

## النظرية الحديثة في القياس وفق نموذج راش

د.لكحل مصطفى حبيش بشير طالب دكتوراه

جامعة سعيدة

ملخص:

للقياس أغراض عدة في العلوم النفسية والتربوية، فأدوات القياس وخاصة الاختبارات والمقاييس لها أغراض مختلفة مثل التحصيل والتقييم والتصنيف ووضع المستويات والمعايير وغير ذلك من الأغراض، وهناك العديد من المعايير التي استخدمت لاختيار فقرات أدوات القياس بشكل عام، والغالبية العظمى من هذه المعايير انبثق عن مفاهيم النظرية التقليدية أو الكلاسيكية في القياس، فيما تشكل النظرية الحديثة في القياس، أو ما تعرف بنظرية استحباب الفقرة إطاراً علمياً جديداً ووثيقاً في اختيار الفقرات في الوقت الحالي، وهي تعالج الكثير من القضايا التربوية والنفسية بشكل أكثر فاعلية من النظرية التقليدية. لذلك فقد تناولت هذه الدراسة النظرية أهم اتجاهين في ميدان القياس النفسي، وذلك من خلال عرضها للعناصر التالية: الانتقال من النظرية الكلاسيكية إلى الحديثة، والنظرية الكلاسيكية وافترضاها الأساسية، والنظرية الحديثة وأهم مبادئها، ثم تطرقنا إلى نموذج راش الذي يعتبر أشهر نماذج النظرية الحديثة.

**Abstract:** Measurement has several purposes in the psychological and educational sciences, measurement tools, especially tests and measurements have different purposes such as achievement, progress, classification, supervision, guidance and setting standards and other purposes, There are many criteria used to select items Measurement tools. The vast majority of these standards stemmed from traditional or classical concepts of measurement, While the modern theory of measurement, or what is known as the item response theory to the paragraph a new scientific framework and close to the selection of items at the present time, and address many of the issues of education and psychological more effective than the traditional theory. Thus, this theoretical study dealt with the two most important trends in the field of psychological measurement. It presented the following elements: the transition from classical to modern theory, classical theory and basic assumptions, modern theory and its most important principles.

مقدمة:

يعد القياس والتقويم التربوي أحد المكونات الرئيسة للمنظومة التربوية، وأكثرها تأثيراً في تقدمها وازدهارها، مما يسهم إسهاماً إيجابياً في إصلاح وتطوير بقية تلك المكونات.

لذلك فقد حظي مجال تطوير نظم وأساليب القياس والتقويم باهتمام كبير من قبل كل المهتمين بتطوير النظم التعليمية استناداً إلى ما أكدته البحوث والدراسات التربوية المعاصرة من الأهمية البالغة لعمليات وأساليب القياس المتطورة في توجيه مسار العمل التربوي والنهوض به، وتحديد مدى تحقيق النظام التعليمي لأهدافه المرجوة. (خالد عيد، 2004، ص233)

وقد كانت الاختبارات والمقاييس النفسية ولا تزال من أهم الوسائل وأكثرها فاعلية في قياس السمات النفسية وجمع البيانات، لما تقدمه من معلومات مفيدة من جهة، وما تتمتع به من سهولة التنفيذ وبساطته من جهة أخرى.

وقد اهتم علماء النفس منذ أن وجدت حركة القياس النفسي بتحقيق صدق وثبات الاختبارات والمقاييس النفسية، سعياً منهم لتحقيق أعلى درجة من الموضوعية في هذه الأدوات عند استخدامها في عملية القياس، ووفق نظرية "القياس التقليدية" Classical Theory" يمكن التعبير عن قدرة الفرد من خلال الدرجة الحقيقية والتي تتضح من خلال أدائه على الاختبار، وبناءً عليه فإنه سيتغير وضع قدرة الفرد حسب تغير مستوى الاختبار، بمعنى أن الاختبار والبنود تتغير خصائصها بتغير

خصائص الأفراد، كما أن خصائص الأفراد تتغير بتغير خصائص الاختبار من حيث السهولة والصعوبة. (السيد محمد أبو هاشم، 2006، ص1)

ولكن مع تقدم العلوم التربوية والنفسية عامةً، وعلم القياس خاصةً، تبين قصور استخدام الاختبارات في قياس قدرات الأفراد وسماهم النفسية؛ حيث وجهت لنظرية القياس التقليدية العديد من الانتقادات بسبب عدم تحقيقها لموضوعية القياس المتمثلة في اعتماد القياس على خصائص الاختبار المستخدم (صدق، ثبات، تمييز)، بمعنى اختلاف نتيجة القياس باختلاف الاختبار المستخدم، وكذلك اختلاف نتيجة القياس باختلاف مستوى جماعة المختبرين (عينة الاختبار) وخصائصها. بالإضافة إلى ذلك عدم خطية القياس، أي عدم وجود وحدة قياس متساوية على مدى المتصل (القدرة) الذي يتدرج عليه المتغير موضوع القياس. (بهاء الدين علي، 2012، ص2)

هذا ما دفع العديد من الباحثين والمهتمين بالقياس إلى البحث عن سبل جديدة، وقد أسفرت جهودهم عن ظهور بعض الاتجاهات الحديثة في مجال القياس؛ ومن بين هذه الاتجاهات "نظرية الاستجابة للفقرة" "Latent Trait Theory (LTT)" أو "نظرية السمات الكامنة" "Item Response Theory (IRT)"، وقد حظي هذا المدخل الجديد باهتمام الباحثين؛ حيث يتغلب على كثير من مشكلات القياس التقليدية. (محمد الخياط، 2012، ص88)

حيث يفترض معد الاختبار في نظرية الاستجابة للمفردة أن الاستجابة على مفردات الاختبار تُعزى إلى سمات كامنة تكون في عددها أقل من مفردات الاختبار، وعلى العكس فإن معظم تطبيقات النظرية تفترض وجود سمة كامنة واحدة تفسر الاستجابة على مفردات الاختبار، وتتكون هذه النظرية من مجموعة من النماذج الرياضية تبين كيفية استجابة مفحوصين من مستويات مختلفة للقدرة على المفردات، وتستخدم هذه النماذج في تقدير بارامترات للمفردات وكذلك بارامترات للأفراد في هذه السمات، حيث يمكن باستخدام القيم التقديرية لهذه البارامترات تفسير أداء كل فرد في الاختبار، ونظراً لأن هذه السمات يصعب ملاحظتها وقياسها قياساً مباشراً، وإنما يستدل عليها باستخدام هذه القيم التقديرية فإنه يطلق عليها السمات الكامنة (Latent Traits). (سالم حماد الشواورة، 2013، ص3)

وهكذا فإن عملية القياس النفسي وتقدير سلوك الأفراد وأدائهم وتقومهم لا يمكن أن يكون على درجة عالية من الموضوعية إلا في إطار نظرية قياسية يتم في ظلها تقدير الخصائص السيكومترية لأدوات القياس التي يتم استخدامها، من هنا يمكن القول أن اعتماد نظرية قياسية سواء كانت الكلاسيكية أم الحديثة خلال إجراء عمليات القياس شيء ضروري لأنها توفر لنا قواعد التقدير والتأويل الأساسية التي تضمن للباحث درجة كبيرة من الموضوعية والصلاحية لعمليات القياس المختلفة التي يجريها من أجل معرفة قدرات وخصائص الأفراد.

ومن خلال ما سبق يمكن أن نطرح التساؤل التالي: ما هو الفرق بين النظرية الكلاسيكية والحديثة؟  
من الكلاسيكية إلى الحديثة:

حدثت في غضون العقود الأربعة الماضية تطورات جوهرية متسارعة في منهجيات القياس التربوي والنفسية، وطرق تصميم الاختبارات والمقاييس، وأساليب تحليل مفرداتها وتقنياتها. فعلي الرغم من أن النظرية الكلاسيكية في القياس (Classical Test Theory (CTT) انتشر استخدامها خلال القرن العشرين في بناء مختلف أنواع الاختبارات التربوية، وتحليل البيانات المستمدة منها، لم تستطع هذه النظرية التغلب على كثير من المشكلات السيكومترية المعاصرة، أو تناول العديد من قضايا القياس المنهجية المهمة.

وقد أدى ذلك إلى محدودية هذه النظرية وقلة فاعليتها في كثير من التطبيقات العملية المستحدثة، مثل: إنشاء بنوك الأسئلة، وتصميم أنظمة اختبارات التكيف المحوسبة Computerized Adaptive Testing CAT ، والكشف عن تحيز الفقرات، وقياس النمو، وتشخيص صعوبات المتعلمين، لذلك قام علماء القياس المعاصر بجهود بحثية مبتكرة منذ السبعينيات من القرن الماضي لتطوير نظرية سيكومترية معاصرة يمكن باستخدامها التغلب على كثير من هذه المشكلات الملحة، أطلق عليها نظرية استجابة الفقرة (IRT Item Response Theory) (النعمي، 2015، ص 136).

أولاً: النظرية الكلاسيكية:

سيطرت مبادئ النظرية الكلاسيكية على القياس السلوكي طوال القرن الماضي، وما تزال بعض القياسات في الوقت الحاضر تعتمد على مبادئها رغم المزايا المتعددة لنظريات أخرى في القياس.

وتعرف نظرية القياس الكلاسيكية بنظرية الدرجة الحقيقية "True score theory" وهي من أولى النظريات في القياس، وبالرغم من التطور الهائل في النظريات في مجال القياس مثل: نظرية الاستجابة للفقرة، ونظرية إمكانية التعميم "Generalizability theory" في العقدين الماضيين؛ إلا أن الطرق الكلاسيكية في نظرية القياس الكلاسيكي ذات أثر قوي حتى الآن، والاختبارات الموجودة الآن تقدم دليلاً على أن خصائص البيانات على أساس الطرق الكلاسيكية في القياس لا تزال قائمة. إن الهدف الأساسي لنظرية القياس الكلاسيكية هو تقدير الثبات من خلال الدرجات الملاحظة والحقيقية، وتسمى أحياناً هذه النظرية بنظرية الدرجة الحقيقية؛ لأنها تعتمد في اشتقاقها النظرية على النموذج الرياضي أي نموذج الدرجة الحقيقية. (عبد الله زكري، 2009، 29)

وتقوم هذه النظرية في القياس على افتراضات بسيطة تتمثل فيما يلي:

- 1- أن الدرجة التي يحصل عليها الفرد في مقياس ما (الدرجة الملاحظة) هي حاصل جمع الدرجة التي يستحقها الفرد (الدرجة الحقيقية) مع الدرجة التي قد تنشأ عن أخطاء القياس (الدرجة الخطأ) أو ما يسمى بالخطأ المعياري للقياس، وتفترض النظرية الكلاسيكية أيضاً أن الخطأ المعياري في القياس متساوٍ لكل المفحوصين.
- 2- التوزيع الاعتدالي للدرجات على متصل القدرة التي يقيسها الاختبار متعدد الأفراد في مستوى معين من القدرة تناظر العدد المتوقع من دالة الكثافة الاعتدالية الاحتمالية، وأساليب انتقاء مفردات الاختبارات صممت بحيث تجعل درجات الاختبار تخضع لهذا التوزيع.
- 3- الاستقلال الخطي، فلتقدير مدى الدرجة الحقيقية من الدرجة الخام في الاختبار ينبغي أن يكون تباين الخطأ ثابتاً على مدى هذه الدرجة، وأن يكون انحدار الدرجة الحقيقية على الدرجة الخام خطياً.

وتتسم النظرية الكلاسيكية بأن افتراضاتها بسيطة وتتطابق بسهولة مع بيانات الاختبارات الفعلية، إلا أن معالم الفقرات والأفراد تعتمد على عينة التطبيق، وهذا يجد من استخدام احصائيات الفرد والفقرات في تطوير الاختبارات عملياً. (صالح، 2013، 411)

ومن عيوب النظرية الكلاسيكية نذكر:

- 1- تقيد الدرجة الكلية للاختبار بنود الاختبار، انعدام خطية القياس، القياس في أكثر من بعد، اطراد درجات الاختبار مع مستوى المتغير المقاس، تغير معنى بنود الاختبار بتغير الزمن.

- 2- عدم وجود وحدة قياس ثابتة، حيث لا تحدد مواضع القياس على متصل المتغير بصورة خطية ، فاعتماد درجات الأفراد على مفردات الاختبار قد يؤدي إلى اختلاف المسافة بين كل درجتين متتاليتين ، ويؤدي هذا إلى اختلاف المعنى الكمي لأي فرق محدد عبر مدى درجات الاختبار.
- 3- تأثر خصائص مفردات الاختبار بقدرة الأفراد، حيث تختلف معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار باختلاف قدرة أفراد العينة، فالمفردة التي يختبرها أفراد ذوي قدرات مرتفعة تبدو سهلة، بينما تبدو نفس المفردة صعبة لذوي القدرات المنخفضة. وإذا كانت العينة متجانسة نسبياً، فإن قيم معاملات التمييز تكون أقل من القيم التي نحصل عليها من عينة غير متجانسة . (صلاح بخيت، 2013، 279)
- 4- تأثر ثبات المقياس في ضوء النظرية الكلاسيكية بعدد مفرداته ويتضح ذلك من خلال معادلة سبيرمان براون؛ ذلك أن كثرة عدد المفردات يؤدي إلى زيادة التباين بين الدرجات الكلية للأفراد على المقياس.
- 5- تتأثر الخصائص السيكومترية للمقياس بتغير عدد بدائل الاستجابة، وهي بالتالي غير مستقلة عنها؛ إذ تزداد معاملات الصدق والثبات بزيادة عدد بدائل الاستجابة. (محمد عبد الوهاب، 2010، 20)
- ولجميع هذه العيوب والمشكلات فإنه ومنذ ظهور النظرية الحديثة في القياس النفسي أو ما يسمى بنظرية السمة الكامنة أو نظرية الاستجابة للمفردة سعى مطوروا الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية إلى تطوير أدواتهم وفق هذه النظرية التي أثبتت أهمية فائقة في تطوير الخصائص السيكومترية للاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية. (صلاح بخيت، 2013، 279)
- النظرية الحديثة للقياس:
- تمثل النظرية الحديثة في القياس الاتجاه المعاصر في القياس النفسي والتربوي، ويطلق عليها اسم نظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory-IRT)، ونظرية المنحنى المميز للفقرة (Item Characteristic Curve-ICC) ، ونظرية السمات الكامنة، ويعدّ لازرسفيلد (Lazersfeld, 1968) أول من استخدم مصطلح السمة الكامنة بهذا المعنى (Hambleton & Swaminathan, 1985).
- ويرجع الفضل في تقدم أسس النظرية الحديثة في القياس للمهتمين بالقياس النفسي والتربوي إلى "لورد" (1952، "Lord") (1953)، وقد تطورت هذه النظرية وما يتعلق بها من نماذج سيكومترية منذ ذلك الوقت بمهوء وثبات، وظلت أعمال "لورد" وغيره من علماء القياس في هذا المجال حتى السبعينات من هذا القرن لا يلتفت إليها إلا عدد محدود من خبراء القياس في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول المتطورة. غير أنه حدث تقدم سريع في الحركة البحثية والتطبيقية لهذه النظرية ابتداء من عام (1986)، وهو العام الذي نشر فيه "لورد" كتابه "النظرية الإحصائية لدرجات الاختبارات العقلية" "Statistical Theories of Mental Test Scores"، الذي جمع فيه لأول مرة أسس النظرية السيكومترية الكلاسيكية، وأسس نظرية النظرية الحديثة في القياس.
- وتتميز هذه النظرية بما يأتي:
- 1- وجود مجموعة كبيرة من فقرات الاختبار التي تقيس نفس السمة، ويكون تقدير قدرة الفرد مستقلاً عن عينة الفقرات التي تطبق عليه (Item Free).
- 2- وجود مجتمع كبير من الأفراد، حيث تكون الخصائص السيكومترية للفقرات (مثل معاملات الصعوبة والتمييز) مستقلة عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه الخصائص (Person Free). (الزبون، 2013، 1314)

3- تفترض هذه النظرية وجود سمات أو خصائص يطلق عليها السمات أو القدرات تكمن خلف أداء الفرد على الاختبار، حيث يمكن التنبؤ بقدرة الفرد من خلال أدائه هذا على الاختبار ومن خلال درجاته على السمات، وحيث أن هذه السمات لا يمكن ملاحظتها أو قياسها بشكل مباشر فيطلق عليها السمات الكامنة ، وتستند فلسفة هذه النظرية إلى أنه يمكن التنبؤ بأداء الفرد على مفردة اختبارية عن طريق سمة أو مجموعة سمات أو قدرات، كما يمكن وصف العلاقة بين أداء الفرد على مفردة اختبارية ومجموعة السمات التي تكمن خلف هذا الأداء باستخدام " دالة طردية تزايدية " "monotonically increasing function" تسمى بالمنحنى المميز للمفردة. (الشافعي، 2014، 432)

وقد ارتكزت نظرية الاستجابة للفقرة على قواعد جديدة تختلف اختلافاً جوهرياً عن القواعد التي كانت متبعة في النظرية الكلاسيكية ومن أهم هذه القواعد:

- الخطأ المعياري في القياس يختلف باختلاف الدرجات أو أنماط الاستجابة ولكنه يعمم للعينات الكبيرة.
- الاختبار الأقصر ليس بالضرورة أن يكون أكثر ثباتاً من الاختبار الأطول.
- يمكن الحصول على تقديرات غير متحيزة لخصائص الفقرة من عينات غير ممثلة.
- تقع معالم الأفراد ومعالم الفقرات جميعها على التدرج نفسه وتوصف بوحدة قياس واحدة .
- وقد ذكر "هامبلتون وسوامينتان" "Hambleton & Swaminthan" (1985) أن الهدف من النظرية الحديثة هو تزويدنا بمعالم لها صفة الثبات عن إحصائيات الفقرة (معالم الفقرة) والتقديرات للقدرة، وقد بينا وجود ثلاث مزايا رئيسة لنماذج الاستجابة للفقرة، وذلك عندما يتطابق النموذج الذي تم اختياره والبيانات الناتجة من تطبيق الاختبار هي:
- افتراض وجود عدد كبير من الفقرات والتي تقيس سمة واحدة، فإن تقدير قدرة المفحوص تكون مستقلة عن عينة فقرات الاختبار التي قدمت للمفحوصين.
- افتراض وجود مجتمع كبير من الأفراد، فإن معالم الفقرة (مثل: صعوبة الفقرة، ومعامل التمييز) تكون مستقلة عن عينة الأفراد المستخدمة في معايرة هذه الفقرات.
- إمكانية الحصول على الإحصائي الدال على دقة تقدير القدرة لكل مفحوص، وهذا الإحصائي متفاوت من مفحوص لآخر. (عميرة، 2007، 10، 11)

وتوجد نماذج عديدة تنتمي لهذه النظرية وفقاً لهدف وطبيعة الاختبار، وإمكانية حساب التقديرات الخاصة بالفرد، والمفردة، ومدى ملائمة البيانات للنموذج، ويعد نموذج (راش) من أشهر نماذج هذه النظرية وأكثرها استخداماً، وسوف نتطرق إلى هذا النموذج بشيء من التفصيل.

نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر:

ويطلق على هذا النموذج نموذج راش اللوغاريتمي الاحتمالي البسيط وأحياناً يطلق عليه نموذج البارامتر الحر لتحليل الفقرات، " Rasch Simple Logistic Model"، "Sample Free Item Analysis".

وقد ارتبط هذا النموذج باسم عالم الرياضيات الدانمركي "جورج راش" "George Rasch" الذي نادى بأهمية بناء نظام قياسي موضوعي في العلوم السلوكية، وكان يهدف إلى تحقيق مفهوم الموضوعية، بمعنى أن درجة الفرد في الاختبار لا يجب أن تكون دالة لعينة الأفراد التي استخدمت في التدرج الأصلي للفقرات التي يشتمل عليها الاختبار، كما أنه يجب أن يحصل الفرد على الدرجة نفسها في كل من اختبارين يقيسان السمة أو القدرة نفسها مهما اختلفت صعوبة فقرات كل منهما، وهذا يعني

أن تكون القياسات مستقلة عن الفقرات المستخدمة في القياس ، وكذلك أيضًا أن تكون أدوات القياس مستقلة عن خصائص عينة تقنينها. (عبد الله زكري، 2009، 61)

يعد هذا النموذج أبسط نماذج استجابة الفقرة ثنائية التدرج، ويفترض هذا النموذج أن جميع الفقرات لها القدرة التمييزية نفسها للتمييز بين المفحوصين، أي تكون جميع المنحنيات المميزة لفقرات الاختبار متوازية (متساوية في الميل)، وتختلف عن بعضها البعض في نقاط التقائها بالمحور الأفقي، الذي يمثل متصل القدرة أو السمة الكامنة، كما يفترض عدم لجوء المفحوصين للتخمين العشوائي عند إجابتهم عن فقرات الاختبار، وهذا يعني أن الفقرات تختلف فقط في صعوبتها، وتكون معادلة هذا النموذج كما يأتي :

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta-b_i)}}{1 + e^{D(\theta-b_i)}}$$

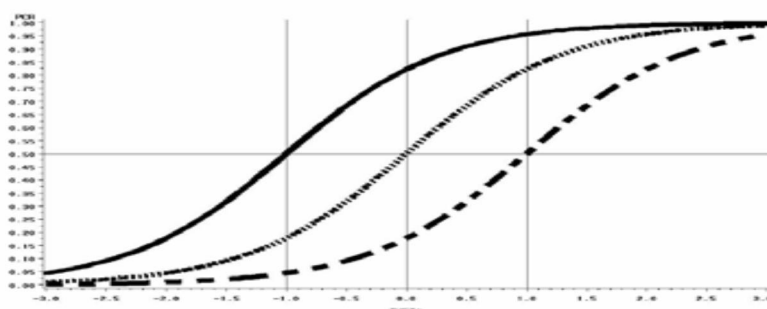
حيث:  $pi(q)$  احتمال إجابة الفقرة (i) إجابة صحيحة من قبل مفحوص له القدرة q تم اختياره عشوائياً من بين المفحوصين الذين لهم القدرة نفسها.

D : ثابت مقداره 1,7 (Sampling Factor)، وهو عامل تدرج يجعل القدرة المنتجة من استعمال هذا النموذج مساوية للقدرة المنتجة من استعمال النموذج، الذي يعتمد على المنحنى الطبيعي التراكمي.

bi : معلمة الصعوبة للفقرة i

e : الأساس اللوغاريتمي الطبيعي (2,718). (الزبون، 2013، 1317)

وبالتالي فإن البارامتر الوحيد الخاص بالمفردة في نموذج راش هو مستوى صعوبة المفردة، وكلما كانت المفردة أكثر صعوبة كان احتمال إجابة الفرد أقل، كما أنه كلما زادت قدرة الفرد زاد احتمال إجابهته عن المفردات الأكثر صعوبة، ويوضح الشكل منحنيات خاصية المفردة لثلاث مفردات تتباين في مستوى صعوبتها، وكلها منحنيات متوازية عند نقطة انقلاب المنحنى، بمعنى أن لها نفس الميل (Slope) عند هذه النقطة، وهذا يدل على تساوي قدرة هذه المفردات على التمييز، فإذا تقاطعت هذه المنحنيات عند نقطة ما هذا يعني عدم تساوي قدرتها على التمييز ، كما أنها تخرج كلها من النقطة التي إحداثياتها (صفر) على محور احتمالية الإجابة، وهذا يمثل احتمالية إجابة الأفراد ذوي القدرة المنخفضة على المفردات إجابة صحيحة، وهذا يعني أنه لا يوجد أي نوع من التخمين من قبل الأفراد ذوي المستويات المنخفضة على هذه المفردات، ولكن هذه المفردات الثلاثة تختلف فيما بينها في مستوى الصعوبة فقط فأعلاها هو أقلها في مستوى الصعوبة وأدناها هو أكبرها صعوبة، وهذه تمثل افتراضات نموذج راش؛ حيث يستخدم نموذج راش في تدرج مفردات المقاييس التي تتساوى في قدرتها على التمييز وليس للتخمين أثر في الوصول إلى الإجابة الصحيحة عنها.



شكل منحنيات ثلاث مفردات تتباين في مستوى صعوبتها فقط.

( محمد محمود محمد، 2010، ص30)

ويتميز نموذج راش عن غيره من نماذج السمات الكامنة بثلاث ميزات أساسية تتعلق بمفهوم موضوعية القياس Objectivity ، وهذه الميزات هي :

أ- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من مفردات الاختبار بحيث تقيس جميعها نفس القدرة أو السمة ، فإنه يمكن الحصول على قيمة تقديرية Estimate لقدرة الفرد ، وتكون هذه القيمة مستقلة إحصائياً عن عينة المفردات التي اختبر بها Item – Freed Person Measurement .

ب- إذا افترضنا توفر عينة كبيرة من الأفراد ، فإنه يمكن الحصول على قيمة تقديرية لمعاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز للمفردات التي اختبروا بها ، وتكون هذه القيم مستقلة إحصائياً عن عينة الأفراد التي أجرى عليها الاختبار Person – Freed Test Calibration .

ج- يمكن استخدام النموذج للحصول على معامل إحصائي يدل على مدى دقة تقدير قدرة كل فرد، وربما تختلف قيمة هذا المعامل من فرد إلى آخر بحسب مستوى قدرة كل منهم. (السيد محمد أبو هاشم، 2006 ، ص 12)

تقدير بارامتري لنموذج راش (تقدير قيم صعوبة المفردات وقدرة الأفراد) Difficulty and ability estimates عند تطبيق نموذج الاستجابة للفقرة على اختبار تحصيلي، أو اختبار للقدرة العقلية، تم تقدير بارامتري صعوبة الفقرة وقدرة الفرد بخطوات قبل التحليل والخطوات هي ثلاثة قبل التحليل ثم عملية التحليل التي تتضمن الخطوتين الأخيرتين والتي ذكرتها (حماد، 2010: 50).

1 -إنشاء مصفوفة الاستجابات:

تبنى مصفوفة لنتائج استجابات مجموعة من الأفراد (N) على مجموعة من فقرات اختبار ما (L) ، محورها الأفقي يمثل الأفراد، ومحورها الرأسي الفقرات، وخلاياها تمثل استجابات كل فرد على كل فقرة من فقرات الاختبار، تعطي استجابة الفرد (i) على الفقرة (i) القيمة (1) في حالة النجاح، و(صفرًا) في حالة الإخفاق، فتكون قيمة كل خلية من خلايا هذه المصفوفة أما (1) أو (صفرًا)، ومجموع قيم خلايا كل عمود يعطي الدرجة الكلية لكل فرد، ومجموع خلايا الصفوف يعطي عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة.

2 - حذف الأفراد غير الملائمين:

يحذف كل فرد اخفق في حل فقرات الاختبار (أي حصل على درجة صفر)، حيث يعد عندئذ أقل من مدى مستوى الاختبار، كما يحذف كل فرد نجح في حل جميع فقرات الاختبار (أي حصل على الدرجة النهائية)، حيث يعد أعلى من مدى مستوى الاختبار، ويكون هؤلاء الأفراد غير ملائمين، أي غير مناسبين للإجابة على هذا الاختبار.

3 -حذف الفقرات غير الملائمة:

تحذف كل فقرة يخفق في الإجابة عليه جميع الأفراد، حيث يعد أعلى من مستوى الأفراد، وكذلك الحال بالنسبة لكل فقرة يجب عليها جميع الأفراد إجابة صحيحة، حيث يعد تحت مستوى الأفراد، وتكون هذه الفقرات غير ملائمة، أي غير مناسبة لاستجابة الأفراد عليها.

4- تقدير صعوبة البنود وقدرة الأفراد:

تعد عملية تقدير النموذج أحد أهم وأصعب المشكلات في نظرية الاستجابة للبناء، فالتقديرات الدقيقة للعالم مطلوبة لأنها تعامل باعتبارها حقيقة في تطبيقات القياس المختلفة مثل بناء الاختبار وتحليل تحيز البنود. (حماد، 2010 ، 51، 50)

يعد تقدير قيم بارامترى النموذج (صعوبة المفردات، قدرة الأفراد) من المشكلات الرئيسية عند استخدام نماذج الاستجابة للفقرة في تحليل البيانات التي من المفترض أن تكون هذه التقديرات دقيقة وغير متحيزة، لذا وجدت طرق عديدة لتقدير بارامترات النموذج المستخدم، حيث تعتمد هذه الطرق على أساليب التحليل العددي (Numerical Analysis) والتي تتطلب برامج خاصة للحاسوب ومن البرامج التي تعتمد على الحاسوب:

1. برنامج (Ucon, Icon, Fcon) التي صممها كل من رايت (Wright) وبانشاباكسان (Panchapakesan) عام 1969.

2. برنامج (BICAL) الذي صممه رايت وميد (Wright and Mead, 1976) الذي يعتمد على البواقي المعيارية.

3. وكذلك أنموذج (CALFT) الذي اقترحه رايت وستون (Wright and Stone) والذي يعتمد على البواقي المعيارية أيضاً.

4. برنامج (Pmi) الذي صممه جاستافسون (Gustaffson) ويعتمد على دالة الارحجية القصى المشروطة (CMI).

5. برنامج مايكروسكيل (MICR, SCALE) الذي صممه رايت 1984 (Wright, 1984) وهو برنامج شامل يضم نماذج ثيرستون، وليكرت، وجثمان، وراش في تحليل شامل.

6. برنامج (BILOG) وبعد من البرامج القوية الفعالة التي تتسم بالمرونة والسرعة في تقدير بارامترات أنموذج راش وبيزنيوم ولورد باستخدام الارحجية القصى .

7. برنامج راسكال (RASCAL) فهو برنامج حاسوب مصمم بلغة (dBase) لتدريج الفقرات الاختبارية بأسلوب أنموذج راش من شركة (Micro At) وتم تسويقه Assessment System عام 1992 بامتياز لجامعة العين بالإمارات العربية المتحدة، وسمي راسكال من اختصار لعبارة (Rasch calibration). (صالح، 2013، ص 426) خاتمة:

إن نظرية الاستجابة للمفردة كنظام موضوعي يتحقق فيه استقلال معالم المفردة عن مجموعة المفحوصين المستخدمة وكذلك استقلال تقدير قدرة المفحوصين عن مجموعة محددة من المفردات، فيشترك كل من قياس الرد والمفردات في وحدة قياس ثابتة على متصل المتغير بحيث يكون تدريج المتصل خطياً ووحداته متساوية، ومن أهم نماذج تلك النظرية الذي برهن على كفاءته في مقاييس التحصيل والقدرات وغيرها على أساس ما يحققه نموذج راش من خطية التدرج وأحادية القياس واستقلاليتها، لذلك نوصي بضرورة باستخدام نماذج نظرية السمات الكامنة وراش بصفة خاصة في تقدير الخصائص السيكومترية لأدوات القياس للتغلب القصور الذي ظل يلاحق للنظرية التقليدية في القياس.

المراجع:

- بجيت، صلاح الدين فرح عطا الله. (2013). إعادة تدريج و تقنين قائمة تقديرات المعلم لصفات التلاميذ الموهوبين في مرحلة التعليم الأساسي باستخدام نموذج راش، مجلة الدراسات التربوية و النفسية، مج. 7، ع. 3، ص ص. 275-288.
- بهاء الدين علي، نداء. (2012). فاعلية استخدام نموذج راش في بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر القياس والتقويم في التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- حسن، السيد محمد أبو هاشم. (2006). دراسة مقارنة بين النظرية التقليدية ونموذج راش في اختيار فقرات مقياس مداخل الدراسة لدى طلاب الجامعة، مجلة كلية التربية بالزقازيق - مصر، ع 52، ص ص 1 - 52.



- حماد، ديانا فهمي وعلى حماد (2010): علاقة الحكمة الاختبارية باداء النتائج من اختار تحصيلي ذي اختيار من متعدد ميني وفق نموذج راش لدى طالبات كلية التربية للبنات الأقسام الأدبية بجامعة أم القرى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- الخياط، ماجد محمد. (2012). درجة مطابقة اختبار تحصيلي وفق نموذج راش أحادي المعلمة في الكشف عن مستوى المعرفة العلمية في المهارات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، مجلة جامعة الأقصى ، سلسلة العلوم الإنسانية ، جامعة الأقصى غزة ، فلسطين، مج 16، ع 1، الصفحات: 87 - 111
- الزبون، حابس سعد موسى. (2013). أثر حجم العينة على تقدير دالة المعلومات للاختبار والخطأ المعياري في تقديرها باستخدام النظرية الحديثة في القياس ، مجلة جامعة النجاح للعلوم الانسانية - فلسطين ، مج 27، ع 6 ، ص ص 1313 - 1334.
- سالم حماد الشواورة، ياسين. (2013). دراسة مقارنة بين نموذجي التقدير الجزئي والاستجابة المتدرجة في معادلة درجات الاختبارات، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة.
- الشافعي، محمد منصور محمد. (2014). تأثير انتهاك بعض افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة على تدرج بنك الأسئلة ودقة معادلة درجات الاختبارات البنكية المسحوبة، مجلة كلية التربية ( جامعة بنها - مصر)، المجلد/العدد :مج 25، ع 98 ، ص ص 431 - 498
- صالح، نوال جبار. (2023). اعتمادية إنموذج راش في نظرية السمات الكامنة ، العلوم التربوية والنفسية -العراق ، ع 100، الصفحات 444 - 410 .
- عبد الله زكري، على بن محمد. (2009). الخصائص السيكومترية لاختبار (أوتيس - لينون) للقدرة العقلية مقدرة وفق القياس الكلاسيكي ونموذج راش لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمحافظة صبيا التعليمية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى.
- عميرة، فيصل محمد رضا. (2007). العلاقة بين تقديرات المعلمين للتحصيل الدراسي للطلبة وبين تقديرات القدرة في اختبارين احدهما ثنائي التدرج والاخر متعدد التدرج باستخدام نموذج راش ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية.
- عيد، غادة خالد. (2004). الدرجة الحقيقية المقدرة باستخدام نظرية السمات الكامنة والنظرية الكلاسيكية : دراسة سيكومترية ، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية ، مج 16، ع 2 ، ص ص 284 - 228 .
- محمد محمود ، عبد الوهاب. (2010). استخدام نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدرج مفردات بعض الاختبارات المعرفية ، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة المنيا.
- النعيمي، عزالدين عبدالله. (2015). معالم الفقرات والأفراد وخاصية اللاتغير في الإختبارات الوطنية لضبط جودة التعليم في الأردن مقارنة بين النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة في القياس، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس - سوريا ، مج 13، ع 1، ص ص 136 - 155.