تقدير الثبات والصدق وفق نموذج راش لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لر افن على الإطارات الجز ائرية

Reliability Estimation and Validity Based on the Rasch Model for test Progressive Matrices "Advenced" of "Raven's"on Algerian high level employees.

د. عكاشة بشير سنوساوي [1] * أ.د. أمحمد تيغزة2

1- جامعة وهران 2 محمد بن احمد(الجز ائر)، Snoussaoui.bachir@gmail.com

2- جامعة وهران 2 محمد بن احمد (الجز ائر)، mtighezza@gmail.com

تاريخ الاستلام:2020 /11/28 تاريخ القبول:2022/06/12

الملخص:

هدفت الدّراسة إلى تقدير الثبات والصدق وفق نموذج راش لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن، تكون الاختبار من(48) مفردة، وتمّ تطبيق الاختبار على عينة الإطارات والتي تمثلت في (94 فرداً) بمؤسسة سوناطراك LQS. تمّ التأكد من شروط صدق وثبات الاختبار باستخدام النظرية الحديثة وفق نموذج راش، بالاعتماد على البرنامج الإحصائي.Winsteps. أظهرت نتائج الاختبار توفر شرط أحادية البعد، وأن فقرات المقياس تتوفر على مطابقة مناسبة مع نموذج راش، ومستوى الثبات/ الفصل جيد. وأظهر تحليل خريطة رايت على توفر المقياس على مستوى مقبول من الصدق.

الكلمات المفتاحية: الثبات-الصدق-الفصل-نموذج راش-اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن.

Abstract:

The study aimed to estimate the reliability and validity according to the Rasch model of the advanced raven PMA. The test contains 48 items. The sample consists of 94 high level employees in Sonatrach. Test reliability and validity was assessed using Rasch model and Winsteps. Results showed that the assumption of uni-dimensionality was satisfied, and the items score fit well the Rasch model. The reliability/ separation index was acceptable. And the analysis of Wright map indicates that the test possesses a fair level of validity.

* المؤلف المرسل: عكاشة بشير سنوساوي

Keywords: Reliability; Separation; Validity; Rasch Model; Progressive Matrices Advanced of Raven.

مقدمة:

لقد لقي موضوع الذكاء وقياسه استحسانًا كبيرًا لدى الباحثين والدّارسين خاصة في المجالات النفسية والتربوية، حيث تعدّ درجات الذكاء من أهم الفروق الفردية، فالأفراد متفاوتون فيما بينهم في النواحي العقلية والشخصيّةً، هذا ما أدى إلى ظهور اختبارات ومقاييس متعددة كالخاصة بالذكاء، القدرات العقلية، الشخصية وغيرها، منها ما هو فردي ومنها ما هو جماعي، أو لفظيّ يعتمد على اللّغة أو غير لفظيّ تستخدم فيه الأشكال والأرقام. وعليه كانت اختبارات الذكاء ولازالت الوسيلة الأساسية لدراسة القدرات العقلية والتعرف على مستوياتها ودرجة نموها. من هذا المنطلق، يشير في ذات السياق، الشواورة (2013) أنّ علماء القياس النفسي قاموا بمحاولات في تحقيق الموضوعية والدقة في تقدير السلوك الذي يعدّ الخطوة الأولى في فهم الظاهرة السلوكية، ضبطها والتحكم فيها.

ركز علماء النفس على أنّ الاختبارات الأكثر تحرراً من أثر الثقافة هي الاختبارات غير اللفظيّة والتي يعمم استعمالها على المستوى العالمي. على هذا الأساس، تتضح الحاجة الملّحة لاستخدامنا هذا النوع من الاختبارات على عينة محلية، لقياس التفكير المنطقيّ والذكاء العام، وفي تصنيف الأفراد وفقًا لمستوى قدراتهم العقلية. وفقا لهذا، ظهرت دراسات أجنبية أجرت اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، فعلى سبيل المثال:

(Foulds, 1949; Foulds, & J.C., 1950; Burk, 1958; Schützenberger, 1963)

إشكالية الدّراسة وصياغة تساؤلاتها: بالرّغم من التهافت على استعمال الاختبارات النفسية وطريقة تقييمها في ميادين عدّة، إلاّ أنّ أغلبها مستورد من مراكز تقييم أجنبية

مثل ECPA[13]، لا للحصر اختبار المصفوفات المتتابعة المستوى المتقدم لرافن PMA.حيث أنّ هناك نواقص وثغرات في تطبيقها وهو الاعتماد خصائصها السيكومترية ومعاييرها الأصلية على أفراد وجدوا في بيئات مغايرة عن البيئة الأصلية التي تم فيها تصميم وتجريب الاختبارات، هذا ما جعل الاهتمام يتزايد بالمحاولات الجادة لتقدير خصائصها السيكومترية في البيئة العربية والمحليّة، يضيف مقسم (2018: 314) أنّ اختبارات الذكاء العام المقننة تستخدم في عمليات التشخيص، الاختيار والتوظيف، وهي نادرة على مستوى الجزائر، بسبب عدم وجود مؤسسات متخصّصة في عملية القياس النفسيّ، إضافة إلى صعوبة عملية التقنين وتكلفتها المادية الكبيرة، والتي جعلت الكثير من الباحثين يبتعدون عنها.

انطلاقا من هذا، ارتأينا التحقق من تقديرات ثبات وصدق اختبار المصفوفات المتتابعة المستوى المتقدم لرافن PMA باستخدام نموذج راش (The Rasch Model)أحادي المعلم (البارامتر)، كدراسة زياد (2018)؛ لعزالي (2017)؛ إلزاملي (2015)، عطا الله (2012)، الساحلي (2008)، التي استخدمت النظرية الحديثة في بناء، تدريج، وتطوير الاختبارات لتحديد كيفية ارتباط أداء الأفراد على الفقرات وعلاقة هذا الأداء بالقدرة الكامنة لديهم. بناءً على هذا، يمكن تحدّيد مشكلة الدّراسة في التساؤلات التالية:

1) هل يتوفر الاختبار على أحادية البعد أو خاصية التجانس بناءً على الافتراض الذي يتطلبه استعمال نموذج راش؟

2) إلى أي حد ينسجم اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن مع نموذج راش بناءً على مؤشرات المطابقة الداخلية والمطابقة الخارجية؟

[13] **ECPA:** Edition Du Centre De Psychologies Appliquée(المركز التطبيقي لعلم النفس)

3) إلى أي حد يتوفر المقياس على مستوى كاف من الثبات والفصل باستخدام نموذج راش المطبق على الإطارات الجزائرية؟

4) إلى أي حد يتوفر المقياس على مستوى كاف من الصدق عبر مؤشرات خارطة الأفراد والمفردات أو خارطة رايت، باستخدام نموذج راش المطبق على الإطارات الجزائرية؟

أهداف الدّراسة:

يتمثل الهدف الأساسي للدّراسة الحالية في التحقق من تقدير مدى انسجام اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن مع نموذج (راش) عبر أحادية البعد، مؤشرات المطابقة الداخلية والخارجية، ومدى توفره على الثبات والفصل للأفراد والمفردات ومستوى الصعوبة وفقا لخارطة رايت (المفردات والأفراد) التي يقوم عليها نموذج (راش) في تقدير صدق الاختبارات.

أهمية الدّراسة:

تستمد الدّراسة أهميتها بتوفير اختبار يقيس التفكير المنطقي وفق نموذج (راش) لدى الإطارات في البيئة الجزائرية.

- تهتم الدّراسة الحالية بتحليل اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن باستخدام النموذج اللوغاريتمي المرتبط بنظرية الاستجابة للمفردة، وهذا لما له من أهمية في المجال النظري والعلمي، وفي مجال القياس العقلي بصفة خاصة.

مبررات استخدام اختبار المصفوفات المتتابعة المستوى المتقدم "جون رافن":

تمّ تناول أهم نقطة وهي كونه اختبار أدائي غير لفظيّ لا يحتاج المجيب عليه إلى اللغة وهو صالح للتطبيق في كلّ المجتمعات، وضوح تعليماته، صمّم لقياس التفكير المنطقيّ ووضوح المنطق، توفر المقياس على مستوى مقبول من الثبات والصدق منها: دراسة أجراها بن زرقين(2016) والذي توصل إلى فاعلية فقرات المقياس من حيث معامل

الصعوبة والتمييز، وتمتع الاختبار بصدق وثبات جيدين وصلاحية للاستخدام على الطلبة الجامعيين بورقلة/الجزائر.

1- الإطار النظري والدّراسات السابقة ذات الصّلة:

1-1- التعاريف النظرية والإجر ائية لمتغيرات الدّراسة:

1-1-1- الصدق Validity: يعرّفه تيغزة(2008، 12) على أنّه: "مفهوم موحد بحيث لا يتجزأ إلى أقسام، أو أنواع فهو يدّل على مدى قدرة أو كفاية البينات Evidence والأدلة التي تم تجميعها على تعزيز عمليات تأويل درجات المقاييس وتفسيرها للأغراض أو الاستعمالات المنشودة".

1-1-2- الثبات Reliability: يعرّفه تيغزة (2008) على انّه:" العامل الذي لم يعد ينظر إليه كمجال قائم بذاته ومستقل عن الصدق رغم العلاقة التي تربط بينهما، وإنما أصبح ينظر إليه كنوع من بينات الصدق أو وجه من أوجه الصدق، بحيث يدل الثبات على مدى اتساق مفردات المقياس.

1-1-3- النظرية الحديثة في القياس النفسيّ:

- نموذج راش أحادي المعلم Parameter Model One: يعرّفه علام (2000) بأنّه : "نموذج أحادي المعلم اقترحه "جورج راش" لتحدّيد موقع الفقرة الاختبارية على سلم صعوبة الفقرات جميعها التي تشكل الاختبار، كما يهتم بتدريج مستويات قدرة الفرد في الاختبار على سلم الفقرات الاختبارية نفسه".

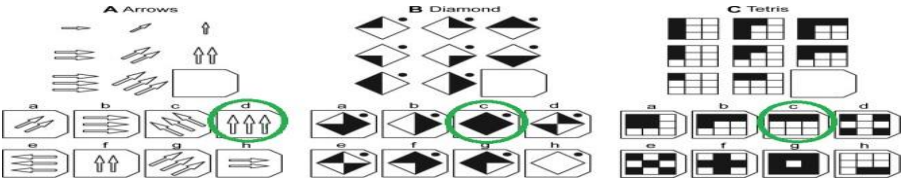
1-1-4- اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم PMA[14] ر افن:

- تعريف الاختبار: مؤسس الاختبار العالم النفسيّ الانجليزيّ "جون رافن" John) (Raven وكانت نسخته الأولى عام (1938)، سميت حسب سنة الاستعمال PM 38، حيث قام "رافن" بعدها بتصميم عدّة نسخ أخرى منها PMA والتي تستخدم على الأفراد

[14] PMA : Progressive Matrices Advenced (المصفوفات المتتابعة المتقدم)

من المستوى المتقدم (Niveau Elevé) كالإطارات، وأصحاب الدّراسات العليا وتتضمن (48) مفردة (مصفوفة)، صدرت أخر نسخة في السوق سنة (2019) RAVEN'S™ Advanced Progressive [15]Matrices – Tests (d'évaluation des aptitudes intellectuelles). للتوضيح أكثر سنسُوقُ مثالاً حول نماذج المصفوفات للاختبار(PMA).

الشكل(1): نماذج من اختبار المصفوفات المتتابعة لر افن



المصدر: Manuel Progressive Matrices De J.Raven

من خلال الشكل أعلاه، يلاحظ في سلسلة الأشكال الهندسية من الاختبار أنّ الشكل الناقص الذي يكمل المصفوفة هو الموجود داخل الدائرة باللّون الأخضر.

1-1-5- الإطارات High level employee: عرّف فتيي(1969)Vatier الإطار أنّه: "الأجير الذي يعمل تحت قيادة رؤساء المؤسسات، وتفوض له السلطة، كما يتحمل من خلالها مسؤولية قطاع معين أو تحسين وضعية محدّدة". يعرّف إجرائيا بأنّه الشخص الذي يمتلك شهادة جامعية عليا أو تكوين خاص في ميدان معين، ويدرج مستواه غالبا في درجة (إطار **Cadre** أو إطار سامي **Cadre Supérieur**).

1-1-6- الدّراسات السابقة ذات الصلة التي تناولت اختبار الدّراسة الحاليَّة. أثبتت العديد من الدّراسات بطرق متعددة أنّ الاختبار في طبعته الأصلية يتمتع بدرجات مقبولة من تقدير الثبات والصدق. والجدول أدناه يوضح ذلك

[15]https://www.pearsonclinical.fr/raven-apm-iii.

جدول رقم (1): الدّراسات التي ذكرها جون ر افن(John Raven)

المؤلف	السنة	الدراسة عينة	عدد العينة	النتائج	البلد
Foulds, G.A	1949	بين لطلبة في التدرج و الطلبة في ما بعد التدرج	5000	مستوى ارتباط مرتفع	بريطانيا
Foulds, G.A& J.C	1950	مقارنة بين نسختين من اختبار المصفوفات المتتابعة	1844	مستوى ارتباط مرتفع	بريطانيا
Burk, H.R	1958	القيام بعدة دراسات سيكومترية على عينات مختلفة ولمختلف النسخ بصدق المحتوى، الصدق التنبؤي، الصدق العاملي، الصدق التجريبي.	/	مستوى ارتباطات مرتفعة مع مختلف لمقاييس الغير لفظية والتي تقيس الأداء والذاكرة و تمييز الأشكال	الولايات المتحدة الأمريكية
Sinha, U	1968	مقارنة بين نتائج دليل الاستعمال و التطبيق على عينات من الهند	80 56 220 100	صدق تنبؤي مقبول صدق تلازمي مقبول	الهند
Foulds, G.A	1949	المهندسين والعاملين في مجال البريد والتصوير الفوتوغرافي و الطلبة الذكور، يتراوح أعمارهم بين 16 و 65 سنة.	920	الثبات بإعادة الاختبار و الحصول على نتيجة 0.91	بريطانيا
Sinha, U	1968	إعادة الاختبار بعد 6 أشهر	258	الثبات 0.959	الهند
Schützenberger, A.A	1963	تقنيين الراديو (الإذاعة)	177 784	دراسة للمعايرة	فرنسا

المصدر: Manuel Progressive Matrices De J.Raven

- نلاحظ من خلال الجدول أعلاه، أنّ الدّراسات السابقة أبرزت مدى الأهمية التي أولاها الباحثون لهذا الاختبار منذ ظهوره في جميع أنحاء العالم واستخدامه للأغراض المختلفة. كما يلاحظ أيضا، أنَّ الدّراسات وفرت دلالات هامة حول ثبات الاختبار وصدقه لدى عينات من قوميات مختلفة. لكنها اعتمدت على أساليب كلاسيكية في التقدير ولم تلجأ إلى الطرق الحديثة كنظرية الاستجابة للفقرة، ولعلّ هذا النقص الملحوظ على الدّراسات السابقة أدى بنا إلى تبني أسلوب حديث لتقدير صدق وثبات الاختبار وهو نموذج (راش).

1- 2-الطريقة والأدوات:

- **المنهج المتبع في الدّراسة:** تماشيا مع الموضوع، المنهج الملائم هو الوصفي الإحصائي، بهدف استخراج تقدير ثبات وصدق الاختبار وفق نموذج (راش).

- **الحدود المكانية والزمانية للدّراسة:** تم إجراء الدّراسة بمديرية التمييع LQS المعروفة سابقا بنشاط المصب وهرانAVAL التابعة لسوناطراك، حيث دامت مدّة التطبيق حوالي شهرين من أواخر سنة(2019).

- **العينة ومواصفاتها:** لتحقيق غرض الدّراسة تمّ التطبيق على (100 فردًا)، اختيروا بطريقة العينة القصدية من فئة الإطارات، تم استبعاد (06 أفراد) لم يحترموا التعليمات حيث أصبح العدد (94 فرداً)، تمثلوا بنسبة (64.9%)ذكور و(35.1 %) إناث، بسن يتراوح بين23 و45 سنة.

- **أداة قياس الدّراسة:** تمّ استخدام اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم (PMA) لـ"جون رافن" المتكون من (48) مفردة.

- **وصف اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم (PMA):** يتصف الاختبار بمستوى صعوبة متزايدة ما يساعد الممتحن في حل الفقرات الأولى سريعا، نظرا لسهولتها ما يعطي رغبة في الاستمرار في حلها.

- **إجراءات تطبيق الاختبار:** تمّ تمرير كراسة الاختبار وورقة الإجابة، تم تبسيط التعليمة، وهذا بالتطبيق على مجموعات صغيرة لم تتجاوز(10 أفراد) في كلّ مرّة وبنفس طريقة الإلقاء للتحكم في المتغيرات الدخيلة، بعد تصحيح الأوراق وتفريغ الإجابات على برنامج SPSS، بعدها تم تصدير البيانات إلى البرنامج Winsteps لإجراء مختلف العمليات الإحصائية التي يتطلبها نموذج (راش)

- التعريف ببعض المصطلحات المتعلقة بالقياس الحديث وفق نموذج (راش):

Unidimentiality	أحادية القطب/ المعلم	**Out fit**	إحصاءه المطابقة التباعدية أو الخارجية أو التفريط في المطابقة.
In fit	إحصاءه الملاءمة، المطابقة التقاربية أو الداخلية أو المغالاة في المطابقة.	**Item fit**	يقصد بها مدى تطابق مستوى الصعوبة مع نموذج راش.
Persons fit	مدى انسجام مستويات قدرات الأفراد مع نموذج راش.	**Logit**	الوحدة أو القيمة التي من خلالها يمكن أن نقارن موقع المفردة و موقع الأفراد على نفس السلم.
Separation	معامل الفصل أي إلى أي حد تقوى مفردة المقياس في تمييز مستويات القدرة لدى الأفراد وتقاس بعدد هذه المستويات.		

1- 3- النتائج ومناقشتها:

-النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول الذي مفاده: هل يتوفر الاختبار على أحادية البعد أو خاصية التجانس بناءً على الافتراض الذي يتطلبه استعمال نموذج (راش)؟

فيما يتعلق بهذا المؤشر فأوّل خطوة هي التحقق من أحادية المعلم أو البعد، وفق نموذج (راش) أحادي المعلم One Parameter Model، وذلك بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي Winsteps، وجب الذكر طريقة التعرف على خاصية أحادية البعد حسب نموذج (راش) تعود للمكونات الأساسية التي تعتمد على البواقي Rasch-Residuel-Based Principal Components Analysis (PCAR)، والتي تختلف نوعا ما على الطريقة الكلاسيكية للتحليل العاملي الاستكشافي إذ أنَّ في نظرية الاستجابة للمفردة الهدف منها هو التعرف على: هل الانحرافات عن السمة المقاسة ترقى أن تكوّن عاملا مستقل أم لا؟

جدول رقم (2): أحادية القطب Unidimentiality

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)

		-- Empirical --		Modeled
Total raw variance in observations	=	98.6	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	50.6	51.3%	50.2%
Raw variance explained by persons	=	13.2	13.4%	13.1%
Raw Variance explained by items	=	37.4	37.9%	37.1%
Raw unexplained variance (total)	=	48.0	48.7% 100.0%	49.8%
Unexplned variance in 1st contrast	=	3.4	3.4% 7.0%	
Unexplned variance in 2nd contrast	=	2.6	2.6% 5.3%	

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي(Winsteps 3.72)

يلاحظ من خلال البيانات الواردة، أنّ مؤشرات التباين المفسر للعوامل والمقدر بـ(51%). يعد مؤشرا قويا لأحادية البعد من خلال المعيار الذي حدّده ركاس (Reckase, 1979)بنسبة ≥40% فأكثر مستوى قوي، ≥30% مستوى معتدل و≥20% كحد أدني. وهو ما ورد لنا في النتائج (51.3 %)،. ومنه بتحقق هذا المؤشر بمستوى كاف فإن الاختبار متجانس ويغلب عليه بعد واحد. اتفقت دراستنا مع دراسة الساحلي؛ وامطانيوس (2008) من خلال نتائجها على أنّ اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم يتمتع بصدق البنية العاملية، ويحقق ما افترضه رافن في قياسه لعامل واحد وهو العامل العام، وأما العامل الثاني الذي يظهر أحياناً بتشبعات منخفضة فهو العامل الخاص بالإدراك المكاني. بناءً على نتائج دراسة يوسف (2015: 11) التي أسفرت أنّ التحليل العاملي فيها عن وجود عامل واحد تتشبع عليه جميع مجموعات الاختبار وهو العامل غير اللفظي.

2. **النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني الذي نص على:** إلى أي حد ينسجم اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن مع نموذج (راش) بناءً على مؤشرات المطابقة الداخلية والمطابقة الخارجية؟

- **المطابقة الداخلية والخارجية In / Out fit** تعد من الجوانب الضرورية للاطمئنان على مدى تمثيل البيانات التي تم جمعها، لا بد من أن تتوفر خاصية المطابقة، يوجد نوعان أساسيان منها وكل نوع منها يتعلق بالأفراد من جهة وبالفقرات من جهة أخرى، باستعمال المؤشرين (مؤشرMnSq، ومؤشر ZSTD) والجدولين التاليين من مخرجات البرنامج الإحصائي يبينان ذلك:

جدول رقم (3): تطابق الفقرات مع النموذج ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	ITEM
48	100	94	3.24	.44	1.16	.6	9.90	6.1	A	-.04	.22	93.6	93.6	ITEM48
4	177	94	-2.30	.35	1.16	.7	4.18	4.4	B	.13	.36	88.3	89.5	ITEM4
46	96	94	4.45	.73	1.10	.4	3.40	1.9	C	-.09	.14	97.9	97.9	ITEM46
39	100	94	3.24	.44	.91	-.2	2.13	1.7	D	.24	.22	93.6	93.6	ITEM39
45	106	94	2.40	.33	1.19	.9	1.89	1.8	E	.08	.29	86.2	87.6	ITEM45
40	98	94	3.70	.53	1.10	.4	1.81	1.2	F	.04	.19	95.7	95.7	ITEM40
44	96	94	4.45	.73	1.07	.3	1.72	.9	G	.03	.14	97.9	97.9	ITEM44
5	182	94	-3.10	.46	.84	-.3	1.69	1.1	H	.35	.32	95.7	94.2	ITEM5
20	163	94	-1.09	.26	1.22	1.6	1.53	2.2	I	.19	.41	75.5	76.9	ITEM20
35	148	94	-.23	.23	1.09	1.0	1.41	2.5	J	.30	.41	68.1	68.7	ITEM35
7	172	94	-1.78	.30	1.10	.6	1.37	1.1	K	.28	.39	85.1	84.8	ITEM7
14	177	94	-2.30	.35	1.23	.9	1.34	.9	L	.19	.36	88.3	89.5	ITEM14
18	176	94	-2.19	.34	.93	-.2	1.29	.8	M	.37	.37	90.4	88.5	ITEM18
38	116	94	1.55	.26	1.16	1.2	1.24	.9	N	.21	.35	75.5	78.2	ITEM38
17	176	94	-2.19	.34	1.11	.6	1.23	.7	O	.26	.37	88.3	88.5	ITEM17
12	171	94	-1.69	.29	1.04	.3	1.20	.7	P	.34	.39	84.0	83.8	ITEM12
27	128	94	.82	.23	1.08	.9	1.16	.8	Q	.31	.39	71.3	70.5	ITEM27
25	175	94	-2.07	.33	1.04	.3	1.15	.5	R	.32	.37	87.2	87.6	ITEM25
19	146	94	-.12	.23	1.05	.6	1.13	.9	S	.36	.41	68.1	68.1	ITEM19
15	168	94	-1.45	.28	1.12	.8	1.02	.2	T	.32	.40	80.9	81.1	ITEM15
29	160	94	-.90	.25	1.05	.5	1.11	.6	U	.36	.41	72.3	74.7	ITEM29
22	153	94	-.50	.24	1.01	.1	1.09	.6	V	.39	.41	75.5	70.8	ITEM22
24	135	94	.45	.23	.99	-.1	1.03	.2	W	.40	.40	67.0	67.5	ITEM24
36	127	94	.88	.24	.91	-.9	1.03	.2	X	.44	.39	75.5	71.0	ITEM36
30	145	94	-.07	.23	1.02	.2	.99	.0	Y	.40	.41	67.0	67.8	ITEM30
43	101	94	3.06	.41	1.02	.2	.86	-.1	W	.22	.24	93.6	92.5	ITEM43
33	143	94	.04	.23	1.01	.1	.97	-.1	V	.41	.41	69.1	67.3	ITEM33
13	164	94	-1.16	.26	.97	-.2	.99	.0	U	.42	.40	78.7	77.7	ITEM13
41	107	94	2.29	.32	.89	-.5	.98	.3	T	.37	.30	87.2	86.5	ITEM41
23	124	94	1.05	.24	.95	-.5	.95	-.1	S	.42	.38	75.5	72.8	ITEM23
32	107	94	2.29	.32	.95	-.2	.80	-.4	R	.34	.30	87.2	86.5	ITEM32
34	136	94	.40	.23	.95	-.6	.88	-.7	Q	.46	.40	66.0	67.2	ITEM34
1	186	94	-4.42	.75	.93	-.1	.87	-.2	P	.30	.23	97.9	97.9	ITEM1
21	152	94	-.44	.23	.92	-.8	.86	-.8	O	.48	.41	74.5	70.3	ITEM21
37	109	94	2.10	.30	.92	-.4	.83	-.3	N	.37	.31	87.2	84.6	ITEM37
10	160	94	-.90	.25	.89	-.9	.86	-.4	M	.50	.41	76.6	74.7	ITEM10
26	139	94	.24	.23	.88	-1.5	.84	-1.1	L	.51	.41	76.6	66.9	ITEM26
28	120	94	1.29	.25	.87	-1.1	.85	-.5	K	.46	.37	81.9	75.4	ITEM28
47	103	94	2.76	.37	.86	-.5	.74	-.4	J	.37	.26	91.5	90.6	ITEM47
2	177	94	-2.30	.35	.85	-.5	.67	-.8	I	.58	.36	90.4	89.5	ITEM2
16	177	94	-2.30	.35	.85	-.5	.60	-.9	H	.49	.36	90.4	89.5	ITEM16
6	180	94	-2.73	.40	.84	-.5	.64	-.6	G	.46	.34	93.6	92.4	ITEM6
31	117	94	1.48	.26	.83	-1.2	.73	-1.1	F	.50	.35	80.9	77.5	ITEM31
9	164	94	-1.16	.26	.79	-1.6	.71	-1.4	E	.57	.40	80.9	77.7	ITEM9
42	106	94	2.40	.33	.79	-.9	.55	-1.1	D	.47	.29	88.3	87.6	ITEM42
3	182	94	-3.10	.46	.79	-.5	.64	-.4	C	.45	.32	95.7	94.2	ITEM3
8	183	94	-3.33	.50	.78	-.5	.55	-.5	B	.45	.31	96.8	95.0	ITEM8
11	157	94	-.72	.24	.74	-2.6	.63	-2.3	A	.63	.41	83.0	72.6	ITEM11
MEAN	143.4	94.0	.00	.34	.98	-.1	1.35	.4				83.6	82.4	
S.D.	30.0	.0	2.21	.13	.13	.8	1.41	1.4				9.5	10.0	

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي(Winsteps 3.72.3)

جدول رقم(4): تطابق الأفراد مع النموذج PERSON STATISTICS: MISFIT ORDER

PERSON STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	PERSON
68	53	48	-3.51	.54	1.64	1.8	9.90	4.7	A	.05	.38	87.5	90.4	2 31 28 5
9	67	48	-.88	.39	1.48	2.2	5.85	4.0	B	.42	.64	72.9	80.6	1 48 38 18
8	70	48	-.42	.39	1.82	3.3	5.33	4.3	C	.32	.66	68.8	80.8	1 48 42 22
18	61	48	-1.84	.41	.99	.0	5.18	2.9	D	.48	.56	85.4	82.0	2 48 36 13
85	89	48	3.12	.51	.92	-.1	3.03	2.2	E	.47	.53	91.7	88.6	1 48 41 31
10	82	48	1.60	.44	1.29	1.2	3.01	2.1	F	.54	.65	79.2	84.8	1 22 45 34
2	71	48	-.26	.40	1.03	.2	2.94	2.7	G	.63	.67	79.2	80.9	1 29 42 24
56	68	48	-.73	.39	1.01	.1	2.41	1.9	H	.61	.65	79.2	80.7	1 31 24 20
7	79	48	1.05	.42	1.57	2.1	2.40	1.9	I	.42	.67	77.1	83.3	1 48 35 11
41	85	48	2.19	.46	.99	.0	2.37	1.4	J	.58	.61	87.5	85.8	2 22 25 37
12	75	48	-.37	.40	1.61	2.4	1.95	1.7	K	.48	.68	68.8	82.0	1 14 40 27
39	82	48	1.60	.44	.91	-.3	1.82	1.2	L	.64	.65	87.5	84.8	2 29 27 34
34	71	48	-.26	.40	1.04	.3	1.81	1.4	M	.63	.67	79.2	80.9	2 29 28 23
60	76	48	.54	.41	1.47	1.9	1.72	1.3	N	.52	.68	79.2	82.5	2 31 24 27
28	75	48	-.37	.40	1.26	1.2	1.66	1.3	O	.59	.68	77.1	82.0	1 13 25 27
30	83	48	1.79	.43	1.33	1.3	1.64	1.0	P	.53	.64	81.3	83.8	1 13 28 35
14	68	48	-.73	.39	1.06	.4	1.56	1.0	Q	.61	.65	79.2	80.7	1 14 45 20
82	85	48	2.19	.46	1.27	1.1	1.56	.8	R	.50	.61	83.3	85.8	1 1 27 37
15	73	48	.05	.40	1.20	1.0	1.49	1.0	S	.60	.67	79.2	81.3	1 31 40 26
77	80	48	1.23	.42	1.16	.7	1.44	.8	T	.61	.67	81.3	84.4	1 8 39 32
83	74	48	.21	.40	1.41	1.8	1.36	.8	U	.56	.68	72.9	81.7	1 1 28 26
20	73	48	.05	.40	1.41	1.8	1.16	.5	V	.57	.67	70.8	81.3	1 29 29 25
89	74	48	.21	.40	1.40	1.7	1.28	.7	W	.57	.68	72.9	81.7	1 31 26 26
40	77	48	.70	.41	1.39	1.6	1.28	.8	X	.57	.68	77.1	82.0	1 31 26 29
69	76	48	.54	.41	1.21	.9	1.36	.8	Y	.61	.68	79.2	82.5	2 31 29 28
25	65	48	-1.20	.40	1.07	.4	1.36	.7	Z	.58	.62	83.3	80.8	1 29 32 17
93	59	48	-2.19	.42	1.26	1.2	1.33	.6		.43	.53	79.2	82.5	1 38 40 12
94	62	48	-1.68	.41	1.22	1.1	1.31	.4		.50	.58	79.2	81.7	1 38 34 13
61	75	48	.37	.40	.99	.0	1.21	.6		.68	.68	81.3	82.0	2 31 29 27
92	63	48	-1.51	.40	1.01	.1	.78	.0		.59	.59	81.3	81.4	1 31 26 15
21	52	48	-3.83	.58	.99	.1	.47	-.2		.36	.35	93.8	92.2	1 29 39 4
67	78	48	.87	.42	.98	.0	.71	-.4		.69	.68	81.3	83.2	2 31 25 30
BETTER FITTING OMITTED														

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي(Winsteps 3.72.3)

يلاحظ، من خلال البيانات الواردة في الجداول أعلاه رقم(3) و(4)، اللّذان يبينان تطابق الفقرات والأفراد مع النموذج، نستهل أولا بالمطابقة التباعدية للفقرات (Outfit) من خلال مؤشر MnSq ويلاحظ أيضا، هل الفقرات اشتغلت مع هذا النموذج أو لا؟ علمًا

أنّ البرنامج يرتبها من أكبر إلى أصغر قيمة، والمجال المحدد يتراوح مابين (0.5 و1.5) حسب لينكر(Linacre, 2012).ففي حالة اشتغالها نبقِي عليها وإن كانت خارجة عن المجال المحدد، نتجه للمطابقة التقاربية (Infit)، وفي حالة خروجها عن المجال ننتقل إلى معيار أخر وهو(ZSTD) دائما نبدأ بالمطابقة التباعدية ثم التقاربية ونأخذ بنفس المجال. نحدد الفقرات التي اشتغلت مع أحد المعايير خاصة الأول فهي تعتبر صالحة وهنا نبقي عليها، أما الفقرات التي لم تشتغل كانت خارج المجال المحدد على الترتيب فهي غير متطابقة مع النموذج ونقوم بحذفها.

في الجدول رقم (3) يتبين عدم تطابق بعض الفقرات مع النموذج عددها **(08)مفردة** غير متطابقة من نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر وتعتبر غير صالحة، جاءت الفقرات باللون البرتقالي وهي: **(48، 4، 46، 39، 45، 40، 44، 5)**. بنفس الطريقة مع الأفراد وترتيبهم، نستبعد الأفراد الغير مطابقين مع النموذج، وقد بلغ عددهم (16) فردًا في الجدول رقم (4) وهم باللون الأحمر:**(68، 9، 8، 18، 85، 10، 2، 56، 7، 41، 12، 39، 34، 60، 28، 30)**. في آخر الإجراء وبعد عملية الحذف يمكن إعادة التحليل مع الفقرات والأفراد التي تتطابق مع النموذج. بناء على النتائج السابقة المتحصل عليها في الدّراسة الحالية، يربط إسماعيل (2007: 130) على أنّ هناك علاقة بين دقة تقديرات إحصاءات الملائمة، أي عدد مفردات الاختبار المحذوفة وحجم عينة التدريج، لذلك ينبغي توافر هذا الشرط، أيضا شرط تقارب مستوى قدرة العينة مع مستوى صعوبة مفردات الاختبار. هذا الشرط الأخير سوف نجده في الشكل رقم (3) باللون الأصفر في خريطة رايت.

3. النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث الذي مؤداه: إلى أي حد يتوفر المقياس على مستوى كاف من الثبات والفصل باستخدام نموذج (راش) المطبق على الإطارات الجزائرية؟

- **ثبات الاختبار Test Reliability:** حسب نموذج (راش) يتم الحصول على ثبات الاختبار من عدة معاملات: معامل الثبات الخاص بالأفراد، ومعامل الثبات الخاص بالمفردات، والجدول التالي يبين ذلك.

جدول رقم (5): الثبات ومعامل الفصل للأفراد والفقرات

PERSON	94 INPUT		94 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	73.2	48.0	.11	.43	.98	-.1	1.25	.2
S.D.	6.5	.0	1.10	.05	.27	1.3	1.37	1.2
REAL RMSE	.43	TRUE SD	1.01	SEPARATION 2.33	PERSON RELIABILITY .84			
ITEM	48 INPUT		48 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	143.4	94.0	.00	.34	.98	-.1	1.35	.4
S.D.	30.0	.0	2.21	.13	.13	.8	1.41	1.4
REAL RMSE	.37	TRUE SD	2.18	SEPARATION 5.90	ITEM RELIABILITY .97			

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي(Winsteps 3.72)

قمنا بتقدير الثبات حسب نموذج (راش)، إذ وجب التذكير في نموذج (راش) يكون استقلال القياس عن الاختبار، ويكون أيضا استقلال القياس عن مجوعة الأفراد أي العينة وهذا ما يتيح الفرصة لثبات القياس. ومن خلال البرنامج استخرج مستوى ألفا كرونباخ (KR 20)المقدر بـ(0.85) والذي يعتبر كاف.

من جهة أخرى نلاحظ أنّ قيمة معامل الثبات للأفراد بلغت (0.84) وبالنسبة للفقرات بلغت (0.97)، وتعتبر مرتفعة وقريبة من النهاية العظمى وهي الواحد(1)، مما يدّل على قدرة الاختبار على إظهار الفروق الفردية بين الأفراد، مع العلم أنّ الثبات هو جزء من الصدق ومظهر من مظاهره، ونتائج الثبات في هذه الدراسة تُدلِ على الصدق.

من جانب معامل الفصل Separation نلاحظ من خلال البيانات في نفس الجدول أعلاه، أنَّ قيمة معامل الفصل بين الأفراد بلغت (2.33)، وبينما الفقرات بلغت (5.90)، وكلتا القيمتين تجاوزت (2)، مما يدّل أنَّ عينة الأفراد كافية للفصل بينهم وبين الفقرات.

بعد التحقق من ثبات الاختبار وفق نموذج (راش). توافقت النتيجة مع نتائج دراسة يوسف (2015: 11) بأنّ دلالات الصدق والثبات جيدة لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسية لجون رافن بدمشق.

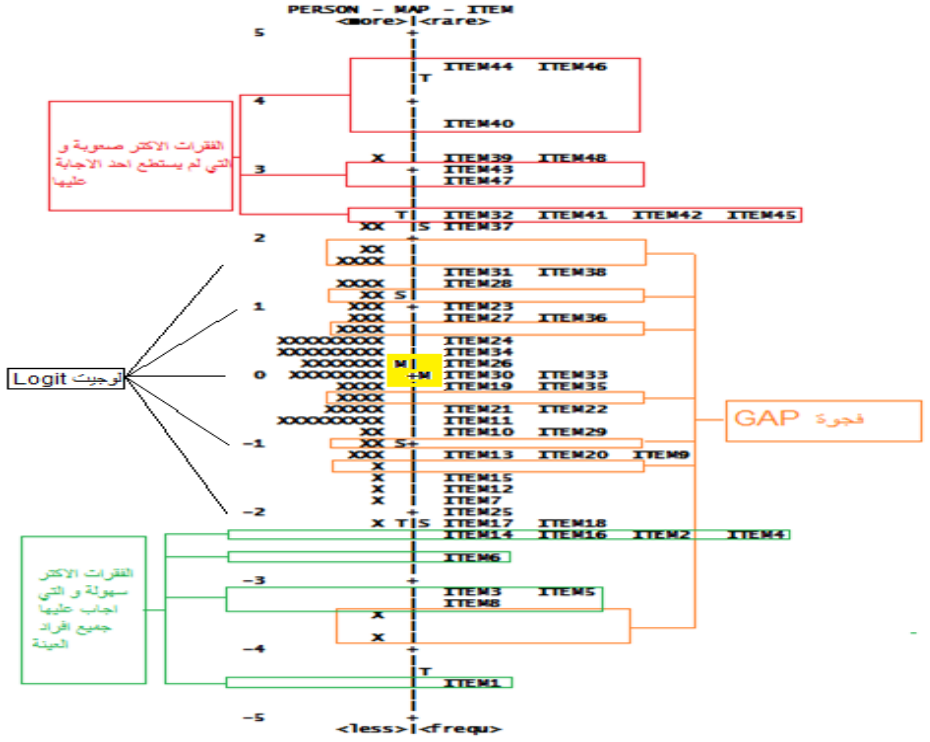
4. **النتائج المتعلقة بالتساؤل الر ابع الذي مفاده:** إلى أي حد يتوفر المقياس على مستوى كاف من الصدق عبر مؤشرات خارطة الأفراد والمفردات أو خارطة رايت، باستخدام نموذج (راش) المطبق على الإطارات الجزائرية؟

- خارطة ر ايت Wright Map أو خارطة الفقرات والأفراد:

لقراءة خارطة رايت لابد التعرف على المفتاح الخاص بها، والمتمثل فيما يلي:

X:أفراد العينة.	**T:** اثنين انحراف معياري.
M: متوسط صعوبة الفقرات/ متوسط قدرات الأفراد.	**Logit:** وحدة قياس.
S: واحد انحراف معيار.	**Gap:** فراغ.

استخدمنا خارطة رايت Wright Mapبعد التدريج النهائي لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن، والشكل رقم(3) ، يوضح ذلك:



الشكل (3): خارطة رايت Wright Map لتدريج الأفراد ومفردات الاختبار

أول ملاحظة نستهل بها هي ما يتعلق بالمتوسطات والتي يرمز لها بMمن الجهتين (المربع **باللون الأصفر**) فمتوسط صعوبة الفقراتM من جهة اليسار والذي يقابله (صفراً) لوجيت، والذي يعني احتمال الإجابة على الفقرات بـ(50%)، ولا ينبغي أن يبتعد متوسط القدرات عن متوسط الصعوبة بلوجيت (واحداً) كحدّ أقصى حتى لا يكون الاختبار صعبا أو سهلا جدا مقارنة مع قدرات الأفراد، وهذا ما تحقق في هذه الدّراسة؛ إذ نلاحظ، أنّ متوسط القدرات يرتفع عن متوسط الفقرات بحوالي نصف لوجيت، وهذا التقارب يعتبر جيدا من ناحية صعوبة الفقرات الذي يتعلق بالقدرات، وهذا دليل على تكافؤ الصعوبة مع القدرة على العينة المدروسة.

أما في الجانب الأعلى **باللون الأحمر** والتي تسمى بظاهرة تأثير السقف/ التسقيف (Ceiling effect). نلاحظ أنّ عدد الفقرات الصعبة والتي لم يجيب عليها أحد من أفراد العينة إجابة صحيحة. أما فيما يخص الفجوة (Gap) التي يقصد بها هناك بعض قدرات الأفراد غير مغطاة بفقرات كما هو مبين **باللون البرتقالي**. أما **باللون الأخضر** في الأسفل يمكننا ملاحظة عدد من الفقرات الأكثر سهولة والتي تم الإجابة عليها بشكل صحيح من طرف جميع أفراد العينة ويسمى هذا الجزء بالقاعدة/ الأرضية (Floor effect)، ومن حيت الامتداد أي الفقرات يجب أن تغطي جميع القدرات من ناحية الصعوبة (صعوبة منخفضة، متوسطة، مرتفعة)، ومن ناحية القدرات (قدرات ضعيفة، متوسطة، عالية).

من جانب التوزيع يمكن أن نلاحظ التوزيع يقترب من الطبيعي نوعًا ما بالنسبة للأفراد. أما بالنسبة لتوزيع الفقرات فمن المفروض أن يكون بشكل خط عمودي. فيما يتعلق بالاستهداف/ المقابلة Targeting يفضّل أن تقابل جميع الفقرات قدرات الأفراد، أيضا يجب أن توجد على الأقل فقرة واحدة، أما في الشكل يمكن ملاحظة وجود بعض قدرات الأفراد غير مغطاة بفقرات، ووجود عدد كبير من الفقرات مقابل مستوى من قدرات الأفراد، ويدل هذا على التكرار، أي احتمال وجود اشتراك بين المعلومات وبين الفقرات نتيجة تجمعها في مستوى معين من الصعوبة، وهنا ينبغي حذف بعضها لاختزال ظاهرة تكرار المعلومات. فمن خلال خارطة رايت نتمكن من قراءة واستنتاج صعوبة وسهولة الفقرات ومستوى تغطيتها لقدرات الأفراد وطريقة انتشارها وهذا ما يمكّننا من حذف أو إضافة فقرات حسب الحاجة مما يساعدنا في حساسية الاختبار الذي يعتبر عنصر مهم في الصدق البنائيّ. أسفرت عدّة نتائج لدّراسات مشابهة عن توافر شروط سيكومترية مقبولة وفقا للشروط والضوابط الموضوعية، نذكر منها: دراسة إلزاملي(2015) حول تأثير نماذج الاستجابة للمفردة على دقة تقديرات القدرة للأفراد

باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، أنّ البحث يتميز بدّقة تقدير معالم المفردات الاختبارية (الصعوبة والتميز).

الخاتمة:

للنهوض بالدّراسة وإعطائها لمسة علمية موضوعية، الدافع الذي أدى بنا إلى استخدام نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) وفق نموذج (راش) أحادي المعلم باستخدام برنامج إحصائي(Winsteps 3.72.3)، هو التحقق من تقدير مدى انسجام اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن مع نموذج (راش) عبر أحادية البعد ومؤشرات المطابقة الداخلية والخارجية، ومدى توفره على الثبات(ثبات المفردات وثبات الأفراد، ومعامل الفصل للمفردات ومعامل الفصل للأفراد وألفا كرونباخ)، والصدق وفقا لخارطة رايت (خارطة المفردات والأفراد) التي يقوم عليها نموذج (راش) في تقدير صدق الاختبارات. ومن النتائج المتوصل إليها في الدّراسة الحالية، الاختبار احتوى على قدر كافٍ من الفقرات وعددها(48 فقرة)، مؤشراته قوية نوعا ما من حيت أحادية البعد وفق نموذج (راش)، وهذه الفقرات(تنحدر من السهولة إلى الصعوبة)، تمكّن من تفسير استجابة الأفراد عليها وفق لقدراتهم. كما تمّ التحقق من معاملات تقدير الثبات باستخدام برنامج إحصائي(Winsteps3.72.3). بحيث أظهرت النتائج بأنّ الاختبار ثابت، حيث بلغ معامل الثبات للمفردات (0.97) بالنسبة للفقرات مع معامل الفصل قدره (5.90) وهي أكبر من قيمة(2) ، أما بالنسبة لمعامل الثبات للأفراد بلغ (0.84) مع معامل الفصل قدر بـ (2.33) وهي أكبر من قيمة (2).مما يدّل على فقرات الاختبار كافية لتعريف متصل السمة المراد قياسها، وهذا حسب ما أشار إليه كلّ من (Wright & Master, 1982). وبالتالي جلّ فقرات المقياس صالحة للاستخدام. كما قمنا بتقدير قيم معامل الفصل بين الأفراد ومعامل الثبات للأفراد التي وفرها برنامج إحصائي (Winsteps 3.72).

في ضوء النتائج، نوصي بضرورة استخدام نظرية الاستجابة للمفردة وفق نموذج (راش) في تقدير ثبات وصدق أدوات القياس للتحقق من الدّقة والموضوعية في عملية القياس، وللتغلب على القصور الذي ظلّ يلاحق النظرية الكلاسيكية في القياس النفسي والتربوي. والبحث أكثر في كيفية تطبيق نموذج (راش) ببرنامج إحصائي (Winsteps 3.72) أو البرامج الأخرى في تطوير أساليب القياس، وجمع أكبر قدر ممكن من أفراد العينة الممثلة للمجتمع المراد قياسه حتى يمكننا من حذف الأفراد الغير ملائمين للنموذج وإعادة التحليل.

المراجع والمصادر:

1. علي عباس شنان إلزاملي،(2015).تأثير نماذج الاستجابة للمفردة على دقة تقديرات القدرة للأفراد باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، مجلة الفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية. العدد الثامن عشر السنة الرابعة.

file:///C:/Users/oran/Downloads/704%D9%86%D8%B5%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%84-1074-1-10-20190511.pdf

1. علا محفوظ يوسف. (2015). دراسة الخصائص السيكومترية لإختبار المصفوفات المتتابعة المعيارية لجون رافن (النسخة الموازية) على عينة من طالب المرحلة الجامعية في جامعة دمشق. مجلة جامعة البعث. 37(3). 11-34

2. ندى الساحلي وميخائيل، امطانيوس. (2008).تقنين أولي لاختبار رافن للمصفوفات المتتالية على عينات من ذوي الاحتياجات الخاصة في الجمهورية العربية السورية. رسالة معدة لنيل شهادة ماجستير التربية. جامعة دمشق. مسترجع سنة 2019 من الموقع الالكتروني:-http://dr banderalotaibi.com/new/admin/uploads/2/27042011.pdf

3. ياسين سالم حمادة الشواورة، (2013)، دراسة مقارنة بين أنموذجي التقدير الجزئي والاستجابة المتدرجة في معادلة درجات الاختبارات، رسالة دكتوراه. معهد الدّراسات التربوية، القاهرة، جامعة القاهرة.

http://www.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=PublicDrawThesis&BibID=11883741

4. محمد بن زرقين،(2016)، تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لجون راقن على الطلبة الجامعيين، رسالة تخرج الماجستير قياس نفسي وتربوي، جامعة قصدي مرباح ورقلة https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/10964/3/Benrezkin-Mohammed%20%281%29-ilovepdf-compressed.pdf

5. امحمد تيغزة،(2008)، نظرية الصدق الحديثة ومتضمناتها التطويرية لواقع القياس،الرياض، جامعة الملك سعود، كلية التربية.

6. إسماعيل، ميمي السيد أحمد.(2007).الخصائص السيكومترية لاختبار القدرة العقلية باستخدام نموذج راش لدى طلبة المرحلة الثانوية العامة، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الزقازيق. جمهورية مصر العربية.

7. رشيد زياد ومنصور بوقصارة،(2018)، استخدام نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر في تدريج اختبار لمستويات التفكير الهندسي مبني وفق نموذج " فان هيل"، جامعة محمد بن احمد وهران2 (الجزائر)، مجلة الباحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية، العدد 33/مارس، https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/bitstream/123456789/18044/1/S3353.pdf

8. نجدة محمد عبد الرحيم ومحمد الأمين الخطيب،(2009)، دلالات الصدق والثبات لاختبارات المصفوفات المتتابعة لجون رافن(الاختبار الملون-الاختبار العادي-الاختبار المتقدم)بولاية الخرطوم بالسودان،مجلة العلوم والتقانة، مجلد 11(1).

9. بشير عدة،(2020).الاختبارات التحصيلية وفق نظرية الاستجابة للمفردة دراسة ميدانية في مادة المعلوماتية للسنة أولى ثانوي بمدينة غليزان وفق نموذج راش، أطروحة دكتوراه (ل. م. د) في علم النفس تخصص القياس النفسي وتحليل المعطيات.

10. صلاح الدين فرح عطا الله، (2010)،صدق وثبات ومعايير اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لدى طلبة كلية الآداب بجامعة الإمام المهدي، مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدّراسات الإسلامية، (2) 22.ص 365-401. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=65357

11. صلاح الدين محمود علام،(2000). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، ط1، دار الفكر العربي، مصر.

12. صلاح الدين محمود علام،(2013)، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي، دار الفكر العربي، القاهرة.

13. صليحة لعزالي،(2017)، التعرف على أساليب التعلم والتفكير عند الطلبة والتحقق من موضوعية النتائج باستخدام النظرية الحديثة في القياس.، دراسة ميدانية على عينة من الطلبة ببعض جامعات الوسط. أطروحة الدكتوراه، تخصص علم النفس. جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة/ الجزائر.

14. مختار مقسم،(2018)، محاولة تقنين رائز اختبار الدومينو(D2000)على البيئة الجزائرية، مجلة الإنسان والمجتمع، العدد18/جوان 2018، جامعة ابو بكر بلقايد، ص ص 11-341.https://fshs.univ-tlemcen.dz/ar/pages/2/%D9%85%D8%AC%D9%84%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B3%D8%A7%D9%86-%D9%88-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%B9

15. Foulds, G.A & Raven, J.C.(1950).An Experimental Survey With Progressive Matrices(1947), British journal of education psychology.

16. Foulds.G.A.(1949). Variation In The Intellectual Activities of Adults. American journal of psychology.

17. Garza. A. De LA. (1973). Advanced Progressive Matrices. Percentile Tables From University of Monterrsy. Personel Communication.

18. Linacre, John,M.(2012a).A User's Guide to Winsteps Ministep Rasch- Model Computer Programs.Winsteps.com

19. Reckase. MD.,(1979).Unifactor Latent Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results andImplications.Journal of Educational and Behavioral Statistics.Vol. 4, No.3, pp. 207-230.https://www.researchgate.net/publication/250185370

20. Schutzenberger, A., Mavré. D.(1927).Progressive MatricesDe J.Raven.Manuel PM-C.Etablisements D'applications Psychotechniques. Edditions Sciences Et Psychologiques. Fondes en 1927.

21. Sinha, U.(1968).Theuse of Raven's Progressive Matrices test in India. India Educational Review, 3(1),75-88.

22. Vatier, R.(1969), Le Perfectionnement Des Cadres , Edition PUF, Paris.

23. Wright, D & Stone, M.(1979). Best test designA hand book for rasch measurement. Chicago; MESA press.