثر الفعال على المرونة الإدراكية وعمليات تجهيز المعلومات فى الذاكرة، والقدرة على انتقاء المعلومات المناسبة، والمرونة المعلوماتية فى مواجهة المواقف الجديدة.

فالذكاء السائل هو قدرة الشخص على استخدام عمليات عقلية تسيطر وتتحكم فى حل المشكلات المعقدة وغير المألوفة، وغالبا ما تشتمل هذه العمليات المعرفية على الاستنتاج والاستدلال،وتشكيل المفهومConcept Formation، والتصنيفClassification، وتوليد واختبار الفروضGenerating and Testing Hypothesis، وتحديد العلاقاتRelations Identifying، إدراك الاثار المترتبة Comprehending Implications، حل المشكلات Problem Solving، الاستقراءExtrapolating، تحويل المعلومات Transforming Information. (McGrew, 2006, P.8)

وأشار Alloway(2012) أن الذكاء السائل يقاس بواسطة اختبارات حل المشكلات، أنماط المزاوجة والاستنتاج، ويشير أيضا بصورة أساسية إلى الكفاءة العقلية Proficiency غير اللفظية والمتحررة نسبيا من تأثيرات العوامل الثقافية، كتصنيف الأشكال وإدراك المتسلسلات والمصفوفات الارتباطية، ويقاس باختبارات الفهم والاستدلال والادراك وتعنى قدرة الفرد على إصدار أحكام سريعة ودقيقة حسب متطلبات الموقف، ويقاس ايضا بعدد من المقاييس النفسية وذلك من أهمها مصفوفات رافن المتتابعة بنوعيها القياسى Standard Progressive Matrices(SPM) والمتقدم(APM) وكذلك المصفوفات المتتابعة الملونةColoured Progressive Matrices(CPM) المناسبة للاطفال ، واختبارات كاتل المتحررة من أثر الثقافة.

ولقد واجهت هذه المقاييس كثيرًا من أوجه النقد الذى يرتكز حول تفسير النتائج المشتقة من هذه المقاييس أكثر مما وجه إلى إجراءات استخدامها. ومن أهمها اقتصار هذه المقاييس على هدف واحد فقط من أهداف القياس العقلى هو التمييز بين الأفراد فى حالة جماعى المرجع والتحصيل أو الاكتساب فى حالة محكى المرجع وإغفال أهداف أخرى للقياس مثل تقدير التغير الحادث فى

مستوى قدرة الفرد، وتقدير مدى النمو الحادث لقدرة معينة خلال فترة زمنية محددة، مقارنة مستوى أداء الأفراد بالرغم من اختلاف الاختبار المستخدم أومستوى عينات الأقران(أمينة كاظم، ١٩٩٤، ١١٧).

اما النقد الثانى الذى وجه الى هذه المقاييس عدم تحقيقها لموضوعية القياس ويتمثل ذلك فى اعتماد القياس على خصائص الاختبار المستخدم(الصياغة – مستوى الصعوبة – الصدق الثبات وغير ذلك) أى أن درجة الفرد تختلف باختلاف الاختبار الذى طبق عليه فإذا أدى اختبارين يقيسان نفس المحتوى تختلف درجته. كما أن اعتماد القياس على المقارنة بمعيار جماعة معينة فى تفسير الدرجة بمعنى أن نتيجة القياس تختلف باختلاف مستوى الجماعة وخصائصها. فمعايير الاختبارات والمقاييس النفسية تعتمد على الدرجات الخام المستمدة من عينة التقنين، ثم يقارن أداء الفرد الذى يطبق عليه الاختبار فيما بعد بمعايير هذه العينة بالرغم من عدم وجود وحدات متساوية يقدر بها المتغير موضوع الدراسة مما يؤثر على دقة القياس وموضوعيته وإذا تغيرت العينة فقدت هذه المعايير دلالتها، أى أن الاختبار يصبح محكومًا بالعينةSample Bounded Test.

(صلاح مراد وأمين سليمان،٢٠٠٢، أمينة محمد كاظم،٢٠٠٠؛ Embreston& Reise,2013, 28)

والنقد الثالث الذى وجه لعملية قياس الذكاء باستخدام اختبارات الذكاء المختلفة انعدام خطية القياس ويقصد بخطية القياس وجود معدل ثابت لتدرج القياس على متصل المتغير موضوع القياس، أى أن الدرجات التى يحصل عليها الفرد فى مفردات اختبار يمكن جمعها كما لو كانت تمثل مقياسًا خطيًا ويتمثل المعدل الثابت بوحدة قياس ثابتة وهو ما تتسم به المقاييس فى المجال الفيزيائى حيث إن تقدير الفرق بين أى قياسيين متتالين على نفس التدريج يكون ثابتًا، ولا يتغير هذا الفرق بتغير الأداة المستخدمة طالما كانت أداة مناسبة ولها وحدة قياس ثابتة (أمينة كاظم، ١٩٨٩).

وللتغلب على هذه المشكلات اهتم علماء النفس، منذ أن وجدت حركة القياس النفسى، بتحقيق صدق وثبات الاختبارات والمقاييس النفسية، سعياً منهم لتحقيق أعلى درجة من الموضوعية فى هذه الأدوات، عند استخدامها فى عملية القياس. ووفقاً لنظرية القياس التقليدية **Classical Theory** يمكن التعبير عن قدرة الفرد من خلال الدرجة الحقيقية التى تتضح من خلال أدائه على الاختبار، وبناءً عليه فإنه سيتغير وضع قدرة الفرد حسب تغير مستوى الاختبار وإن الاختبار والبنود تتغير خصائصها بتغير خصائص الأفراد ، كما أن خصائص الأفراد تتغير بتغير خصائص الاختبار من حيث السهولة والصعوبة (أحمد محمود،٢٠١٠).

وقد أسفرت جهود العلماء عن ظهور بعض الاتجاهات الحديثة فى مجال القياس والتقويم ، ومن بين هذه الاتجاهات نظرية الاستجابة للمفردة **Item Response Theory(IRT)** أو نظرية

السمات الكامنة **Latent Traits Theory (LTT)** وحظى هذا المدخل الجديد باهتمام الباحثين حيث يتغلب على كثير من مشكلات القياس التقليدية والدعوة لتحقيق الموضوعية في القياس السلوكي، كما هو الحال في القياس الفيزيائي ويتم اختيار النموذج المناسب وفقاً لهدف وطبيعة الاختبار، وإمكانية حساب التقديرات الخاصة بالفرد، والمفردة ومدى ملاءمة البيانات للنموذج (Suen,1990, p 93).كما تعتبر اتجاهاً رئيساً لتطوير المقاييس النفسية والاختبارات التربوية المقننة(Kim-O & Embretson,2010).

يذكر Hambleton & Swaminthan (1985) أن نظرية الاستجابة للمفردة تقوم على أساس بعض المسلمات التي يجب أن يدركها كل مستخدمي هذه النظرية أو أحد النماذج المتعلقة بها، وهذه المسلمات هي أنه يمكن التنبؤ بأداء أي فرد في أي اختبار بواسطة مجموعة من العوامل يطلق عليها سمات أو قدرات كامنة، ويمكن وصف العلاقة بين أداء الأفراد على أي مفردة اختبارية ومجموعة السمات أو القدرات الكامنة التي يفترض أنها تؤثر في أدائه على هذه المفردة بدالة طرديه Monotonically Increasing Function يطلق عليها دالة خصائص المفردة Item Characteristic Function حيث إن هذه الدالة تحدد الأفراد الذين حققوا درجات مرتفعة في السمات التي لها توقعات احتمالية عالية للإجابة الصحيحة للمفردة من المختبرين الذين حققوا درجات منخفضة على السمات(وليد مسعود ،٢٠١٠).

ونظراً لاعتماد نظرية السمات الكامنة على فرضية أساسية مؤداها أن القيمة الاحتمالية لاستجابة فرد لمفردة اختبارية تكون دالة لكل من القدرة التى يفترض أن الاختبار يقيسها لدى الفرد، وخصائص المفردة التى يحاول الإجابة عنها، فإنّ ذلك يتطلب الحصول على معلومات من مصدرين: أحدهما يتعلّق بالفرد، والآخر يتعلّق بالمفردة الاختبارية، وعادة نحتاج إلى قيمة عددية واحدة تتعلّق بالفرد، وهى بارامتر القدرة المقاسة لدى الفردAbility Parameter وقيمة عددية أو أكثر تتعلّق بالمفردة الاختبارية أو بارامترات المفردة Item Parameters .

(Embretson & Reise, 2000)

ويعد نموذج (راش) **Rasch Model** من أشهر نماذج هذه النظرية ويطلق على هذا النموذج " نموذج أحادى البارامتر One – Parameter Model"، وقد اقترحه جورج راش ويهتم بتحديد موقع المفردة الاختبارية على ميزان صعوبة جميع المفردات التى تشكل الاختبار، كما يهتم بتدريج مستويات قدرة الفرد باختبار معين على نفس ميزان تعبير المفردات (صلاح الدين علام ، ٢٠٠٠)، ويفترض هذا النموذج أن السمة المقاسة أحادية البعد والمقصود بذلك الافتراض أن يكون هناك عاملاً واحداً سائداً على العوامل الأخرى، بحيث يكون ذلك العامل هو السمة التي يقيسها

الاختبار، وغياب التخمين في الإجابات (Discrimination) كما يفترض تساوى القدرة التمييزية للمفردات بمعنى المعلم الذي يتعامل معه ذلك النموذج هو صعوبة المفردة (جمعة سعيد،٢٠١٣).

فنموذج "راش " برى أن القياس يقوم فى جوهره على التفاعل بين الخصائص المطلوب قياسها وبين أدوات القياس، ويمكن الحكم على القياس بالموضوعية إذا كانت نتائج القياس مستقلة عن الأداة المستخدمة فى التوصل إلى هذه النتائج، ويمكن التحقق من توفر متطلبات الموضوعية فى القياس عن طريق الجوانب الآتية-:

١ .تعريف المفردات لمتغير واحد(أحادية البعد):

يفترض نموذج "راش" أن يكون الاختبار مكونًا من مفردات ذات صعوبة أحادية البعد أي تتدرج من حيث الصعوبة معرفة متغيرًا واحدًا، كما تتدرج على المتغير قدرة الأفراد محددة مستوى أدائهم على هذا الاختبار، وهذا يعنى أن صعوبة المفردات وقدرة الأفراد تتدرج على متصل واحد يمثل متغيرا واحدًا .كما تستخدم المسطرة لقياس طول المنضدة ، وهكذا يتميز قياس كل من قدرة الفرد و صعوبة المفردة وفقا للنموذج بأنه يمكن التعبير عنهما بمقياس واحد، أي يمكن رد التقديرات الخاصة بالفرد والتقديرات الخاصة بالمفردة إلى نقطة أصل واحد ، مما يجعل هذا النوع من القياس يقترب إلى حد كبير من الموضوعية المعهودة للقياس الفيزيائي؛ بمعنى أن تتدرج أداة القياس بوحدة قياس مطلقة ثابتة تتوافق مع تدرج مستويات المتغير، موضوع القياس(أمينة كاظم، ١٩٩٤،١١٦-١٢٥).

٢ .استقلالية القياس:

تبدو ذلك فى تحرر صعوبة المفردة من توزيع أداء عينة الأفراد و يتميز نموذج" راش " بخاصية إمكانية تقدير صعوبة كل مفردة من مفردات الاختبار بطريقة مستقلة عن عينة الأفراد المستخدمين فى تدريج مفردات الاختبار، أي أن تدرج صعوبة المفردة بين باقي مفردات الاختبار يظل ثابتًا، مهما اختلف الأفراد الذين يؤدون هذا الاختبار طالما أن هؤلاء الأفراد مناسبون لأدائه ويعنى هذا الاستقرار النسبي لتدرج المفردات .ويمكن تحديد اختيار أى مفردة كنقطة أصل لميزان تدرج صعوبة المفردات ، ثم يتم تدريج صعوبات جميع المفردات الأخرى التى يشتمل عليها الاختبار بدءًا من هذه النقطة على الميزان .أما تقدير صعوبة المفردة فهو داله لعدد الأفراد الذين أجابوا صوابا علي المفردة وقدرة هؤلاء الأفراد.

كما تظهر الاستقلالية ايضا فى تحرر قدرة الفرد من تأثير صعوبة المفردات حيث إن استخدام نموذج" راش "فى تحليل مجموعة من المفردات وتدريجها على ميزان تدرج واحد مشترك يتيح استخدام هذه المفردات فى تقدير قدرات الأفراد وفقًا لاستجاباتهم عليها وبالتالي تدريجها على

المتغير المقاس الذى تعرفه هذه المفردات .وإذا كانت هناك أعداد كبيرة من هذه المفردات فإنه يمكن إعداد اختبار فرعى تسحب مفرداته منها، ثم تقدر قدرات الأفراد وفقا لهذا الاختبار الفرعي ولا تختلف قدرة الفرد سواء استخدمنا فى تقديرها كل المفردات المدرجة على المقياس الأصلي أو أى مجموعة فرعية مسحوبة منها، ومعنى هذا أن تقدير قدرة الفرد يستقل عن صعوبة المفردات المستخدمة فى القياس، ويمكن استخدام قدرة أي مجموعة حصل أفرادها على نفس الدرجة الكلية كنقطة أصل لكل ميزان تدرج قدرة الأفراد أو صعوبة المفردات .وتعتبر قدرة الفرد دالة لعدد المفردات التى أجاب عليها صوابًا وصعوبة هذه المفردات(أمينة كاظم، ١٩٨٨ ،١٣٥-١٤٠).

٣. خطية القياس

وتعنى تساوى وحدات القياس على متصل القدرة موضع القياس بحيث يكون المعدل ثابتًا باستخدام وحدة قياس واحدة .وبذلك يكون الفرق بين أى قياسين متتالين على التدريج ثابتًا، ولا يتغير بتغير أداة القياس طالما أنها مناسبة(صلاح مراد وأمين سليمان،٢٠٠٢،٤٢٥).

٤. انعدام أثر التخمين:

حيث يفترض نموذج راش أنه لا يوجد فرد – من الأفراد الملائمين للقياس – يخمّن الإجابة الصواب. ويتسق ذلك مع أحادية البعد(أمينة كاظم، ١٩٩٦، ص٣١٠)٠

٥. توازى المنحنيات المميزة للمفردات (تساوي قوة التمييز):

بمعنى أن تكون جميع المفردات الاختبارية ذات قوة تمييز متساوية ومناسبة توفر إمكانية التمييز بين الأفراد ذوى المستويات المختلفة من القدرة (أمينة كاظم، ١٩٩٦، ص ٤٤١).

ولقد استخدم نموذج (راش) في العديد من الدراسات التي لها صلة بالدراسة الحالية فى تدريج بعض مقاييس الذكاء والقدرات المعرفية منها دراسة جمعة سعيد (٢٠١٣) الذى استخدم نموذج راش فى تطوير مقياس لمرونة الغلق لدى عينة من طلبة الجامعة بلغ قوامها (٤١٥) طالبا، وتوصلت نتيجة الدراسة الى حذف ٨ مفردات من الاختبار ووضع اختبارى النسخ على تدريج واحد وسحب صورتين متعادلتين فى القياس.

دراسة حمدى يونس (٢٠٠٨) الذى قام بتطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء الصورة(أ) باستخدام نموذج راش على عينة مكونة من(٢٤٠) طالب من طلاب كلية التربية بجامعة القدس، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حذف فقرتين من فقرات اختبار التصنيف؛ لعدم ملاءمتها لنموذج راش، وعليه بلغ عدد فقراتالاختبار بعد تدريجه باستخدام نموذج راش (٤٨) فقرة. ودراسة وليد مسعود(٢٠٠٤) حيث استخدمت هذه الدراسة نموذج (راش) لتطوير اختبار رسم الرجل على عينة بلغ عددها (٧١٦)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حذف (٥) مفردات من مفردات المقياس الأصلي

البالغ عددها(٧٤) مفردة، وتحقيق شرط استقلالية القياس في صورته الجديدة بعد التدريج باستخدام نموذج (راش) ، وحساب معايير الاختبار بعد التدريج، كما تم اقتراح صورة من الاختبار متحررة من أثر اختلاف الزى بين الثقافتين العربية والأوربية. كما استخدمت منى ربيع (٢٠٠٠) نموذج (راش) في تطوير اختبار المصفوفات المتتابعة، حيث توصلت الدراسة إلى تماثل واضح في ترتيب المفردات في الصورة النهائية للاختبار رافن ، وترتيبها في الاختبار الأصلي، وقد بلغ عدد المفردات التي لم تلائم النموذج (١١) مفردة، وبلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية(٤٩) مفردة، كما قام هشام فتحي(١٩٩٩) بإعادة تدريج اختبار كاتل المتحرر من أثر الثقافة للذكاء المقياس الثانى باستخدام نموذج راش على عينة مكونة من (١٠١٥) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى تحرر تقديرات صعوبة مفردات الاختبار من باقي مفردات الاختبار، وتحرر تقديرات قدرة الفرد من مستوى العينة المستخدمة في التحليل، وتحرر تقديرات قدرات الأفراد من مفردات الاختبار.

وأجرى عبد الرحمن الطريرى (١٩٩٦) دراسة هدفت للتعرف على الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الاعدادى باستخدام نموذج راش حيث قام الباحث بتطبيق اختبار الذكاء الاعدادى والمكون من (٥٠) سؤال على عينة من طلبة المرحلة وقد بلغ حجم العينة (١٤٧) طالبا وذلك بعد استبعاد(٣) طلاب لعدم التزامهم بالتعليمات وتوصلت النتائج إلى أن الاختبار المذكور تتحقق فيه الخصائص السيكومترية باستخدام نموذج راش.

وقد أجرى Nenty(1986) دراسة هدفت إلى تحليل التحيز الثقافى فى اختبار كاتل وقد قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينات كبيرة من الأمريكان والنيجيريين والهنود ؛ لاختبار مدى التحيز الثقافى فى مفردات الاختبار وقد استخدم الباحث أربعة طرق مختلفة لتحليل مفردات الاختبار والتحقق من عدم تحيز تلك المفردات ثقافيا وهذه الطرق هى:طريقة شينمان المعدلة ومعامل صعوبة المفردة لردنر Sheuneman's Modified Chi-square لمربع كاى ونموذج راش أحادى المعلم Item Difficulty Rudnerand Convey's وقد توصلت النتائج إلى وجود اتفاق كبير بين الطرق المستخدمة والتى أكدت ادعاء الاختبار فى قياسه عامل واحد من الدرجة الثانية للذكاء وهو الذكاء السائل.

مما سبق يتبين لنا أن النظريات الحديثة فى القياس والتى من أهمها نظرية الاستجابة للمفردة وخاصة نموذج "راش" اللوغاريتمى يمكن أن يتلافى عيوب القياس التقليدى وإضفاء الموضوعية والاستقلالية إلى القياس النفسي.

إجراءات الدراسة:

١. منهج الدراسة :

المنهج المستخدم هو المنهج الوصفى

٢. عينة الدراسة(عينة التدريج) :

تكونت عينة الدراسة من ٣٢٠ طالب وطالبة(٨٦.٨% اناث) من طلاب كلية التربية جامعة الفيوم ، وقد بلغ متوسط عمر العينة ٢٠.٥٦ سنة، وانحراف معياري قدره ٠.٩٨ والعينة من المتطوعين والراغبين فى المشاركة فى الدراسة والجدول التالى يوضح توزيع العينة الاساسية على التخصصات المختلفة.

جدول(١)

توزيع أفراد العينة الاستطلاعية الأولى وفقا للنوع والتخصص

التخصص	النوع		المجموع
	طالب	طالبة	
اللغة العربية	١٠	٤٦	٥٦
اللغة الإنجليزية	٩	٦٧	٧٦
اللغة الفرنسية	٢	٢١	٢٣
مواد اجتماعية	٣	٣٦	٣٩
التاريخ	١٠	٢٥	٣٥
علم النفس	٢	٣١	٣٣
الكيمياء	١	٧	٨
الرياضيات	٤	٢٩	٣٣
البيولوجي	١	١٣	١٤
الفيزياء	-	٣	٣
المجموع	٤٢	٢٧٨	٣٢٠

٣. <u>أدوات البحث:</u>

أ- اختبار المصفوفات المتتابعة المعيارى لرافن SPM (١٩٩٨)

هو اختبار جمعى غير لفظى يتألف من ستين مصفوفة مقسمة على خمس مجموعات هي(أ، ب، ج، د، هـ) وتحتوي كل منهاعلى اثنتي عشرة مصفوفة، والمصفوفة عبارة عن شكل أساسي يحتوي على تصميم هندسي تنقصه قطعة وضعت مع بدائل تتراوح بين ستة إلى ثمانية بدائل، وعلى المفحوص أن يختار القطعة المتممة للشكل ويسجل رقمها في نموذج تسجيل الإجابات وتدرج

المصفوفات فى درجة الصعوبة ويصحح الاختبار طبقا لمفتاح التصحيح الخاص بالاختبار بحيث تعطى الدرجة (١) للاستجابة الصواب، والدرجة (صفر) للاستجابة الخطأ وزمن تطبيقه ٤٠ دقيقة.

ب- اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافنAPM(١٩٨٥)

يتضمن الاختبار ٣٦ مصفوفة مرتبة في سياق متدرج الصعوبة، ويتطلب هذا الاختبار ٤٠ دقيقة لتطبيقه. وتتكون كل مصفوفة ذات نظام رياضي ٣ × ٣ ، في كل منها يظهر الجزء الأيمن السفلي ناقص ، وعلى المفحوص ان يقوم باكماله من خلال إدراك وتفسير العلاقات التي تحكم سير سلسلة الأشكال ومن ثمّ اختيار البديل المناسب من البدائل الثماني المتاحة له أسفل المربع الذي يحتوي المصفوفة ويتمّ تصحيح الاختبار طبقا لمفتاح التصحيح الخاص به بحيث تعطى الدرجة (١) للاستجابة الصواب، والدرجة (صفر) للاستجابة الخطأ .

ت-اختبار كاتل المتحرر من اثر الثقافة (المقياس الثالث الصورة أ، الاختبار الثالث (المصفوفات)

هو اختبار غير لفظى يتألف من ١٣ مصفوفة بها جزء ناقص ويطلب من المفحوص اختيار شكل من ستة اشكال ليكمل به الشكل الناقص ويتم تدريب المفحوص على ثلاثة امثلة تدريبية قبل البدء فى الاختبار ويتمّ تصحيح الاختبار طبقا لمفتاح التصحيح الخاص بالاختبار بحيث تعطى الدرجة (١) للاستجابة الصواب، والدرجة (صفر) للاستجابة الخطأ.

٤. المعالجة الإحصائية :

استخدمت الباحثة برنامجىWINSTEPS 3.67, SPSS19 فى إجراء المعالجات الاحصائية اللازمة لنموذج "راش".

نتائج البحث ومناقشتها

أولاً:- النتائج الخاصة بالإجابة على السؤال الأول ومناقشتها

وللإجابة على السؤال الاول الذى ينص على

ما إمكانية عمل ميزان مشترك لاختبارى المصفوفات المتتابعة لرافن (القياسى والمتقدم) واختبار كاتل المتحرر من أثر الثقافة (المقياس الثالث الصورة أ، الاختبار الثالث(المصفوفات) باستخدام نموذج راش؟

اتبعت الباحثة الخطوات التالية فى تحليل اختبار الذكاء السائل باستخدام برنامج "Winsteps"

١- حذف البيانات التامة والصفرية:

من خصائص برنامج WINSTEPS القيام آليا باستبعاد البيانات الخاصة بكل الأفراد الذين حصلوا على درجات نهائية (تامة)، أو درجة (صفر) على مجموعة المفردات التي أداها، كذلك يستبعد البيانات المتعلقة بالمفردات التي أجمع أفراد العينة على إجابتها سواء بالصواب أو الخطأ، حيث تعتبر خارج نطاق القياس، وذلك بعد التحليل الأول، لم يسفر التحليل الأولي عن حذف أي فردا أو مفردة تبعا لهذا المحك.

٢- حذف الأفراد غير الصادقين:

بعد الخطوة السابقة، تمّ التحليل الثاني لتحديد وحذف الأفراد الذين تجاوزوا محكات الملائمة الإحصائية التقاربية والتباعدية (± ٢) التي يوفرها البرنامج، ويعني هذا حذف الأفراد غير الملائمين لأسس القياس. فتجاوز الحد الفاصل (+ ٢) يعني تجاوز الحد المقبول لاختلاف نمط استجابات الفرد عمّا يتوقع منه، فيفشل في حل المفردات الأقل في صعوبتها عن تقدير قدرته، ويجيب صوابا على المفردات الأكثر في صعوبتها عن تقدير قدرته، وذلك بسبب التسرع أو التخمين، أو عدم الجدية في الإجابة. أمّا تجاوز الحد الفاصل (- ٢) يعني أنّ نمط استجابات الفرد متسق بدرجة غير واقعية ويرجع ذلك إلى كونه بطيئا أو شديد الحرص، وقد يلجأ إلى النقل، أو الغش (Smith, 2000, pp 199-218).

وقد أسفرت هذه الخطوة عن حذف (٦٠) طالب وطالبة في ضوء هذه المحكات، وبذلك لم يبق سوى الاستجابات الصادقة في قياس مفردات اختبار رافن، وكانت نسبة الطلاب المحذوفين لا تتجاوز (١٨.٧٥%) من عدد أفراد عينة التدريج.

٣- حذف المفردات غير الملائمة للنموذج:

أجري التحليل الثالث بعد حذف الأفراد غير الملائمين لأسس القياس الموضوعي، بهدف تحديد وحذف المفردات التي تتجاوز محكات الملاءمة الإحصائية (± ٢.٥) والتي يوفرها البرنامج، ويعني هذا حذف المفردات غير الملائمة لأسس القياس فإذا تجاوزت المفردة الحد الفاصل (+٢.٥) فهذا يعني عيبا في الصياغة أو عدم صدقها في قياس ما يقيسه باقي المفردات ، أما إذا تجاوزت المفردة الحد الفاصل (- ٢.٥) فهذا يعني عدم استقلال المفردة عن غيرها من المفردات أي تعتمد الإجابة عنها على الإجابة عن غيرها من المفردات، أو أنها تقيس متغيرا آخر شديد الارتباط بالمتغير موضوع القياس.

وقد أسفرت هذه الخطوة عن حذف (١٥) مفردة، وهي: (١٢- ١٩ -٣٥ -٤٥-٤٦ ٥١ -٥٤ -٥٦ ٧٠- ٩٥- ١٠٤- ١٠٥- ١٠٦ -١٠٨- ١٠٩) التي لم تتفق مع إحصاءات

الملاءمة، أي أنّ نسبة المفردات المحذوفة لم تتجاوز (١٣.٧%) من العدد الكلي للمفردات وهو (١٠٩) مفردة، ليكون عدد مفردات المقياس بصورته النهائية (٩٤) مفردة وذلك للتدريج المفردات على تدريج واحد بصفر واحد مشترك تبعا لصعوبتها باللوجيت، وتكوين التدريج النهائى للمفردات.ويوضح الجدول التالى التدريج النهائى لمفردات اختبار الذكاء السائل بعد تدريجه باستخدام نموذج (راش) أحادى البارامتر تبعًا لمستوى الصعوبه باللوجيت والمنف بالإضافة إلى الخطأ المعياري مقدرًا بوحدتي اللوجيت والمنف وذلك بعد حذف الأفراد والمفردات غير الملائمة.

جدول(٢)

التدريج النهائى لمفردات اختبار الذكاء السائل والخطأ المعياري بوحدتي اللوجيت والمنف

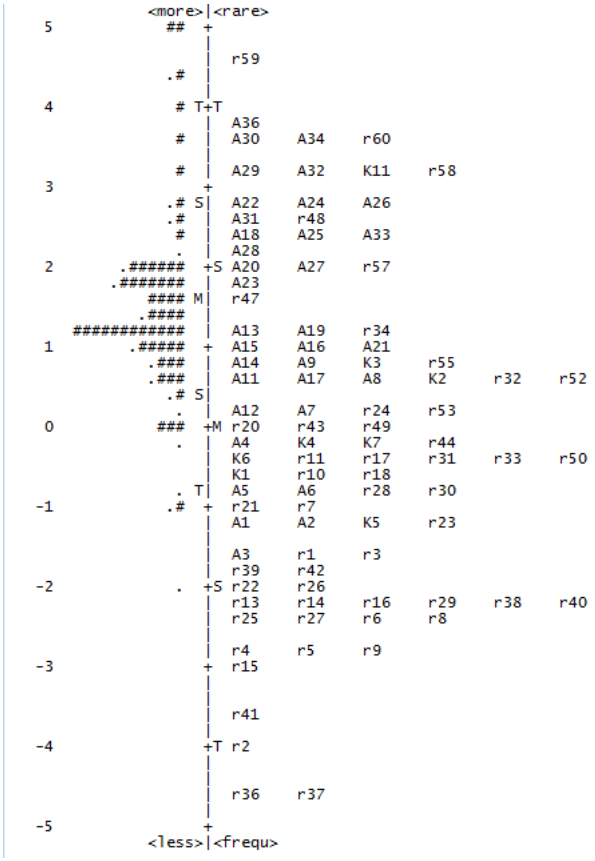
المسلسل	رقم المفردة	تقدير صعوبة المفردات		الخطأ المعيارى	
		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
١	r59	4.69	73.45	0.26	1.3
٢	A36	3.75	68.75	0.2	1
٣	r60	3.59	67.95	0.19	0.95
٤	A30	3.59	67.95	0.19	0.95
٥	A34	3.56	67.8	0.19	0.95
٦	A29	3.28	66.4	0.18	0.9
٧	r58	3.22	66.1	0.18	0.9
٨	A32	3.19	65.95	0.18	0.9
٩	K11	3.13	65.65	0.17	0.85
١٠	A22	2.87	64.35	0.16	0.8
١١	A26	2.77	63.85	0.16	0.8
١٢	A24	2.72	63.6	0.16	0.8
١٣	A31	2.67	63.35	0.16	0.8
١٤	r48	2.62	63.1	0.16	0.8
١٥	A33	2.48	62.4	0.15	0.75
١٦	A25	2.46	62.3	0.15	0.75
١٧	A18	2.3	61.5	0.15	0.75
١٨	A28	2.19	60.95	0.14	0.75
١٩	A27	2.09	60.45	0.14	0.7
٢٠	r57	2.03	60.15	0.14	0.7
٢١	A20	2.01	60.05	0.14	0.7
٢٢	A23	1.81	59.05	0.14	0.7
٢٣	r47	1.58	57.9	0.14	0.7
٢٤	A13	1.19	55.95	0.14	0.7
٢٥	A19	1.19	55.95	0.14	0.7
٢٦	r34	1.11	55.55	0.14	0.7
٢٧	A16	0.98	54.9	0.14	0.7
٢٨	A21	0.96	54.8	0.14	0.7
٢٩	A15	0.92	54.6	0.14	0.7
٣٠	r55	0.78	53.9	0.14	0.7
٣١	A14	0.78	53.9	0.14	0.7
٣٢	A9	0.72	53.6	0.14	0.7
٣٣	K3	0.7	53.5	0.14	0.7
٣٤	A11	0.66	53.3	0.14	0.7
٣٥	A8	0.64	53.2	0.14	0.7
٣٦	A17	0.62	53.1	0.14	0.7
٣٧	K2	0.58	52.9	0.14	0.7
٣٨	r32	0.54	52.7	0.15	0.75
٣٩	r52	0.54	52.7	0.15	0.75
٤٠	r24	0.22	51.1	0.15	0.75
٤١	A12	0.22	51.1	0.15	0.75
٤٢	A7	0.2	51	0.15	0.75
٤٣	r53	0.17	50.85	0.16	0.8
٤٤	r20	0.03	50.15	0.16	0.8
٤٥	r43	-0.08	49.6	0.16	0.8
٤٦	r49	-0.08	49.6	0.16	0.8
٤٧	K4	-0.11	49.45	0.16	0.8
٤٨	r44	-0.28	48.6	0.17	0.85
٤٩	A4	-0.28	48.6	0.17	0.85
٥٠	K7	-0.28	48.6	0.17	0.85
٥١	r33	-0.34	48.3	0.17	0.85
٥٢	r50	-0.34	48.3	0.17	0.85
٥٣	r17	-0.4	48	0.18	0.9
٥٤	r31	-0.43	47.85	0.18	0.9

تابع جدول(٢)

التدريج النهائى لمفردات اختبار الذكاء السائل والخطأ المعياري بوحدتي اللوجيت والمنف

المسلسل	رقم المفردة	تقدير صعوبة المفردات		الخطأ المعيارى	
		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
٥٥	K6	-0.43	47.85	0.18	0.9
٥٦	r11	-0.5	47.5	0.18	0.9
٥٧	r10	-0.53	47.35	0.18	0.9
٥٨	r18	-0.6	47	0.19	0.95
٥٩	K1	-0.67	46.65	0.19	0.95
٦٠	r30	-0.71	46.45	0.19	0.95
٦١	A6	-0.75	46.25	0.2	1
٦٢	r28	-0.79	46.05	0.2	1
٦٣	A5	-0.83	45.85	0.2	1
٦٤	r21	-0.95	45.25	0.21	1.05
٦٥	r7	-1.04	44.8	0.22	1.1
٦٦	A1	-1.14	44.3	0.22	1.1
٦٧	K5	-1.14	44.3	0.22	1.1
٦٨	r23	-1.3	43.5	0.24	1.2
٦٩	A2	-1.3	43.5	0.24	1.2
٧٠	r1	-1.61	41.95	0.26	1.3
٧١	r3	-1.61	41.95	0.26	١.٣
٧٢	A3	-1.68	41.6	0.27	1.35
٧٣	r39	-1.75	41.25	0.28	1.4
٧٤	r42	-1.75	41.25	0.28	1.4
٧٢	A3	-1.68	41.6	0.27	1.35
٧٥	r22	-2.01	39.95	0.31	1.55
٧٦	r26	-2.01	39.95	0.31	1.55
٧٧	r14	-2.11	39.45	0.32	1.6
٧٨	r29	-2.11	39.45	0.32	1.6
٧٩	r40	-2.11	39.45	0.32	1.6
٨٠	r13	-2.22	38.9	0.34	1.7
٨١	r16	-2.22	38.9	0.34	1.7
٨٢	r38	-2.22	38.9	0.34	1.7
٨٣	r8	-2.34	38.3	0.35	1.75
٨٤	r27	-2.34	38.3	0.35	1.75
٨٥	r6	-2.47	37.65	0.37	1.85
٨٦	r25	-2.47	37.65	0.37	1.85
٨٧	r4	-2.78	36.1	0.42	2.1
٨٨	r5	-2.78	36.1	0.42	2.1
٨٩	r9	-2.78	36.1	0.42	2.1
٩٠	r15	-2.98	35.1	0.46	2.3
٩١	r41	-3.52	32.4	0.59	2.95
٩٢	r2	-3.94	30.3	0.72	3.6
٩٣	r36	-4.64	26.8	1.01	5.05
٩٤	r37	-4.64	26.8	1.01	5.05

يتضح من الجدول (٢) اختلاف صعوبات مفردات اختبار الذكاء السائل بعد التدريج باستخدام نموذج (راش) حيث أظهر أن أصعب المفردات هي المفردة (r59)، ثم المفردة (A36). في حين أن أسهل المفردات هي المفردة (r37)، ويليها(r36). امتد قيم صعوبة المفردات من(−٤.٦٤) إلى (٤.٦٩) لوجيت أي من (٢٦.٨) إلى (٧٣.٤٥) منف ويعد هذا المدى مناسبا نسبيًا و يرجع ذلك إلى تجانس أفراد العينة؛ وهذا ما يوضحه الشكل (١) لخريطة اختبار الذكاء السائل.



شكل (١)

خريطة قدرة الذكاء السائل

يلاحظ من شكل (١) لخريطة قدرة الذكاء السائل أن مفردات المقياس وعددها (٩٤) موزعة على متصل، وتغطى مدى الصعوبة بشكل مناسب، كما يلاحظ أن هناك عدداً مناسباً من المفردات التي تغطي المستويات المختلفة على مدى متصل الصعوبة. وبالتالى امكن فى ضوء النتائج الحصول على تدريج اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية من خلال تدريج اختبارى المصفوفات المتتابعة لرافن واختبار كاتل على ميزان تدرج واحد مشترك. وبالتالى تحققت نتائج السؤال الاول.

ثانيا: النتائج الخاصة بالاجابة على السؤال الثانى ومناقشتها

وللاجابة على السؤال الثانى الذى ينص على:

ما تقدير قدرة الأفراد لكل درجة كلية محتملة على اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية؟

تم إيجاد العلاقة بين كل درجة كلية محتملة على الاختبار بصورته النهائية، والقدرة المقابلة لها باللوجيت، ثم تم تحويل الدرجة باللوجيت الى وحدة المنف، والجدول التالى يبين ذلك

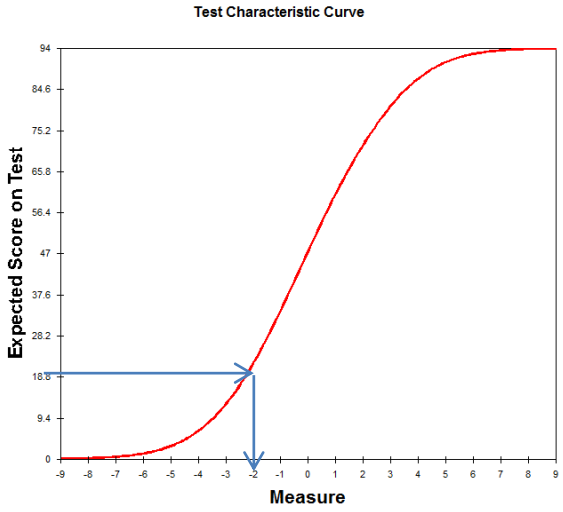
جدول(٣)

تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية

مقدرة بوحدتي اللوجيت والمنف

الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		النهاية العظمى
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف	
0	-7.51	12	1.85	9.25	48	0.02	50	0.27	1.35	94
1	-6.25	19	1.04	5.2	49	0.1	51	0.27	1.35	94
2	-5.47	23	0.76	3.8	50	0.17	51	0.27	1.35	94
3	-4.99	25	0.64	3.2	51	0.25	51	0.27	1.35	94
4	-4.63	27	0.57	2.85	52	0.32	52	0.27	1.35	94
5	-4.34	28	0.52	2.6	53	0.4	52	0.27	1.35	94
6	-4.09	30	0.48	2.4	54	0.47	52	0.28	1.4	94
7	-3.88	31	0.45	2.25	55	0.55	53	0.28	1.4	94
8	-3.69	32	0.43	2.15	56	0.62	53	0.28	1.4	94
9	-3.51	32	0.41	2.05	57	0.7	54	0.28	1.4	94
10	-3.36	33	0.39	1.95	58	0.78	54	0.28	1.4	94
11	-3.21	34	0.38	1.9	59	0.86	54	0.28	1.4	94
12	-3.07	35	0.37	1.85	60	0.94	55	0.28	1.4	94
13	-2.94	35	0.36	1.8	61	1.02	55	0.29	1.45	94
14	-2.82	36	0.35	1.75	62	1.1	56	0.29	1.45	94
15	-2.7	37	0.34	1.7	63	1.19	56	0.29	1.45	94
16	-2.59	37	0.33	1.65	64	1.27	56	0.29	1.45	94
17	-2.48	38	0.33	1.65	65	1.36	57	0.29	1.45	94
18	-2.38	38	0.32	1.6	66	1.44	57	0.3	1.5	94
19	-2.28	39	0.31	1.55	67	1.53	58	0.3	1.5	94
20	-2.18	39	0.31	1.55	68	1.62	58	0.3	1.5	94
21	-2.08	40	0.31	1.55	69	1.72	59	0.31	1.55	94
22	-1.99	40	0.3	1.5	70	1.81	59	0.31	1.55	94
23	-1.9	41	0.3	1.5	71	1.91	60	0.31	1.55	94
24	-1.81	41	0.3	1.5	72	2	60	0.32	1.6	94
25	-1.73	41	0.29	1.45	73	2.11	61	0.32	1.6	94
26	-1.64	42	0.29	1.45	74	2.21	61	0.32	1.6	94
27	-1.56	42	0.29	1.45	75	2.31	62	0.33	1.65	94
28	-1.48	43	0.29	1.45	76	2.42	62	0.33	1.65	94
29	-1.4	43	0.28	1.4	77	2.54	63	0.34	1.7	94
30	-1.32	43	0.28	1.4	78	2.65	63	0.34	1.7	94
31	-1.24	44	0.28	1.4	79	2.77	64	0.35	1.75	94
32	-1.16	44	0.28	1.4	80	2.9	65	0.36	1.8	94
33	-1.08	45	0.28	1.4	81	3.02	65	0.36	1.8	94
34	-1.01	45	0.28	1.4	82	3.16	66	0.37	1.85	94
35	-0.93	45	0.27	1.35	83	3.3	67	0.38	1.9	94
36	-0.86	46	0.27	1.35	84	3.45	67	0.39	1.95	94
37	-0.78	46	0.27	1.35	85	3.62	68	0.41	2.05	94
38	-0.71	46	0.27	1.35	86	3.79	69	0.43	2.15	94
39	-0.63	47	0.27	1.35	87	3.98	70	0.45	2.25	94
40	-0.56	47	0.27	1.35	88	4.19	71	0.47	2.35	94
41	-0.49	48	0.27	1.35	89	4.43	72	0.51	2.55	94
42	-0.41	48	0.27	1.35	90	4.71	74	0.56	2.8	94
43	-0.34	48	0.27	1.35	91	5.06	75	0.63	3.15	94
44	-0.27	49	0.27	1.35	92	5.52	78	0.75	3.75	94
45	-0.19	49	0.27	1.35	93	6.28	81	1.03	5.15	94
47	-0.05	50	0.27	1.35	94	7.53	88	1.84	9.2	94

يلاحظ من الجدول (٣) أن تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على المقياس الكلي تتراوح بين(-٧.٥١) و(٧.٥٣) لوجيت أي من (١٢) إلى (٨٨) منف. وامتدت الاخطاء المعيارية لتقديرات قدرات الافراد من (٠.٢٧) الى (١.٨٥) لوجيت أى من (١.٣٥) الى (٩.٢٥) منف وتعتبر هذه الحدود أقصى حدود للقدرة التى التي يمكن تقديرها باستخدام الاختبار الحالي أو أية اختبارات فرعية مسحوبة منه.ويوضح الشكل (٢) العلاقة بين الدرجة الخام الكلية على اختبار الذكاء السائل والقدرة المقابلة لها باللوجيت.



شكل (٢)

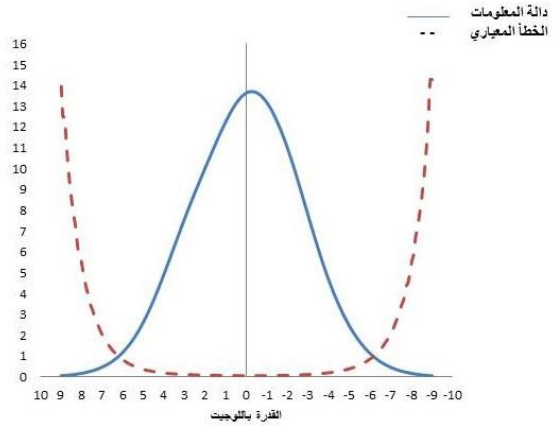
العلاقة بين الدرجة الخام المحتملة على مقياس الذكاء السائل النهائى والقدرة المقابلة لها باللوجيت

يلاحظ من الشكل (٢) أنه يمكن تقدير قدرات الأفراد من خلال الدرجات الخام، فكما هو موضح بالشكل بأن الطالب الذي درجته الخام (١٩) تكون قدرته (-٢.٢) لوجيت.

ثالثا: النتائج الخاصة بالسؤال الثالث الذى ينص على :

ما مقدار المعلومات التي يوفرها اختبار الذكاء السائل فى صورته النهائية؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب دالة المعلومات للاختبار ككل ولكل مفرد على حده، ويوضح شكل (٣) التالي دالة معلومات اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية.



شكل (٣)

دالة معلومات اختبار الذكاء السائل بصورته النهائية

يلاحظ من الشكل (٣) أن قيمة دالة المعلومات للمقياس تزداد تدريجيًّا وتصل لأعلى قيمة من المعلومات عند مدى القدرة (−٠.١٨ : −٠.٢٧) لوجيت ثم تقل تدريجيًا لتصل إلى أدنى مستوياتها عند القدرات المرتفعة. كما يلاحظ انخفاض الخطأ المعياري لاختبار الذكاء السائل على مدى القدرة (من – ٤ إلى ٤) لوجيت؛ أي على المدى (من ٣٠ إلى ٧٠) منف مما يعطى مؤشرًا لدقة القياس.

رابعاً:- النتائج الخاصة بالاجابة عن السؤال الرابع ومناقشتها

للإجابة على السؤال الذى ينص على:

ما مدى صدق وثبات اختبار الذكاء السائل بعد تدريجه باستخدام نموذج راش؟

<u>أولاً : التحقق من مدى صدق الاختبار بصورته النهائية</u>

اعتمدت الباحثة فى التحقق من صدق الاختبار على الطرق التالية:

١-صدق الملاءمة:

إذا كانت جميع مفردات الاختبار تعبر عن نفس المتغير، لأنها متسقة فيما بينها، وتقيس في أساسها نفس المتغير" القدرة العقلية العليا(الذكاء السائل) "، وكان نمط استجابات كل فرد يتسق مع استجابات معظم الأفراد أو مع مايتوقع منه، فإن هذا يوضح مدى صدق تدرج المفردة والفرد على المتغير موضوع القياس.(Wright & Linacre, 1985, p, 4-20) وبما أنه قد تمّ حذف عدد الافراد غير الملائمين، كذلك تمّ حذف المفردات غير الملائمة للقياس وفق المحكات التي يوفرها نموذج (راش)، وتبقّى فقط الأفراد الملائمين للقياس، والمفردات الصادقة في تعريف المتغير، فإن ذلك يتيح صدق تدرج المفردات في قياس المتغير موضوع القياس – الذكاء السائل – وكذلك صدق تقدير قدرة الأفراد (أمينة كاظم،٢٠٠٠، ٣٣١).

٢- صدق المفهوم:

كما أشرت سابقاً في الإطار النظري فإن هذا النوع من الاختبارات يندرج تحت الاختبارات غير المتحيزة ثقافياً، وعند تحليل مفردات الاختبار تبين أن جميع المفردات المكونة للاختبار تكونت من أشكال متحررة من العنصر اللغوي. ويبدو صدق القياس عندما تتحقق أول مطالب الموضوعية في أداة القياس التي درجت باستخدام نموذج (راش)، وهو أن تعرف المفردات فيما بينها متغيرًا واحدًا؛ يعني ذلك أن مفردات الاختبار تتدرج من حيث صعوباتها بحيث تعرف متغيرًا واحدًا، كما يعني تدرج قدرات الأفراد على المتغير محددة بحيث تعكس تقديرًا لآدائهم على هذا الاختبار، وبمراجعة متصل الذكاء السائل، نجد أنه يتراوح من (-٤.٦٤) إلى (٤.٦٩) لوجيت أي من (٢٦.٨) إلى (٧٣.٤٥) منف وتتدرج صعوبات المفردات على متصل قدرة الذكاء السائل بحيث تغطي جميع مستوياتها، وبمراجعة مدى قدرات الافراد الذى يغطيه المقياس وجد أنه يمتد من (-٧.٥١) و(٧.٥٣) لوجيت أي من (١٢) إلى (٨٨) منف، وتتدرج قدرات الأفراد على متصل قدرة الذكاء السائل بحيث تغطي جميع مستوياتها.

ثانيا: التحقق من ثبات الاختبار:

اعتمدت الباحثة فى التحقق من ثبات الاختبار على الطرق التالية:

١- مايوفره نموذج راش من استقلالية القياس:

أن استقلالية القياس وتحرره الذي يوفره نموذج "راش" أتاح الفرصة لثبات القياس، حيث لا يختلف القياس (سواء أكان ذلك لقدرة الفرد أم لصعوبة المفردة) باختلاف عينة التدريج أو باختلاف الاختبار الفرعي المستخدم لقياس القدرة (أمينة كاظم، ١٩٩٤: ١٣١). ولقد تحققت استقلالية القياس بتحقق ملاءمة كل من المفردات والأفراد للنموذج، وذلك وفقا لمحكات الملائمة الإحصائية المختلفة، مما يحقق ثبات قياس كل من الأفراد والمفردات.

٢- تقديرات الخطأ المعياري.

يوفر برنامج Winsteps تقديرا للخطأ المعياري لتقدير قدرة الافراد أو صعوبة المفردات، ويعتبر هذا بدوره مؤشرا دقيقا لمدى ثبات الاختبار، وبمراجعة قيم الخطأ المعيارى لتقدير صعوبة المفردات وجد انها تتراوح من (٠.١٤) إلى(١.٠١) لوجيت، أي من (٠.٧٠) إلى (٥.٠٥) منف، كما أن قيم الخطأ المعيارى لتقديرات قدرة الأفراد فقد تراوحت ما بين (٠.٢٧) و (١.٨٥) لوجيت، مما يحقق ثبات تقدير قدرات الأفراد.

٣- معامل كودر ريتشاردسون ٢٠:

يقوم برنامج Winsteps بحساب معامل الثبات لكلٍ من قدرة الأفراد وصعوبة المفردات وهو معامل مكافئ لمعامل ثبات كودر- ريتشاردسون (٢٠) وتشير النتائج إلى أن الاختبار فى صورته النهائية يتمتع بالثبات ، حيث أن معامل ثبات تقدير الافراد ٠.٩٢، وقيمة معامل ثبات تقدير الصعوبات ٠.٩٨ وتعبر هذه القيم عن معاملات ثبات عالية.

خامساً: النتائج الخاصة بالاجابة عن السؤال الخامس ومناقشتها:

ما المعايير التى تفسر قدرة الفرد على الاختبار(الرتب المئينية –الدرجات التائية – نسب الذكاء الانحرافية لاختبار الذكاء السائل فى صورته النهائية؟

يقف دور نموذج راش عند تدريج مفردات الاختبار؛ تبعا لصعوبتها، وتقدير مستويات الأفراد على الاختبار بكل من وحدتى : اللوجيت والمنف، أما لحساب معايير الاختبار؛ فقد تم استخدام المعايير جماعية المرجع المقابلة لتقديرات القدرة على الاختبار ولقد تمثلت المعايير فى حساب: "معايير كلٍ من الرتب المئينية والدرجات التائية و نسب الذكاء الانحرافية"

Jaccard, & Becker, 2002, p, 106-115

ويوضح الجدول رقم (٤) تقدير القدرة المقابلة للرتب المئينية والدرجات التائية ونسبة الذكاء الانحرافية للعينة كاملة٠

جدول (٤)

القدرة مقدرة بالمنف والمقابلة للرتب المئينية والدرجات التائية ونسبة الذكاء الانحرافية

بالنسبة للعينة كاملة على اختبار الذكاء السائل المدرج

القدرة العقلية مقدرة بالمنف	الرتب المئينية	الدرجة التائية	نسبة الذكاء	القدرة العقلية مقدرة بالمنف	الرتب المئينية	الدرجة التائية	نسبة الذكاء
٥٠	٥	٣٧.٣٨	٨١	٥٩.٥٥	٧٥	٥٢.٩٥	١٠٤.٤٢
٥١.٦	١٠	٣٩.٨٥	٨٤.٧٨	٦٥.٨	٩٠	٦٣.٢٥	١٢٠
٥٤.٧	٢٥	٤٤.٩٦	٩٢.٤٤	٧٢.٢	٩٥	٧٣.٧١	١٣٥.٥٦
٥٦.٨	٥٠	٤٨.٤٢	٩٧.٦٣				

وفى ضوء جدول المعايير السابق يمكن الحكم على مستوى قدرة الفرد وتفسير مستوى قدرته بالنسبة لأقرانه كما يمكن تحديد ترتيبه بين أقرانه ونسبة ذكائه الانحرافية.

سادساً: النتائج الخاصة بالاجابة عن السؤال السادس ومناقشتها:

ما تقدير قدرة الأفراد لكل درجة كلية محتملة على كل صورة من الصور الاختبارية الخمس المسحوبة من اختبار الذكاء السائل النهائى؟

قد أتاح استخدام نموذج راش تدريج مفردات اختبار الذكاء السائل على ميزان مشترك واحد بصفر مشترك واحد، وسحب صور اختبارية فرعية متعادلة القياس لاستخدامها فى القياسات المتكرر للدراسات التجريبية، حيث لا يختلف القياس باختلاف صورة الاختبار المسحوب من الاختبار الكلي. وبعد التأكد من توافر كلٍ من أحادية القياس واستقلاليته وتعادله، كذلك صدقه وثباته، فإن الصور المسحوبة من هذا الاختبار تكون جميعها صورا متعادلة القياس ومتكافئة أيضا، تحقق موضوعية المقارنة بين الطلاب، كما تتغلب على الألفة بالاختبار وفي ضوء ذلك، قامت الباحثة بسحب خمس صور اختبارية من الاختبار الكلي، والجدول التالي يمثل مواصفات الصور الاختبارية المتعادلة.

جدول (٥)

مواصفات الصور الاختبارية المتعادلة فى القياس من اختبار الذكاء السائل

الصور الاختبارية	عدد المفردات المشتركة	عدد المفردات الأصلية	العدد الكلي للمفردات	متوسط الصعوبة بالمنف	الصور الاختبارية	عدد المفردات المشتركة	عدد المفردات الأصلية	العدد الكلي للمفردات	متوسط الصعوبة بالمنف
الاولى	١٢	١٧	٢٩	٤٩.٧٥	الرابعة	١٢	١٦	٢٨	٥٠.٦
الثانية	١٢	١٧	٢٩	٤٩.٧٥	الخامسة	١٢	١٦	٢٨	٥٠.٧٥
الثالثة	١٢	١٦	٢٨	٥٠.٨					

يلاحظ من الجدول السابق أن متوسط صعوبة مفردات الصورة الاول(٤٩.٧٥) والصورة الثانية (٤٩.٧٥)، والصورة الثالثة (٥٠.٨) ، والصور الرابعة (٥٠.٦) بينما متوسط الصورة الخامسة (٥٠.٧٥) لوجيت.

والجدول التالى يوضح المفردات التى تحتويها كل صورة اختبارية

جدول(٦)

المفردات التى تحتويها كل صورة اختبارية

الصورة الاختبارية	المفردات[١]
الصورة الاولى	r59-A36-r58-A24-A31-r48-A18-A13-A19-A11-A17-K2-A12-r20-A4-K7-K6-r30-A6-K5-r3-A3- r16-r38-r25-r4-r5-r2-r37
الصورة الثانية	A36-r60-r58-A26-A24-A33-A18-r47-r34-K3--A11-A8-A12-r20-r49-r44-K6--r10-K1-K5- r23-r1-r29-r13-r25-r5-r15-r2-r36
الصورة الثالثة	A36-A30-r58-A22-A24-A25-A18-A23-A16-A9-A11-r32-A12-r20-r43-K4-K6-r11--r18-A1-K5-A2-r14-r40-r25-r5-r9-r2
الصورة الرابعة	A36A34r58K11A24A18A28A20A21A14A11r52A12r53r20r33r31K6r28r7K5 r39r26r8r25r5r41r2
الصورة الخامسة	A36-A29-r58-A32-A24-A18-A27-r57-A15-r55-A11-r24-A12-A7-r20-r50-r17-K6-A5-r21-K5-r42-r22-r27-r6-r25-r5-r2

وقد حسبت تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على كل اختبار من الاختبارات الخمس المسحوبة من اختبار الذكاء السائل النهائى، وذلك كما اشتقت من عينة التدريج. وتوضح الجداول التالية تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على كل صورة من الصور الاختبارية لاختبار الذكاء السائل، وكذلك الخطأ المعياري لها وذلك بوحدتي اللوجيت والمنف.

جدول (٧) تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الصورة الأولى مقدرة بوحدتى اللوجيت والمنف

الصورة الأولى									
الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة		الخطأ المعيارى	
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
0	-6.63	16.85	1.89	9.45	15	0.02	50.1	0.51	2.55
1	-5.26	23.7	1.11	5.55	16	0.28	51.4	0.51	2.55
2	-4.34	28.3	0.85	4.25	17	0.55	52.75	0.52	2.6
3	-3.73	31.35	0.73	3.65	18	0.82	54.1	0.53	2.65
4	-3.24	33.8	0.66	3.3	19	1.1	55.5	0.54	2.7
5	-2.84	35.8	0.62	3.1	20	1.4	57	0.55	2.75
6	-2.48	37.6	0.58	2.9	21	1.72	58.6	0.57	2.85
7	-2.15	39.25	0.56	2.8	22	2.05	60.25	0.59	2.95
8	-1.85	40.75	0.54	2.7	23	2.41	62.05	0.61	3.05
9	-1.56	42.2	0.53	2.65	24	2.8	64	0.64	3.2
10	-1.28	43.6	0.52	2.6	25	3.23	66.15	0.68	3.4
11	-1.01	44.95	0.51	2.55	26	3.73	68.65	0.74	3.7
12	-0.75	46.25	0.51	2.55	27	4.35	71.75	0.85	4.25
13	-0.49	47.55	0.51	2.55	28	5.28	76.4	1.11	5.55
14	-0.24	48.8	0.51	2.55	29	83.25	1.89	9.45	6.65

[١] A تعنى ان المفردة من مصفوفة رافن المتقدم APM، r تعنى ان المفردة من SPM، K تعنى انها من اختبار كاتل

جدول (٨) تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الصورة الثانية مقدرة بوحدتى اللوجيت والمنف

الصورة الثانية								
الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة		الخطأ المعيارى	
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
0	-6.63	16.85	1.89	9.45	15	-0.18	49.1	0.5	2.5
1	-5.26	23.7	1.11	5.55	16	0.08	50.4	0.51	2.55
2	-4.33	28.35	0.85	4.25	17	0.34	51.7	0.51	2.55
3	-3.71	31.45	0.74	3.7	18	0.6	53	0.51	2.55
4	-3.22	33.9	0.67	3.35	19	0.87	54.35	0.52	2.6
5	-2.81	35.95	0.62	3.1	20	1.14	55.7	0.53	2.65
6	-2.44	37.8	0.59	2.95	21	1.74	58.7	0.56	2.8
7	-2.11	39.45	0.57	2.85	22	2.06	60.3	0.57	2.85
8	-1.79	41.05	0.55	2.75	23	2.39	61.95	0.59	2.95
9	-1.5	42.5	0.53	2.65	24	2.76	63.8	0.62	3.1
10	-1.22	43.9	0.52	2.6	25	3.16	65.8	0.65	3.25
11	-0.95	45.25	0.52	2.6	26	3.61	68.05	0.71	3.55
12	-0.69	46.55	0.51	2.55	27	4.18	70.9	0.81	4.05
13	-0.43	47.85	0.51	2.55	28	5.03	75.15	1.07	5.35
14	0.09	50.45	0.5	2.5	29	6.34	81.7	1.87	9.35

جدول (٩) تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الصورة الثالثة مقدرة بوحدتى اللوجيت والمنف

الصورة الثالثة								
الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة		الخطأ المعيارى	
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
0	-6.04	19.8	1.88	9.4	15	0.37	51.85	0.51	2.55
1	-4.7	26.5	1.09	5.45	16	0.63	53.15	0.51	2.55
2	-3.83	30.85	0.82	4.1	17	0.89	54.45	0.52	2.6
3	-3.25	33.75	0.71	3.55	18	1.17	55.85	0.53	2.65
4	-2.8	36	0.64	3.2	19	1.46	57.3	0.54	2.7
5	-2.41	37.95	0.6	3	20	1.76	58.8	0.56	2.8
6	-2.06	39.7	0.57	2.85	21	2.08	60.4	0.57	2.85
7	-1.75	41.25	0.55	2.75	22	2.42	62.1	0.59	2.95
8	-1.45	42.75	0.54	2.7	23	2.78	63.9	0.61	3.05
9	-1.17	44.15	0.52	2.6	24	3.18	65.9	0.65	3.25
10	-0.9	45.5	0.51	2.55	25	3.63	68.15	0.71	3.55
11	-0.65	46.75	0.51	2.55	26	4.2	71	0.81	4.05
12	-0.39	48.05	0.5	2.5	27	5.05	75.25	1.07	5.35
13	-0.14	49.3	0.5	2.5	28	6.35	81.75	1.86	9.3
14	0.11	50.55	0.5	2.5					

جدول (١٠) تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الصورة الرابعة مقدرة بوحدتى اللوجيت والمنف

الصورة الرابعة								
الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة		الخطأ المعيارى	
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
0	-6.19	19.05	1.88	9.4	15	0.35	51.75	0.51	2.55
1	-4.85	25.75	1.09	5.45	16	0.62	53.1	0.52	2.6
2	-3.97	30.15	0.83	4.15	17	0.89	54.45	0.52	2.6
3	-3.38	33.1	0.72	3.6	18	1.17	55.85	0.53	2.65
4	-2.92	35.4	0.66	3.3	19	1.46	57.3	0.55	2.75
5	-2.51	37.45	0.61	3.05	20	1.77	58.85	0.56	2.8
6	-2.16	39.2	0.58	2.9	21	2.09	60.45	0.57	2.85
7	-1.83	40.85	0.56	2.8	22	2.43	62.15	0.59	2.95
8	-1.52	42.4	0.55	2.75	23	2.79	63.95	0.62	3.1
9	-1.23	43.85	0.53	2.65	24	3.19	65.95	0.65	3.25
10	-0.95	45.25	0.52	2.6	25	3.65	68.25	0.71	3.55
11	-0.69	46.55	0.51	2.55	26	4.22	71.1	0.81	4.05
12	-0.42	47.9	0.51	2.55	27	5.06	75.3	1.07	5.35
13	-0.17	49.15	0.51	2.55	28	6.37	81.85	1.86	9.3
14	0.09	50.45	0.51	2.55					

جدول (١١) تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الصورةالخامسة مقدرة بوحدتى اللوجيت والمنف

الصورة الخامسة								
الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة الخام		الخطأ المعيارى		الدرجة الخام	تقديرات القدرة المقابلة للدرجة		الخطأ المعيارى	
	باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف		باللوجيت	بالمنف	باللوجيت	بالمنف
0	-5.9	20.50	1.86	9.3	15	0.34	51.70	0.51	2.55
1	-4.6	27.00	1.07	5.35	16	0.6	53.00	0.51	2.55
2	-3.76	31.20	0.8	4	17	0.87	54.35	0.52	2.6
3	-3.21	33.95	0.69	3.45	18	1.15	55.75	0.53	2.65
4	-2.78	36.10	0.63	3.15	19	1.44	57.20	0.54	2.7
5	-2.4	38.00	0.59	2.95	20	1.74	58.70	0.56	2.8
6	-2.07	39.65	0.57	2.85	21	2.06	60.30	0.57	2.85
7	-1.76	41.20	0.55	2.75	22	2.4	62.00	0.59	2.95
8	-1.47	42.65	0.53	2.65	23	2.76	63.80	0.61	3.05
9	-1.2	44.00	0.52	2.6	24	3.16	65.80	0.65	3.25
10	-0.93	45.35	0.51	2.55	25	3.61	68.05	0.7	3.5
11	-0.67	46.65	0.51	2.55	26	4.18	70.90	0.81	4.05
12	-0.42	47.90	0.5	2.5	27	5.02	75.10	1.07	5.35
13	-0.17	49.15	0.5	2.5	28	6.32	81.60	1.86	9.3
14	0.09	50.45	0.5	2.5					

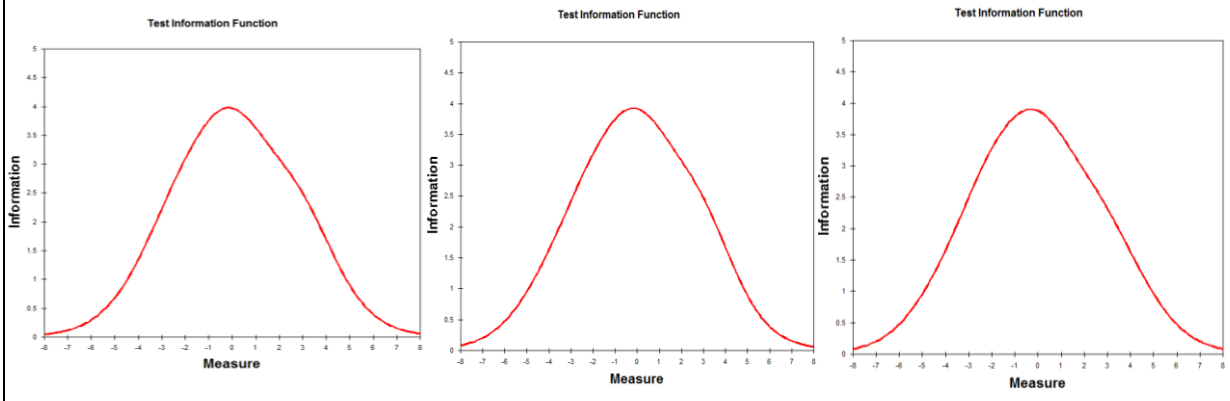
يتضح من الجداول(٧،٨،٩،١٠،١١) توفر كل من الخمس صور الاختبارية إمكانية قياس المستويات المختلفة من القدرة؛ حيث أن هذه االاختبارات تتيح إمكانية قياس مدى واسع نسبياً من القدرة يتراوح من (83.25:16.85) (81.7 :16.85) (19.05 : 81.85) (19.05 : 81.85)، (20.50 : 81.60) منف للصور الاختبارية الخمس على الترتيب،

كما يتضمن كل صورة اختباية مجموعة من المفردات الاختبارية التي تغطي القدرات الفرعية المتضمنة في القدرة الرئيسة للذكاء السائل.

سابعاً: النتائج الخاصة بالاجابة عن السؤال السابع ومناقشتها:

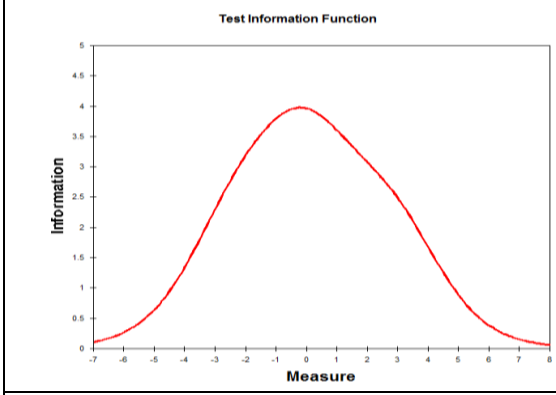
ما مقدار المعلومات التي توفرها الصور الاختبارية الخمس المسحوبة من اختبار الذكاء السائل النهائى؟

توضح الأشكال التالية دوال المعلومات للصور الاختبارية الخمس.

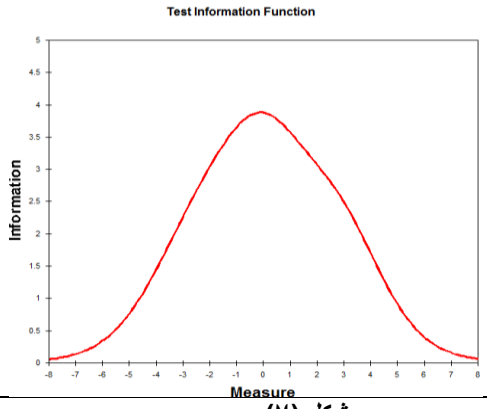


شكل (٤)
دالة معلومات اختبار الذكاء السائل القبلي

شكل (٥)
دالة معلومات اختبار الذكاء السائل بعدي ١



شكل (٦)
دالة معلومات اختبار الذكاء السائل بعدي ٢



شكل (٧)
دالة معلومات اختبار الذكاء السائل بعدي ٣

شكل (٨)
دالة معلومات اختبار الذكاء السائل تتبعي

يتضح من الأشكال السابقة تكافؤ دالة معلومات الصور الاختبارية الخمس، حيث أن هناك اتفاق بشكل كبير بين الاختبارات الخمسة في كم المعلومات التي تقدمها كل منها عند المستويات المختلفة من القدرة، مما يشير إلى تعادل الصور الاختبارية في قياس الذكاء السائل، كما أن دوال معلومات الصور الاختبارية الخمس تتكافىء في إعطاء أقصى كم من المعلومات عند مستوى من القدرة يساوي (-٠.١٧) لوجيت تقريبا، وهو يناظر متوسط صعوبة الاختبار النهائى تقريبا مما يشير

إلى مناسبة الاختبارات الفرعية لمستوى الأفراد ومن ثم تمتع هذه الاختبارات بدرجة مناسبة من الصدق والثبات.

توصيات ومقترحات الدراسة :

من خلال عرض النتائج ومناقشتها؛ أمكن لهذه الدراسة الاستفادة من خطية القياس التى يتميز بها نموذج راش، حيث تتوفر وحدة قياس واحدة لكل من صعوبة المفردة، وقدرة الفرد وهى وحدة اللوجيت، والتى تم تحويلها فى هذه الدراسة إلى وحدة المنف، كما بينت نتائج الدراسة أن هناك اختلاف فى ترتيب مفردات اختبارات الذكاء السائل قبل وبعد التدريج، باستخدام نموذج راش، وأن ترتيب المفردات بعد تدريجها باستخدام نموذج راش أكثر منطقية من ترتيب المفردات قبل التدريج، كما عكست نتائج هذه الدراسة الصورة الايجابية لاستخدام نموذج راش فى تطوير المقاييس العقلية، وعليه توصى الدراسة بالآتي:

١. استخدام النموذج في تطوير المزيد من مقاييس القدرات العقلية للتغلب على أوجه النقد التى وجهت لتلك المقاييس.
٢. استخدام النموذج ثلاثي المعلم؛ لتحليل مفردات اختبارات الذكاء السائل وذلك لدراسة: أثر عاملى التخمين وقوة تمييز مفردات الاختبار..
٣. استخدام الصور الاختبارية المختصرة فى القياسات المتكررة للدراسات التجريبية.

المراجع

المراجع العربية

أمينة محمد كاظم (١٩٨٨). دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعى للسلوك (نموذج راش)، *سلسلة الكتب المتخصصة*، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمى.

أمينة محمد كاظم (١٩٨٩). *مقاييس القدرات، تعريب وتجريب للمقاييس البريطانية للقدرات*، الدليل، المقياس الأول: سرعة تجهيز المعلومات، الكويت: دار العلم.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٤). تدريج ومعايرة المقاييس، فى محمد عماد الدين إسماعيل وأمينة كاظم وآخرون . *معايير نمو طفل ما قبل المدرسة* . القاهرة :المجلس القومى للأمومة والطفولة، ١١٤- ٢٣٠.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٥). *اتجاهات معاصرة في بناء بنوك الأسئلة*، في الأسس التربوية لإعداد المعلّم الجامعي. القاهرة: جامعة عين شمس، ط٢.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٦). نماذج السمات الكامنة فى: أنور محمد الشرقاوى، سليمان الخضرى الشيخ، أمينة محمد كاظم، نادية محمد عبد السلام، *اتجاهات معاصرة فى القياس والتقويم النفسى والتربوى*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ٢١٨-٥٤٣.

أمينة محمد كاظم (2000). *اتجاهات معاصرة فى بنوك الأسئلة – فى الأسس التربوية لإعداد المعلم الجامعى* .القاهرة:جامعة عين شمس، ط3، ٣١٢-٣٤٢.

جمعة سعيد محمد(٢٠١٣). دراسة سيكومترية في تطوير مقياس لمرونة الغلق باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة الفيوم.

حمدي يونس أبو جراد(٢٠٠٨). استخدام نموذج راش فى تطوير اختبار كاتل الثالث للذكاء الصورة(أ). *مجلة الجامعة الإسلامية سلسلة الدراسات الإنسانية*،١٦ (٢) ٥٥٥-٥٨٣.

صلاح أحمد مراد، وأمين على سليمان (2002). *اختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية- خطوات إعدادها وخصائصها* .القاهرة: دار الكتاب الحديث.

صلاح الدين علام (٢٠٠٠)٠*القياس والتقويم التربوى والنفسى – أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة* ٠ القاهرة ، دار الفكر العربى ٠

عبد الرحمن سليمان الطريرى (١٩٩٦). الخصائص السيكومترية لاختبار الذكاء الإعدادى باستخدام نموذج راش، *دراسات نفسية*،٤(٦)، ٤٥٧-١٧٣.

منى ربيع الطنطاوى (٢٠٠٠). دراسة سيكومترية لتطوير اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن باستخدام نموذج (راش) ، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية البنات، جامعة عين شمس.

منير حسن جمال(٢٠٠٥). اضطرابات وظائف المكونات الشعورية للذاكرة العاملة كدالة لقصور الاداء الوظيفى للعمليات الشعورية وعلاقتها بمستوى العسر القرائى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. القاهرة، *مجلة مستقبل التربية العربية* ، ٤٥ .

هشام فتحى الرب (1999). تطوير اختبار كاتل باستخدام نماذج السمات الكامنة وأثر ذلك على قدرة الاختبار على التنبؤ بالتحصيل الدراسى . *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة المنصورة.

وليد أحمد مسعود (2004) . دراسة سيكومترية لتطوير اختبار رسم الرجل باستخدام نموذج راش، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

وليد أحمد مسعود(٢٠١٠). دراسة أثر القياس الدينامى على فاعلية برنامج لتنمية الفهم القرائى باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. *رسالة دكتوراة غير منشورة*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

المراجع الاجنبية

Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: a theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review, 97*(3), 404.

Chuderski, A. (2013). When are fluid intelligence and working memory isomorphic and when are they not? *Intelligence, 41*(4), 244-262.

Colom, R., Román., F., Abad, F., Chun Shih, P., Privado, J., Froufe, M., Escorial, S., Martínez, K., Burgaleta, M., Quiroga, M., Karama, S., Haier, R.., Thompson, P. & Jaeggi, S.(2013). Adaptive n-back training does not improve fluid intelligence at the construct level: Gains on individual tests suggest that training may enhance visuospatial processing. *Intelligence, 41*(5), 712-727.

Duncan, J. (2003). Intelligence tests predict brian response to demanding task events. *Nature Neuroscience*, 6, 939-944.

Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2013). *Item response theory*: Psychology Press.

Fabio, A., & Busoni, L. (2007). Fluid intelligence, personality traits and scholastic success: Empirical evidence in a sample of Italian high school students. *Personality and Individual differences, 43*(8), 2095-2104.

Feldman, R.(1996). *Understanding Psychology*, 4th Edition, McGraw Hill.

Gottfredson, L. S. (1997). Why g matters: The complexity of everyday life. *Intelligence, 24*(1), 79-132.

Gottfredson, L. S. (2004). Intelligence: is it the epidemiologists' elusive" fundamental cause" of social class inequalities in health? *Journal of Personality and Social Psychology, 86*(1), 174.

Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: Principles and applications* (Vol. 7): Springer.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*(19), 6829-6833.

Jaeggi, S.M., & Buschkuehl, M. (2013). *Working Memory Training and Transfer: Theoretical and Practical Considerations*. University of California, Irvine.

Jaccard, J. & Becker, M. A. (2002). *Statistics for the Behavioral Sciences*, 4th Edition, U.S.A: Wadsworth Thomson Learning.

Kim-O, M.-A., & Embretson, S. E. (2010). Item Response Theory and Its Application to Measurement in Behavioral Medicine. *Handbook of Behavioral Medicine* (pp. 113-123): Springer.

Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman's (1904)'"General intelligence,'objectively determined and measured". *Journal of Personality and Social Psychology*, *86*(1), 96-111.

Nenty,H.J.(1986). Cross -cultural bias analysis of Cattell's culture fair intelligence test .*Paper presented at the annual meeting of the American educational researchassossiation*.70th .San Francisco ,CA. 16-20.

Osiński, J. T., Ostaszewski, P., & Karbowski, A. (2014). Social discounting rate is negatively correlated with fluid intelligence. *Personality and Individual differences, 59*, 44-49.

Ren, X., Wang,T., Altmeyer,M. & Schweizer,K.(2014). A learning-based account of fluid intelligence fromthe perspective of the position effect. *Learning and Individual Differences*, 31 , 30–35.

smith, R.M. (2000). *Fit analysis in latent trait measurment models*. Journal of Applie Measurment, 1(2), 199-218.

Stepankova, H., Lukavsky, J., Buschkuehl, M., Kopecek, M., Ripova, D., & Jaeggi, S. M. (2013). The Malleability of Working Memory and Visuospatial Skills: Arandomized Controlled Study in Older Adults. *Developmental Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0034913

Suen, H.K. (1990). *Principles of Test Theories*, New Jersey, U.S.A.: Laurence Erlbaum Associates Publishers.