نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية (افتراضاتها ونماذجها)

. Theory of response to examination terms, (its hypothesis and models).

Théorie de réaction aux termes d'examen, (hypothèses et modèles).

بشير حبيش[1]*، مصطفى لكحل[2]، سعاد براهيمي[3]

تاريخ الإرسال: 2020/05/03 **تاريخ القبول:** 2021/04/28 **تاريخ النشر:** 2022/03/10

ملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى محاولة الكشف عن ماهية نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية IRT والتي ظهرت في أعقاب الإنتقادات الموجهة للنظرية الكلاسيكية CTT والتعرف على أبرز وأكثر نماذجها إستخداما في مجال القياس النفسي والتربوي؛ تعتبر النظرية الإستجابة للفقرة الأكثر إستخداما مع الألفية الجديدة في شتى البحوث النفسية والتربوية بفضل الموضوعية التي تقترحها؛ وذلك ما يؤكده شيوع استخدامها في التحقق من صلاحية الإختبارات والمقاييس وفقا لقواعدها ونماذجها المختلفة؛ وفي هذه الدراسة تم التطرق الى ثلاث عناصر أساسية بداية بتعريف النظرية ثم ذكر أهم الإفتراضات التي تتطلبها وصولا للمحكات التي يستند عليها في إختيار النموذج المناسب،وأخيرا التعرف على نماذجها مع التركيز على النماذج السكونية و نماذجها الفرعية بقوانينها الرياضية (نموذج راش؛ نموذج لورد؛..).

الكلمات المفتاحية: نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية؛ افتراضاتها؛ نماذجها.

Abstract : the current study aims to reveal what is the theory of response to the test item IRT, which appeared after the criticisms directed to the classic theory CTT and to identify the most prominent and used models in the field of psychological and educational measurement; The theory studied in this piece of research is the most used with the new millennium in various psychological and educational researches, thanks to its objectivity; This is confirmed by its widespread use in verifying the validity of the tests and measures according to their different rules and models The research plan is divided into three basic elements, starting with defining the theory and then stating the most important assumptions required arriving to the criteria upon which it is based in choosing the appropriate model. Finally, identifying its models with a focus on static models and their sub-models and their mathematical laws (Rush model; Lord's model; ...).

Key words: test item response theory; assumptions; models.

*المؤلف المرسل

[1] Bachir habiche, University of saida, Development Laboratory for Research in Social Sciences and Humanities: algeria, bachirhabiche@gmail.com.

[2] Mustapha lakhal, University of saida , Development Laboratory for Research in Social Sciences and Humanities: algeria, lakhal_mustapha@yahoo.fr.

[3] Souad Brahimi, University of laghouat, , Mental health laboratory: algeria, brahsou@gmail.com.

Résumé :

L'objectif de la présente recherche est de relever et d'identifier la théorie de la réponse à l'élément de test IRT , qui a vu le jour à la suite d'une série de critiques dirigées contre la théorie classique. Nous visons également à travers cette recherche d'identifier les modèles les plus importants et les plus utilisés dans les deux domaines : éducatif et psychologique. Cette théorie est considérée comme la théorie la plus recherchée dans diverses études psychologiques et éducatives et cela à cause de son originalité. Et ceci est confirmé par la prévalence de son utilisation pour vérifier la validité des tests et mesurer leurs différentes règles. Nous avons jugé important de diviser notre recherche en trois parties D'abord, nous aborderons la définition de cette théorie pour citer ensuite ses principes et et ses perspectives. Enfin , nous aborderons les différents modèles de cette théorie tout en mettant l'accent sur les modèles statiques et leurs sous modèles avec leurs lois mathématiques.

Mots-clés : la théorie de la réponse singulière, ses hypothèses, ses modèles.

مقدمة:

أثارت الإنتقادات الموجه للنظرية التقليدية في القياس عدة إشكالات لدى المهتمين بالقياس النفسي ودعتهم إلى ضرورة محاولة إيجاد حلول وتجاوز تلك العقبات بحثا عن الدقة والموضوعية في القياس النفسي والتربوي وجعل أداة القياس في العلوم السلوكية تقترب قدر الإمكان من الموضوعية الحقيقية للقياس كمفهوم علمي موجود في شتى المجالات ،وذلك بمحاولة التأسيس والتقعيد النظري ومن ثم التحول العملي لذلك التأسيس، وهو ما تمخض عنه ظهور ما يعرف بنظرية الإستجابة للمفردة الإختبارية أو النظرية الحديثة في القياس .وقد كان علام أول من كتب في وشدد على اهمية توظيف نظرية الاستجابة للفقرة.

تلك النظرية التي جاءت في أعقاب الإنتقادات الموجهة للنظرية التقليدية بحثا عن موضوعية النتائج لا تتأثر ولا تعتمد فيها درجة الفرد في الإختبار على عينة الأفراد الذين معه (المرجع المعياري) ولا على محك أخر قد لا يستوفي الشروط المطلوبة(المرجع المحكي) وما أصعب تحققها .ومن هنا كانت بدايات النظرية الحديثة للقياس التي سعت من أجل البحث عن الموضوعية في القياس النفسي التربوي من خلال تقدير العلاقة الإحتمالية بين أداء الفرد الملاحظ في المقياس أو الإختبار من جهة ،وبين السمات و القدرات التي تكمن وراء ذلك الأداء(علام،نظرية الاستجابة لفقرة،2012). وتسعى لتفسيره من جهة أخرى وهو ما جعل منها نظرية رائدة في كل البحوث التي تهتم ببنية الإختبار ومدى أدائه الموضوعي، و سنحاول التعرف على كل ذلك من خلال تقديم تعريف للنظرية الإستجابة للفقرة وماهي أبرز إفتراضاتها ونماذجها الإختبارية وصولا إلى معرفة محكات إختيار النموذج الأنسب من بين نماذجها.

1- تعريف نظرية الإستجابة للمفردة الإختبارية :

ظهرت هذه النظرية في خضم تطور حركة القياس النفسي والتربوي منذ الستنيات والسبعينيات القرن الماضي(20) على يد بعض العلماء أمثال لازيرسفيلد Lazarsfeld ، واريت Wright، لورد Lord؛وهامبلتون Hambeleton ؛وبيرنبوم BIRNBAUM ، و لولي Lowle، ويرجع الفضل في تقديم أسس نظرية الإستجابة للفقرة إلى لورد Lord1903 حين أطلق عليها إسم النظرية الحديثة في الإختبارات((محمد، 2009) كما ظهرت لها نماذج متعددة .وحملت نظرية الإستجابة للمفردة الإختبارية عدة تسميات أخرى هي :نظرية سمات الكامنة ،نظرية القياس الحديثة ،نظرية الإستجابة للفقرة .وفيمايلي مجموعة من التعريفات الخاصة ببعض المنظرين في مجال القياس النفسي والتربوي.

1-1 تعريف أمينة الكاظم (1988): حيث ترى أنها نظرية تسعى للتنبؤ بأداء الأفراد وتفسير أدائهم في ضوء خاصية أو خصائص مميزة لذلك الأداء تسمى سمات ،وهي تفرض وجود واحد أو أكثر من هذه السمات تكمن خلف إستجابات الفرد لبنود الاختبار ، وهذه السمات لا تلاحظ مباشرة وإنما يستدل عليها من خلال إستجابات الأفراد (الكاظم ،1988)

1-2 تعريف صلاح الدين علام (2008):

إنها مجموعة نماذج متعددة تسعى لتحديد العلاقة بين أداء الفرد على إختبار معين ،وهو ما يمكن ملاحظته ملاحظة مباشرة ،وبين السمات والقدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره ،وبالطبع تختلف السمات الكامنة بإختلاف مايقيسه الإختبار، فالسمة الكامنة التي تنطوي عليها إستجابات الأفراد لإختبار فهم معاني الكلمات مثلا تختلف عن تلك التي تنطوي عليها إستجاباتهم لإختبار العمليات الحسابية وتعد تلك النماذج دوال رياضية إحتمالية تختلف بإختلاف بارمتراتها (علام، القياس والتقويم التربوي والنفسي، 2008) .

1-3 تعريف كروكر و الجينا (2009):

يفترض مطور الإختبار وفق لنظرية السمات الكامنة أن الإستجابة على فقرات الإختبار تعزى إلى سمات كامنة تكون في عددها أقل من عدد فقرات الإختبار .وعلى العكس فإن معظم تطبيقات النظرية الحديثة تفترض وجود سمة كامنة واحدة تفسر الإستجابة على فقرات الإختبار،وفي صميم النظرية نموذج رياضي يبين كيفية إستجابة المفحوصين من مستويات مختلفة للقدرة على الفقرات (كروكر، 2009)

1-4 تعريف ليفنستون و رينولد Reynolds & Livingstone :

"إنها نظرية أو نموذج للقياس العقلي يوضح أن الإستجابات للمفردات في إختبار معين يمكن تفسيرها بواسطة سمات كامنة، حيث تفترض أن كل فرد مختبر يمتلك قدرا معينا من أي سمة كامنة معلومة ،وأن تقديرها لا يعتمد على أي مجموعة معينة من المفردات أو أي إجراء تقيمي ،والأساس في هذه النظرية هو وجود نموذج رياضي يصنف كيف سيستجيب المختبرون من مستويات قدرة مختلفة لكل مفردة إختبارية" ،وتعد هذه النظرية حسبهما أساسية لتطوير وتطبيق الإختبارات . (سيسيل، 2013)

1-5تعريف محاسنة (2013) : هي نظرية تدور حول الفقرة و الأداء في الإختبار وكيفية إرتباط الأداء بالقدرة التي تقاس بالفقرات ،وإستجابة الفقرة يمكن أن تكون منفصلة أو متصلة بمعنى أن علامات الفقرات يمكن أن تترتب ويمكن وجود قدرة واحدة أو أكثر حسب الأداء على الإختبار، حيث أن كثير من النماذج تم بناؤها وتطبيقها على بيانات حقيقية بإفتراض وجود قدرة واحدة لتأكيد الأداء على الإختبار. (محاسنة، 2013)

1-6تعريف أناستا زي (2015)Anastasi Anne:

هي نظرية تحمل مدخلا رياضيا وأحد المظاهر الرئيسية لذلك المدخل هو أن الأداء على المفردة يتعلق بالمقدار التقديري للسمة الكامنة للمفحوصين ،ويشار إليه بالتكوين الفرضي الإحصائي ،ولا يوجد تضمين سيكولوجي له وجود مستقل وفي الإختبارات المعرفية ،يطلق على السمة الكامنة بعامة القدرة التي يقيسها الإختبار ويتم رسم المنحنيات المميزة للمفردة من دوال تشتق رياضيا. (ستازي، 2015)

1-7 تعريف طارق الحبيب (2018):

"إنها تحديد للعلاقة بين أداء المفحوص الملاحظ (إستجابته على فقرات اختبار ما) والسمة الكامنة غير الملاحظة التي تمكن خلف هذا لأداء او تتحكم فيه" .

وعليه فقد انبثقت عن نظرية السمات الكامنة بناءات إحصائية statistical constructsتشتق إحصائيا من خلال العلاقة الملاحظة من الإستجابات على فقرات الإختبار ،إذ أن الحساب الأولي التقريبي للسمة الكامنة هو الدرجة الكلية على الإختبار ولا تشير هذه النماذج إلى وجود كينونة وجودا مستقلا ،وفي الإختبارات المعرفية تسمى السمة الكامنة التي يقيسها الإختبار ب "القدرة" والهدف من القياس الموجه للقدرة هو إحتمالية نجاح المفحوص في الإستجابة على فقرات

ذات صعوبة معينة ويقرر الحبيب أن نماذج نظرية السمات الكامنة تعالج على الأغلب نمط الاستجابة المصححة ثنائيا التي تعطي الدرجة (1) للإجابة الصحيحة و (0) للإجابة الخاطئة على رغم من وجود نماذج إهتمت بالإستجابات المتعددة (الحبيب، 2018).

ومن خلال قراءة متمعنة للتعريفات السابقة ومحاولة بناء مفهوم شامل يمكننا القول أن نظرية الإستجابة للفقرة هي بناء رياضي إحصائي عام حول الفقرة الإختبارية وأداء الفرد المفحوص عليها ومن ثم محاولة الوصول من خلال ذلك البناء إلى القدرة او القدرات الكامنة وراء إستجابة الفرد على تلك المفردات الإختبارية.

2-إفتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية Assumptions of the test singular response theory:

تستند نظرية الإستجابة للفقرة إلى إفتراضات قوية ينبغي تحققها في البيانات لكي تؤدي إلى نتائج يمكن الوثوق بها ،وحينما يتم إستيفاء هذه الإفتراضات الرياضية والإحصائيات (على الأقل لدرجة معقولة)يمكن تطبيق أحد نماذج نظرية السمات الكامنة على نحو فعال لتحليل بيانات الإختبارات التربوية والنفسية ووضع إستدلالات حول خصائص الاختبار وأداء الفرد وأهم هذه الإفتراضات هي :

2-1أحادية البعد :هو مصطلح تقني في نظرية السمات الكامنة والذي يدل على وجود قدرة او سمة واحدة تفسر أداء الفرد على الإختبار وتمثلها في ذلك جميع فقرات الإختبار.

ولا تختلف فيما بينها إلا بمستوى الصعوبة فقط ،ولذلك فالنماذج التي تفرض ذلك هي النماذج الأحادية البعد ،أما النماذج التي تفترض وجود أكثر من قدرة تكمن وراء سلوك الفرد فهي نماذج متعددة الأبعاد وبهذا من الناحية التطبيقية إن فرض أحادية البعد يصعب تحقيقه بشكل تام ، لأن هناك أبعاد ثانوية عديدة تؤثر في الإستجابة على الفقرة وعليه فإن أحادية البعد إفتراض مهم ويقرر الحبيب (2018) بأن أحادية البعد هي القضية الأساسية في هذه النظرية (الحبيب، 2018، الصفحات 242-243).

2-2 نمط الإستجابة :

وذلك بإتباع نموذج جوتمان في الإستجابة على الفقرات ،وذلك بترتيب الفقرات بصورة تدريجية حسب صعوبتها. فالمفحوص الذي يخفق في الإستجابة على فقرة بمستوى صعوبة معين فإنه يخفق في الإجابة على فقرة أصعب .

2-3. الإتساق الداخلي :

إن مؤشرات الإتساق الداخلي هي إرتباط الفقرة بالدرجة الكلية والذي يعني أن الفقرة صادقة في قياس ما وضعت لأجل قياسه وبالتالي فهي مؤشر على أن الفقرة تقيس سمة واحدة .

2-4 المكونات الرئيسية :

إن إجراء التحليل العاملي بطريقة المكونات الرئيسية له فائدة في تحقيق أحادية البعد ،حيث أن بناء الإختبار ثم إجراء التحليل العاملي مناسب لأنه يحذف الفقرات الغير المنسجمة مع العامل العام .

2-5 التحليل العاملي :

أشار لورد الى دلالة إحصائية تقريبية لحساب الجذور الكامنة في التحليل العاملي لتحقيق أحادية البعد لمجموعة فقرات الإختبار ،وهي كون قيمة الجذر الأول كبيرة مقارنة بالجذر الثاني ،والجذر الثاني قريب في قيمته الحقيقية من الجذور الأخرى والذي يدل بدوره على فقرات أحادية البعد ،مع ذكره أن التحليل العاملي أكثر خصوصية من أحادية البعد لأن التحليل العاملي يشترط التوزيع الإعتدالي لدرجات المفحوصين ،في حين أن أحادية البعد خاصية للفقرات ولا تعتمد على توزيع القدرة لمجموعة المفحوصين. (عزيز، 2018) .

2-6 الإستقلال الموضعي :

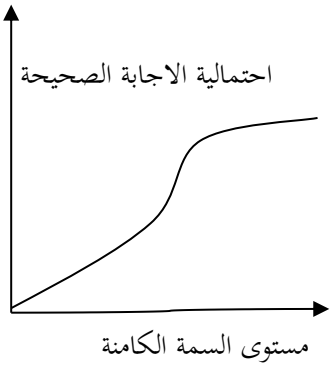
يقصد به أن تكون إستجابات الفرد على مفردات الإختبار المختلفة مستقلة استقلالا إحصائيا ،بمعنى، ألا تؤثر إستجابة الفرد لإحدى المفردات الإختبار على إستجابته للمفردات الأخرى .ويذكر دونينيج 2003، Downing أن إفتراض الإستقلالية يعني ببساطة أن إحدى المفردات لا يكون لها تاثير على إحتمالية توصل المفحوصين إلى الإجابة الصحيحة على المفردات الأخرى . (Downing, 2003).

ولكي يتحقق ذلك الإفتراض ينبغي أن يكون نمط إستجابة الفرد مساويا حاصل ضرب إحتمالات حصوله على درجة معينة في كل مفردة واحدة ، فأحادية البعد تتطلب إذا وجود سمة كامنة واحدة بحيث تكون جميع أزواج المفردات تحقق فرض الإستقلال، بمعنى أن المفردات يجب أن تكون مستقلة إحصائيا لأي مجتمع فرعي متجانس من الأفراد فيما يتعلق بالسمة الكامنة ،لذلك فإن الإستقلال الموضعي يتعلق بعدد السمات أو القدرات التي ينطوي عليها الاداء على المفردات

،أي أن الإستقلال الموضعي يعد مؤشرا لأحادية البعد إذا كان النموذج المستخدم يحدد قيمة تقريبية لقدرة الفرد على بعد أحادي (احمد، 2014، صفحة 39).

2-7 المنحنى المميز للفقرة :

أحد المفاهيم الأساسية لنظرية السمات الكامنة هو المنحنى المميز للفقرة IteM characteritic curve. وتمثل إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة كدالة للسمة الكامنة المقاسة في فقرات الإختبار ،ففي معظم تطبيقات النظرية الحديثة نفترض أن المنحنى المميز للفقرة يأخذ الشكل S ويبين المنحنى أنه بزيادة قيمة السمة الكامنة تزداد إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة ،وتكمن أهمية المنحنى المميز في أنه يسمح برؤية أن إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة تعتمد على درجة السمة الكامنة (كروكر، 2009، صفحة 451) .



شكل رقم(01) يوضح شكل المنحنى المميز للفقرة(الحبيب،2018،ص122).

2-8 السرعة في الإجابة :

تفترض نماذج الإستجابة للمفردة أن عامل السرعة لا يلعب دورا في الإجابة عن مفردات الإختبار ،أي أن إخفاق بعض المختبرين في الإجابة على بعض مفردات الإختبار يرجع إلى إنخفاض قدرتهم وليس إلى تأثير عامل السرعة في إجابتهم ،ويلاحظ أن إفتراض السرعة ليس له تأثير مباشر على المنحنى المميز للمفردة ،وإنما يكون تأثيره غير مباشر فعامل السرعة يجعل في الإختبارات التحصيلية مثلا بعض التلاميذ يلجؤون إلى التخمين في الإجابة وبالتالي فإن سرعة الأداء تصبح أحيانا إحدى القدرات التي يقيسها الإختبار (احمد، 2014، صفحة 60).

2-9 عدم تباين معالم الفقرة :وهو الوصف التقني لإستقلالية القياس والتي تعتبر من الشروط الموضوعية في القياس النفسي بشكل عام ،وهو معنى يشير أن معالم الفقرة أو بارا متراتها لا تختلف عندما تحسب من مجتمعات مختلفة ،أي إنها توفر مميزات القياس ذي الفئات المتساوية .

أي يكون القياس متحررا من أثر العينة ، وعدم التباين هنا يعني إمكانية تدريج موحد للقياس لإستخدمه مع مجموعات مختلفة في القدرة المقيسة وأن إختبار المجموعات والأفراد بفقرات مختلفة تناسب مستويات قدرتهم وتكون قابلة للمقارنة المباشرة ،إن عدم التباين للمنحنى المميز للفقرة يفسر على أنه دوال إنحدار. إذا تعد القدرة متغير مستقل والاستجابة على الفقرة متغير تابع ،وتميز دوال الإنحدار بأنها لا تتغير بتغير التوزيع للمتغير التابع (الحبيب، 2018، صفحة 248).

2-10-دالة المعلومات الفقرة الإختبار :

إن بناء الإختبارات المطورة حسب نظرية القياس الحديثة يمكن أن يقوم من خلال حساب دقة القدرة فيها ، فمربع الخطأ المعياري أو ما يسمى بدالة المعلومات التي هي مقلوب الخطأ المعياري ، تستخدم عادة بوصفها قياسا لحساب دقة القدرة. فالمعلومات على مستوى القدرة قائمة على عدد الفقرات وخصائصها المستخدمة في حساب القدرة ،وبهذا فإن هذه المعلومات تختلف من حيث كمية توافرها ، بحيث تكون معلومات قليلة عن مستويات القدرة العالية (الصعبة) مقارنة بالفقرات السهلة وذلك لأن معظم المفحوصين ذوي القدرة العالية يجيبون بصورة صحيحة ،أيضا إن الفقرات من حيث مستوى تدرج صعوبتها تعطينا معلومات عن القدرة. (الحبيب، 2018، الصفحات 249-250).

من خلال قراءة للإفتراضات التي تقوم عليها نظرية الاستجابة للفقرة نلاحظ إتفاقها على الإفتراضات الأكثر عمقا (إجابة البعد ،المنحنى ،الإستقلالية ،السرعة) .

3- نماذج نظرية الإستجابة للمفردة الاختبارية Models of the test singular response theory:

عنوان نظرية الإستجابة للفقرة يشير إلى عدة نماذج مصممة لتمثيل العلاقة بين الاستجابة على فقرات الإختبار والسمة الكامنة ،إن نماذج نظرية الإستجابة للفقرة هي معادلات رياضية تصف العلاقة بين المستوى الكامن للفرد واحتمال إجابته الصحيحة ،وتوجد نماذج متعددة تبعا لإختلاف الإفتراضات المتعلقة بالبيانات الإختبارية ،ويمكن تقسيمها حسب علام (علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012) الى قسمين رئيسين :

أحدهما يسمى نماذج الإستجابة للمفردة أحادية البعد Models Unidimensional ،والأخر يسمى نماذج الإستجابة للمفردة متعددة الأبعاد Models Multidimensional وينقسم كل من نوعي النماذج إلى نماذج سكونية Static Models ،ونماذج ديناميكية DynamicModels .

3-1 النماذج السكونية :

يهتم هذا النوع من النماذج بالقياس في مدة زمنية محددة وكذلك بتحديد العمليات التي ينطوي عليها الأداء في الإختبارات السيكولوجية والتربوية وتشمل النماذج السكونية على ثلاث نماذج فرعية أساسية هي :

3-1-1النموذج الأحادي البارامتر(نموذج راش) :

وهو أبسط نماذج نظرية السمات الكامنة على الإطلاق وتسميته كذلك؛نسبة إلى جورج راش G.Rasche .

يهتم هذا النموذج بتحديد موقع المفردة الإختبارية على ميزان صعوبة جميع المفردات الأخرى المشكلة للإختبار بمعنى أنه يقيس ويهتم ببارمتر الصعوبة ،كما أنه يفترض تساوي جميع مفردات الإختبار في معلمي التمييز والتخمين ويندرج تحت نموذج راش نموذجين أكثر عمومية منه هما:نموذج التقدير المتدرج ونموذج راش المتعدد الأبعاد.

والصيغة الرياضية لنموذج راش هي كالاتي:

$$\mathrm{P}_i(\theta) = \frac{e^{a_i(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_j - b_i)}}$$

(علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012، صفحة 69)

3-1-2النموذج ثنائي البارمتر (نموذج بيرنبوم):

نسبة إلى عالم الإحصاء بيرنيومBIRNBUM 1968 ؛حيث إقترح مع زملائه بجامعة كولومبيا الأمريكية ،وهو على عكس نموذج راش يسمح للمفردات بأن تختلف في كل من بارمتري الصعوبة والتمييز ،كما يفتقد هذا النموذج إلى بعض الخصائص الإحصائية المتوفرة في نموذج راش وذلك ما يصعب عملياته الحسابية .وقد تضمنت الصيغة لهذا النموذج بارمتر تمييز المفردة واصبح النموذج يشمل على بارمتري (الصعوبة والتمييز)وصيغته كالأتي :

$$\mathrm{P}_i(\theta) = \frac{e^{ai(\theta_i - b_i)}}{1 + e^{\,ai(\theta_i - b_i)}}$$

(علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012، صفحة 71)

3-1-3 النموذج ثلاثي البارمتر(نموذج لورد) :

جاء هذا النموذج كتغطية لإهمال النموذجين السابقين (راش و بيرنبوم)لإحتمال توصل الأفراد المستجيبين من ذوي القدرة المنخفضة للإجابة الصحيحة عن طريق لجوئهم إلى التخمين العشوائي .ومن أجل ذلك أضاف النموذج الثلاثي المعلم بارمترا ثالثا هو إحتمال توصل الأفراد للإجابة الصحيحة عن طريق التخمين والصيغة الرياضية للنموذج الثلاثي البارمتر تكون وفق المعادلة التالية:

$$\mathrm{P}_i(\theta) = C_i + (1 + C_i)\ \frac{e^{a_i(\theta_i - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_i - b_i)}}$$

(علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012، صفحة 73).

وتلخص ميمي السيد النماذج الثلاث السالفة الذكر في الجدول الأتي :

جدول رقم (01) يوضح النماذج البارمترية أحادية البعد (احمد، 2014، صفحة 70)

نوع النموذج	***معالم المفردة***	***الإستجابات ثنائية الدرجة***
النموذج احادي المعلم	صعوبة المفردة	نموذج راش
النموذج ثنائي المعلم	صعوبة المفردة تمييز المفردة	النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم
النموذج ثلاثي المعلم	صعوبة المفردة تمييز المفردة التخمين	النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلم

يتضح من الجدول رقم(1) أن نموذج راش يعتمد على بارمتر واحد هو صعوبة المفردة وينتمي إلى النموذج الأحادي المعلم،كما يبين أن النموذج الثنائي المعلم يعتمد على بارمتري الصعوبة والتمييز،في أن النموذج الثلاثي المعلم يعتمد على ثلاث بارامترات وهي:الصعوبة،التمييز والتخمين .

3-2نماذج تتعلق بالمفردة المتطلبة إستجابات متعددة وتشتمل على :

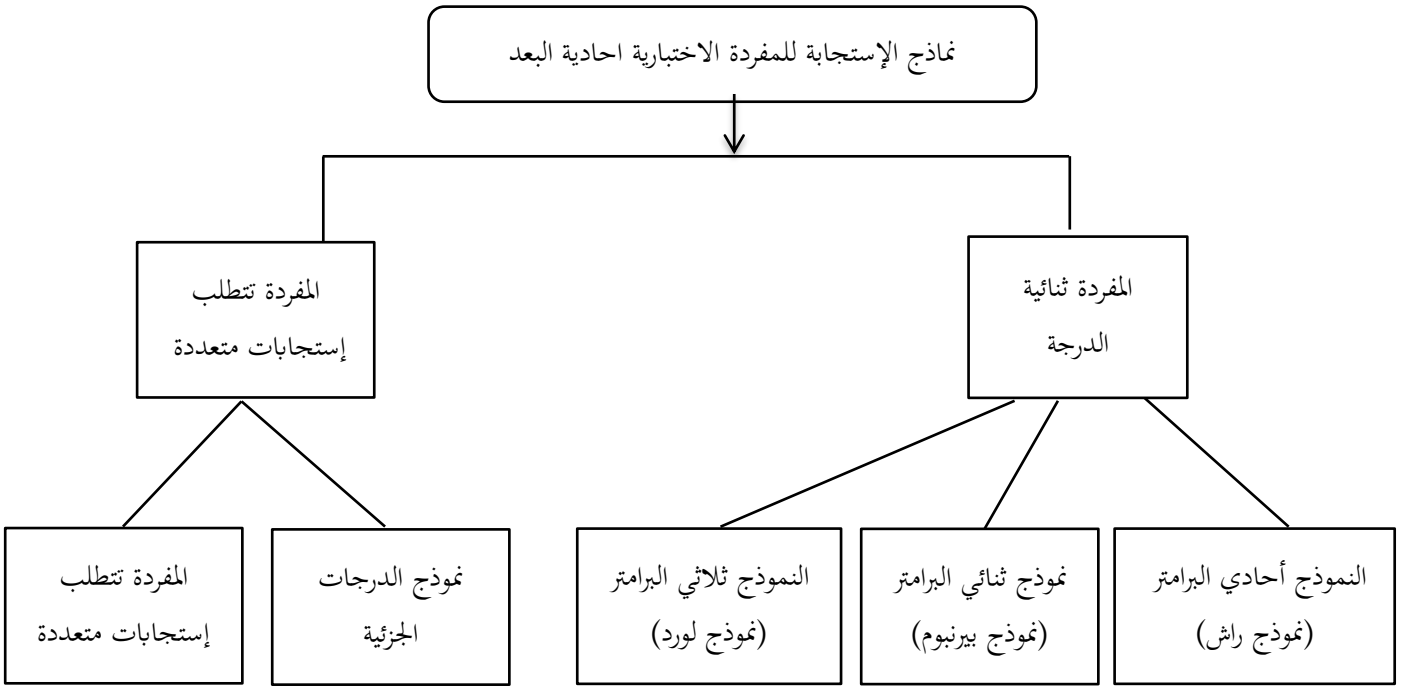
3-2-1 نماذج الإستجابات المتدرجة :

تعتمد النماذج الثلاث السابقة على مفردات ثنائية الدرجة غير أنه تم تطوير نماذج تشمل المفردات المتعددة الإستجابات ،وهي مفردات تصمم لتقييم قدرة الفرد على تحديد إستراتيجية مناسبة وهذه الفقرات يستجيب عليها الفرد وتقدر درجتها على ميزان متدرج (علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012، صفحة 74)

3-2-2 نموذج الدرجات الجزئية :

يعد هذا نموذج توسيعا للنموذج المتعلق بالمفردات ثنائية الدرجة ،لذلك فإن هذا النموذج يعد نموذجا عاما للإستجابة للمفردة وينتمي إلى عائلة راش.

قام بتطويره ماسترز Masters 1982 في إستراليا وقد أعده في البداية لتحليل المفردات الاختبارية المتطلبة لخطوات متعددة مثل حل المسائل الحسابية ,حتى يكون من الأفضل تعين درجات جزئية عندما تشكل خطوات معينة في عملية الحل ،ويناسب هذا النموذج بدرجة كبيرة تحليل الإستجابات على مقاييس الإتجاهات و الشخصية ويوضح (علام، نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، 2012، صفحة 68)نماذج الإستجابة للمفردة أحادية البعد حسب الشكل التالي :



شكل رقم (02) يوضح أنواع نماذج الإستجابة للمفردة أحادية البعد(علام،2012،ص61).

4. محاكات إختيار النموذج المناسب :

يعد إختيار أحد النماذج السابقة للإستناد إليه في موقف تطبيقي معين من الصعوبة بمكان ،غير أنه يوجد بعض المحكات التي يجب أخذها بعين الإعتبار وهي ثلاث محكات رئيسيه حسب علام (علام، القياس والتقويم التربوي والنفسي، 2008، صفحة 688).

4-1واقعية إفتراضات النموذج :

النموذجان الأحادي و الثنائي البارمتر يفترضان عدم تأثير الإجابة الصحيحة للفرد على أي من مفردات الإختبار بالتخمين العشوائي ،اما النموذج الثلاثي البارمتر فإنه يضيف معالم التخمين ،لذلك إختبار النموذج الثلاثي البارامتر أفضل ،أما إن كانت المفردة تتطلب إجابة حرة وليس إختيار من بدائل فهذا يقلل من أثر الإجابة عن طريق التخمين فإن المناسب هنا هو إختيار النموذج الثنائي ،وفي حالة كانت المفردات تتباين فقط في صعوبتها دون تمييزها فإن النموذج الأحادي البارمتر هو الأكثر ملائمة .

وترى كروكر أن النموذج الثلاثي البارمتر يناسب بدرجة أكبر مفردات الإختيار من متعدد بينما النموذج الثنائي البارمتر يستخدم في أنواع أخرى من الإختيارات ،في حين يكون النموذج الأحادي البارمتر هو الأنسب عند إهمال تمييز الفقرات وتضيف كروكر أن إستخدام نموذج معقد غير ضروري ينتج عنه تقديرات غير دقيقة وتطبيقات غير مناسبة بدلا من إستخدام نموذج بسيط وملائم ،فالنموذج المعقد يتطلب حساب معالم لاحاجة لها (كروكر، 2009، صفحة 375).

4-2 تحمل النموذج لمخالفة إفتراضاته:

يعتمد إختيار نموذج بسيط ومناسب على مدى تحمله لمخالفة إفتراضاته في تطبيق معين ،فعلى الرغم من أن النموذج الأحادي البارمتر يستند إلى إفترضات متعلقة بعدم التخمين وتساوي جميع المفردات في التمييز ،وقياسها لسمة واحدة وغيرها ،إلا أن مخالفة بعض تلك الإفتراضات في البيانات الإختبارية ربما لا تؤثر كثيرا في دقة التقديرات الناتجة عن إستخدام هذا النموذج ،في حين أن النموذج الثلاثي البارامتر مثلا يتأثر كثيرا في تقدير بارامتراته بصغر حجم العينة (لا ينبغي أن يقل عن 1000مفردة)في حين تكفي 200عينة في النموذج الأحادي ،لذلك حسب علام تبرير إختيار نموذج بسيط مثل نموذج راش بتحمله لمدى مخالفة افتراضاته.

وتشير كروكر إلى مصطلح تحمل النموذج لمخالفة إفتراضاته بمدى قدرة النموذج على مقاومة الإختراق لإفتراضاته وصلابة النموذج (كروكر، 2009، صفحة 478).

4-3أنواع البيانات المراد تحليلها :

يعتمد إختيار النموذج المناسب على نوع المفردات الإختبارية وكيفية تصحيحها أو أساليب تقدير درجاتها .فإذا كانت المفردات تتطلب إستجابات ذات أقسام متعددة غير مرتبة ،فإن نموذج الإستجابات الإسمية يكون الإختيار الوحيد ،أما إذا كانت المفردات تبدو متباينة في تمييزها كما يكشف عنه التحليل العاملي ،فإن نموذج الإستجابات المتدرجة يكون أكثر ملائمة من غيره من النماذج .

كما ينبغي عند إختيار النموذج مراعاة كمية البيانات المتوفرة التي تستخدم في تقدير بارامترات النموذج ،ويوجه علام أنه كلما زاد عدد بارامترات النموذج تطلب ذلك كمية أكبر من البيانات المتمثلة في استجابات المختبرين للمفردات ،فإذا لم تكن هناك بيانات كافية ،كما في بعض الحالات فإن أخطاء تقدير بارمترات نموذج معين سوف تنخفض إذا اختير نموذج عدد بارامتراته أقل ،حتى وإن كان أقل ملائمة(GELL, 2010) .

وعموما فإن إختيار النموذج المناسب يعتمد في معظم الأحيان على اعتبارات عملية مثل :

- خبرة الباحث في استخدام معين

-توفر برامج حاسوب لتنفيذ ما يتطلبه النموذج من عمليات حسابية إحصائية

والمحكات السابقة يمكن إضافة اليها هذه الاعتبارات من باب الإسترشاد .

خاتمة :

لقد نالت نظرية الإستجابة للفقرة عامة ونماذجها الإختبارية بشكل خاص حظا وافرا من الدراسة من طرف العلماء و حققت نجاحا سواء في تحليل البيانات، أو في بناء و تحليل الإختبارات النفسية و العقلية و التربوية وكذا في بناء بنوك الأسئلة التي تحقق الموضوعية في القياس، و بعد هذا النجاح أصبح لازما الدعوة إلى أن نتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبارات والمقاييس (صدق ، ثبات،معلم الصعوبة،معلم التخمين،..) بأحد نماذج تلك النظرية أو على الأقل استخدام طريقتين معا (التقليدية /الحديثة).

قائمة المراجع العربية

1. ابراهيم محمد محاسنة. (2013). *القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة*. عمان: دار جرير.
2. امينة محمد الكاظم. (1988). *دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعي للسلوك "نموذج راش"* . الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.
3. جيمس الجينا و ليندا كروكر. (2009). *مدخل الى نظرية القياس التقليدية والحديثة*. عمان: دار الفكر.
4. زكري علي بن محمد. (2009). الخصائص السيكومترية لإختبار (أوتيس – لينون) للقدرة العقلية مقدرة وفق القياس الكلاسيكي و نموذج راش لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمحافظة صبيا التعليمية. *رسالة دكتوراةغير منشورة*. السعودية، كلية التربية: جامعة م القرى.
5. سوسانا اورينا و أنا ستازي. (2015). *القياس النفسي*. القاهرة: دار الفكر.
6. صلاح الدين علام. (2008). *القياس والتقويم التربوي والنفسي*. القاهرة: دار الفكر.
7. صلاح الدين علام. (2012). *نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية*. القاهرة: دار الفكر.
8. طارق الحبيب. (2018). *نظريتي القياس التقليدية والحديثة*. الاردن: دار المنهجية.
9. طارق الحبيب و صادق عبد النور عزيز. (2018). *بناء المقاييس النفسية وفقا لنظرية الاستجابة للفقرة باستعمال الانموذج الكشفي المعمم*. عمان: دار المنهجية.
10. ليفنستون رونالد و رينولد سيسيل. (2013). *اتقان القياس النفسي الحديث النظريات والطرق*. الاردن: دار الفكر.
11. محمد السراج. (2011). *الاختبارات والامتحانات*. عمان: دار الشروق.
12. ميمي السيد احمد. (2014). *التوجهات الحديثة في القياس النفسي والتربوي*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

قائمة المراجع الاجنبية:

- GELL, G. (2010, 2 12). Item response theory. *British Journal of Educationnal Psychology*, pp. 7-9.
- M, D. (2003). *Understanding The One Parameter Rasch Model of Item Response Theory*. Australian: Australian Council for Educational Research.