اثر اختلاف نموذج الاستجابة للمفردة (1PL,2PL,3PL) في الإداء التفاضلي للمفردة

د. هبة عبد اللطيف ضعضع
كلية التربية – جامعة حلب – سوريا
Hdodouh1987@gmail.com

التقديم: 2022/5/2 القبول: 2022/6/12 النشر: 2023/3/15

Doi: https://doi.org/10.36473/ujhss.v62i1.1964

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licenses

الملخص

هدفت الدراسة إلى فحص أثر اختيار نموذج الاستجابة للمفردة الثنائية (أحادي المعلم وثنائي المعلم وثلاثي المعلم) في الكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي والمقارنة في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي ومعرفة دلالة الفروق في قيمة معامل الأداء التفاضلي ومتوسطه. لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثة نتائج اختبار قيد الماجستير المقام في المعهد العالي للغات في جامعة حلب المكون من (60) مفردة من النوع الموضوعي ثنائي الاستجابة (0 أو 1) واستجابتها على(1000) متقدم ومتقدمة من الكليات النظرية والتطبيقية. وبعد التأكد من تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد (باستخدام التحليل العاملي، تشبع المفردات، والاستقلال الموضعي والمنحنى المميز للمفردة، قامت الباحثة بالتأكد من ملائمة المفردات للنماذج ثنائية الاستجابة باستخدام برنامج Jmetrik، أظهرت النتائج: أن (31.481%) من المفردات لم تظهر أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة في حالة النماذج الثلاثة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم). أن (44.444%) من المفردات أظهرت أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذج واحد فقط (أما أحادي المعلم أو ثنائي المعلم أو ثلاثي المعلم). أن (24.074%) من المفردات أظهرت أداءاً تفاضليا على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذجين لم تظهر أي مفردة أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند كل النماذج. أظهرت النتائج أن طريقة المنحنى المميز للمفردة للكشف عن الأداء التفاضلي للنموذج ثنائي المعلم أظهرت أعلى نسبة من المفردات ذات الأداء التفاضلي بنسبة قدرها (68.5%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج أحادي المعلم بنسبة (22.222%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج ثلاثي المعلم بنسبة (1.9%).

الكلمات المفتاحية: نموذج الاستجابة للمفردة، الأداء التفاضلي

The Effect of the Difference in the Response Model of the Item (1PL, 2PL, 3PL) on the Differential Item Functioning

Dr. Hiba Abdullateef Dodouh
College of Education - Aleppo University - Syria
Hdodouh1987@gmail.com

Abstract

The study aimed to examine the effect of choosing the item response model (One-Parameter, Two-Parameters, Three-Parameters) in revealing the Differential Item Functioning and comparison percentage of item with Differential Item Functioning and knowing the significance of the differences in the value of the Differential Item Functioning and its mean. To achieve the objectives of the study, the researcher relied on the results of the master's enrollment test held at the Higher Institute of Languages at the University of Aleppo, which consisted of (60) items of the objective type, dual response (0 or 1), and their response to (1000) applicants from theoretical and applied colleges. After making sure that the assumptions of the response theory of the one-dimensional singularity (using factor analysis, item saturation, double-correlation coefficient), local independence and characteristic curve of singularity, the researcher made sure of the suitability of the vocabulary for the two-dimensional models using Jmetrik, the results showed1 :. That (31.481%) of the items did not show a differential DIF according to the characteristic curve method of the paragraph in the case of the three models (1PL, 2PL, 3PL). 2. That (44.444%) of the items showed DIF according to the characteristic curve method for the item when only one model (1PL, 2PL, 3PL). 3. That (24.074%) of the items showed a DIF according to the item characteristic curve method in two models. 4. No item showed DIF according to the item characteristic curve method in all models. 5. The results showed that the individual characteristic curve method for detecting DIF of the two-parameter model showed the highest percentage of items with DIF with a percentage of (68.5%), and then the percentage of items with DIF according to the characteristic curve method for the item and the one-parameter model with a percentage of (22.222%). and then the percentage of items with DIF according to the characteristic curve method for the ITEMS and the three-parameter model at a rate of (1.9%). 6.

Keywords: item response model, Differential Item functioning.

مقدمة:

يهدف الباحثون في مجال العلوم النفسية والتربوية عامة ومختصو القياس النفسي والتربوي خاصة لإعداد أدوات قياس موضوعة وفق أسس علمية وضوابط إحصائية من خلال مفاهيم نظرية القياس الكلاسيكية Classical Theory، والتي واجهت مجموعة من المشكلات ونقاط الضعف التي تلافتها نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory، وأهمها تقدير قدرة الأفراد بشكل مستقل عن عينة المفردات وتقدير معاملات المفردات بشكل مستقل عن عينة الأفراد.

تم تقديم نماذج نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Model وفق اعتبارات وضعها مطورو القياس النفسي والتربوي وفق أدلة تجريبية لإثبات مبررات وأسباب اختيار كل نموذج من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، حيث تسهم خصائص البيانات في تسهيل اختيار للنموذج المناسب. مع ذلك يعد اختيار النموذج المناسب أمراً معقد نوعاً ما لأن الاستخدام المناسب للنماذج يعتمد بشكل كبير على مطابقة النموذج للبيانات. فإذا تم اختيار النموذج الخاطئ لبيانات الاختبار قد تكون النتائج غير صحيحة ضمن نماذج نظرية الاستجابة للمفردة IRT، على سبيل المثال إذا كنا نهتم بصعوبة المفردة فقط فإن نموذج مثل النموذج ثنائي المعلمة الذي يستخدم الصعوبة والتمييز قد يؤثر في تقدير صعوبة المفردة. وبالتالي فإنه من المهم اختيار النموذج الذي يمكن أن يوضح كل الخصائص الفعلية المهمة للبيانات بدون إضافة خصائص غير الضرورية.

فمثلاً يفترض كل من النموذج أحادي المعلم والنموذج ثنائي المعلم انعدام التخمين في حين أن النموذج ثلاثي المعلم يأخذ التخمين بعين الاعتبار، كذلك فإن النموذج الاحادي المعلم يفترض تساوي التمييز، في حين أن كلا من النموذجين الثنائي والثلاثي المعلم يأخذان بعين الاعتبار اختلاف في تمييز المفردات. وكنتيجة يفضل استخدام النموذج ثلاثي المعلم في مفردات الاختيار من متعدد، في حين يستخدم النموذج ثنائي المعلم في الأنواع الأخرى من الاختبارات. وترى الباحثة بأن وجود الأداء التفاضلي في المفردة قد يكون مؤثراً على دقة المفردات وتقدير قدرات الأفراد، ومن كون اختيار النموذج قد يأثر على سلوكيات التفاضلية للمفردة، حاولت الباحثة دراسة تأثير اختلاف نماذج نظرية الاستجابة للمفردة

1- **مشكلة الدراسة:** تتحدد مشكلة الدراسة في مقارنة معامل الكشف عن الأداء التفاضلي (RMSD) تبعاً لنموذج الاستجابة للمفردة المستخدم (نموذج أحادي المعلم، نموذج ثنائي المعلم، نموذج ثلاثي المعلم)، وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة بالتساؤل الرئيسي التالي:

ما النموذج الأفضل للكشف عن الأداء التفاضلي للمفردة ثنائية الاستجابة؟

يتفرع عنه الأسئلة التالية:

1) ما المفردات التي تظهر أداءً تفاضلياً وفقاً لطريقة الفرق في المساحة للمنحنى المميز للمفردة وذلك في النموذج الأحادي المعلم والنموذج الثنائي المعلم والنموذج الثلاثي المعلم؟
2) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي تعزى لاختيار النموذج؟
3) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي لكل طريقة تبعاً لنموذج المختار؟

2- **أهمية الدراسة:** تبرز أهمية الدراسة في:

1) تعتبر دراسة الأداء التفاضلي أو السلوك المتحيز للمفردات من المفاهيم المهمة لإعداد المقاييس والاختبارات التحصيلية والتي تجعل أدوات الدراسة تقيس السمة المراد قياسها وذلك بعدم وجود تحيز في الفقرات لأي مجموعة دون أخرى.

2) أن عملية المقارنة بين نماذج نظرية الاستجابة للمفردة يوضح لنا النقاط المشتركة ونقاط الاختلاف بين هذه النماذج، وفي هذه الدراسة تمت المقارنة بين هذه النماذج في ضوء الأداء التفاضلي.
3) الاستفادة من البرامج الحاسوبية المتطورة كبرنامج jmetrik وSpss في الكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي.
4) تأتي هذه الدراسة استمرارا لجهود العاملين في مجال القياس والتقويم لتطوير الاختبارات، وانتقاء أفضل الطرائق للكشف عن الأداء التفاضلي للمفردات.
5) تأتي هذه الدراسة تلبية لتوصيات الدراسات والبحوث السابقة.
6) إمكانية تعميم نتائج الدراسة واستخدامها مع المقاييس النفسية والاختبارات التحصيلية الأخرى.
7) تعتبر هذه الدراسة الأولى محلياً من حيث مقارنة تأثير اختلاف النموذج في الكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي.

3- أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى:

1) الكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي بطريقة منحنى خصائص المفردة لنموذج ثنائية الاستجابة (نموذج أحادي وثنائي وثلاثي المعلم).
2) دراسة الفروق في نسب المفردات ذات الأداء التفاضلي تبعاً للنموذج المختار.
3) دراسة تأثير اختيار النموذج على الأداء التفاضلي للمفردات وفق طريقة منحنى خصائص المفردة.

4- مصطلحات الدراسة:

- نموذج الاستجابة للمفردة:

عرفها علام (2007، 210) (Allam, 2007, 210): مدخل معاصر لنظريات القياس حظي باهتمام واسع في مجال بنَاء الاختِبارات والمَقاييس وذلك بالربط بين استجابة الفرد على المفردة وخصائص هذه المفردة. تحاول هذه النَظرية صياغة العلاقة بين مُستوى قدرة الفرد في اختِبار مُعين واستِجابته على مفردة من مفردات الاختِبار.

عرفها محاسنه (2013، 305) (Mahasneh, 2013, 305): نظرية تدور حول الفقرة والأداء على الاختبار وكيفية ارتباط الأداء بالقدرة التي تقاس بالفقرات واستجابة الفقرة يمكن ان تكون منفصلة او متصلة أو متفرعة. حيث ان نماذج النظرية تتضمن افتراض قدرة واحدة لتأكيد الأداء على الاختبار.

- الأداء التفاضلي للمفردة:

عرفه جيسن (Jensen, 1980, 64): بأنه خطأ منتظم يجعل الاداء على المفردة لمجموعة افضل من مجموعة اخرى. أو هو تقدير متدني أو مرتفع بانتظام لمعلمة المجتمع اعتماداً على احصائي العينة

عرفه انجوف (Angoff, 1993, 396): كفقرة تبدي خصائص مختلفة في مجموعات مختلفة ظاهرة للعيان بعد معادلة المجموعات على مقياس للقدرة.

وتعرفه الباحثة نظرياً بأنه: السلوك المختلف للفقرة عبر المجموعات المصنفة ديموغرافياً.

5- حدود الدراسة:

5-1- **الحدود الموضوعية:** تتحدد حدود الدراسة الموضوعية بالآتي:

- تقتصر الدراسة على مقارنة ثلاث لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم).
- تستخدم الدراسة المفردات من النوع الموضوعي، (53) مفردة من نوع الاختيار من متعدد و(7) مفردات من نوع الإجابة بصح أو خطأ، حيث تأخذ المفردة إما (1) للإجابة الصحيحة أو(0) للإجابة الخاطئة لاختبار اللغة الانكليزية 2 لقيد الماجستير وذلك لدراسة النماذج ثنائية الاستجابة.

5-2- **الحدود المكانية:** جامعة حلب.

5-3- **الحدود الزمانية:** 2021-2022.

5-4- **لحدود البشرية:** الطلاب الخرجين المتقدمين لامتحان قيد الماجستير للغة الإنكليزية، وطلاب جامعة حلب.

6- الإطار النظري والدراسات السابقة:

6-1- الإطار النظري:

الأداء التفاضلي (The Differential Item Functioning (DIF : تركزت جهود الباحثين سواء بالنظرية الكلاسيكية أو بنظرية الاستجابة للمفردة، في مجال بناء وتطوير الاختبارات على استخراج مدى ملائمة المفردات وتقدير معاملاتها من صعوبة وتمييز وتخمين، وعلى الرغم من أهمية هذه الدلالات إلا أنها ليست كافية للحكم على صلاحية بنود الاختبار، حيث أن البنود قد تتأثر بعوامل ديموغرافية (كالجنس والمستوى الاجتماعي والاقتصادي)، إضافة لقدرة المفحوصين، مما يؤثر سلباً في النتائج فتسلك سلوكاً متحيزاً نحو مجموعة ضد أخرى، وعليه توصف مفردات المقياس بأنها متحيزة.

تعود بداية الدراسات المتعلقة بتحيز الفقرات لعام (1910)، عندما لاحظ العالم بينيه (Binet) أثناء تطبيقه لاختبارات الذكاء في فرنسا أن أداء أبناء الطبقات الاجتماعية والاقتصادية العليا أفضل من أداء أبناء الطبقات الاجتماعية والاقتصادية الدنيا، حيث يرجع السبب في هذا الاختلاف إلى تأثير عاملي المستوى الاجتماعي والاقتصادي الأطفال، وفي محاولة منه لتقليل هذين العاملين، حذف من اختباره مجموعة من الفقرات في طبعته المنقحة عام (1911)، ومع ذلك بقيت الفروق قائمة، كما قام شتيرن stern (1912) بدراسة طبق فيها اختبار القدرات اللغوية، وحصل على نتائج متحيزة لصالح الطبقة الاجتماعية الأعلى ومنذ ذلك الوقت حظي مفهوم التحيز للمجموعات على اهتمام الباحثين في مجال القياس والتقويم، والذي أطلق عليه لاحقاً بالأداء التفاضلي (Differential Items Functioning) (البستنجي، 2004، 1) (Bustanji, 2004, 1)

ويرى هامبلتون وروجرز (Hambleton & Rogers, 1995, 102) ان الفقرة تعتبر ليست ذات أداء تفاضلي (غير متحيزة) إذا كان الفرق في المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة (ICC) في

المجموعات المختلفة المتكافئة في القدرة ذو دلالة إحصائية، أي ان احتمال الاستجابة الصحيحة على الفقرة مختلفة للأفراد في المجموعات الفرعية ممن هم في نفس مستوى القدرة نفسها، كما يرى كروكر والجينا (Croker & Algina, 1986, 162) ان الفقرة تعتبر ذات أداء تفاضلي (متحيزة) إذا كانت لا تتأثر بنفس مصادر التباين عند مستوى القدرة نفسها باختلاف المجموعات التي ينتمي لها الفرد، أما امبرتسون ورايز (Embretson & Reise, 2000, 311) فيرون أن الفقرة تكون ذات أداء تفاضلي (متحيزة) إذا سلكت المفردة سلوكاً مختلف لمجموعة ضد مجموعة أخرى.

نماذج الاستجابة للمفردة Item Response Theory models

تهدف هذه النماذج إلى تحديد علاقة بين أداء الفرد في اختبار معين وبين السمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء، وتفسره بدوال رياضية احتمالية يحدد النموذج العلاقة المتوقعة بين الاستجابات الملاحظة على الاختبار والسمات أو القدرات غير الملاحظة التي يفترض أنها تحدد هذه الاستجابات. حيث تمثل السمة بعد كمي يمكن أن يحدد عليه موضع الفرد، أي توفر نماذج الاستجابة للمفردة تقديراً للقدرة مستقلاً عن العينة، ونعني أن يكون القياس متحرراً من العينة Sample – free، أن يعبر عن تقديرات القدرة بوحدات لا تتعلق بصفات أي عينة، أو مجموعة معينة من الأفراد.

ويمكن تصنيف نماذج نظرية الاستجابة للمفردة تبعا لتدريج فقرات المقياس إلى ثلاثة أصناف:

- الأول: خاص بالاستجابات الثنائية Dichotomous ويستخدم عندما تأخذ الإجابة عن المفردة قيما ثنائية.
- الثاني: يسمح بتعدد الاستجابات Polytomous وفيها تكون إجابة الفرد متدرجة، ومثال ذلك الاستجابة عن بعض الاستبيانات ومقاييس التقدير ومقاييس الشخصية.
- الثالث: يتعلق بالاستجابات المتصلة Continuous وهو امتداد للاستجابة المتعددة.

وتوجد عدة تصنيفات لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة ويمكن إجمالها بالتصنيفات الآتية:

1. نماذج استاتيكية أو ديناميكية.
2. نماذج تحديدية أو احتمالية.
3. مستوى الاستجابة الثنائي أو مستوى الاستجابة المتعدد أو الاستجابة المفتوحة.
4. النموذج الأحادي المعلم والثنائي المعلم والثلاثي المعالم.
5. النماذج أحادية البُعد والنماذج متعددة الأبعاد.
6. نماذج الاستجابة المتعددة Categorical Response Models :
   - نموذج الاستجابة المتدرجة GRM Graded Response Model
   - نموذج الاستجابة الاسمية (التصنيفية) NRM Nominal Response Model
   - نموذج الاستجابة الجزئي PCM Partial Credit Model
   - نموذج سلم التقدير RSM Rating Scale Model
7. النماذج المتعددة الأبعاد Multiple IRT Models Combined

8. النموذج المختلط Hybrid IRT model .

ستتوسع الباحثة في النماذج ثنائية الاستجابة، لكونها أكثر استخداماً، وهي ثلاثة نماذج:

أ. نموذج اللوغاريتمي أحادي المعالم:

يعد هذا النموذج أبسط نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد، ويعرف باسم (نموذج راش Rasch Model) نسبة إلى عالم الرياضيات الدانماركي جورج راش (1960)، يكون فيه المنحنى المميز للمفردة ممثل بدالة لوغارتمية أحادية المعلم (One Parameter Logistic Function)، ويعتبر من أبسط نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، كما يفترض النموذج تساوي معاملات التمييز، وانعدام معامل التخمين، أي يقوم بتقدير صعوبة المفردة فقط. ويعطى بالعلاقة:

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

$P_i(\theta_j)$ هو احتمال الإجابة الصحيحة للفرد الذي قدرته θ_j على المفردة التي صعوبتها b_i.

كما يمكن التعبير عنه بالعلاقة التالية:

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

(Hambleton et a. ,1991,12)

وأن منحنيات المميزة للمفردة تتوازى، وتختلف فقط في إزاحة المنحني عن المحورين الاحداثيين، وذلك لاختلاف معامل الصعوبة وثبات قيمة معامل التمييز، وانعدام معامل التخمين.

ب. النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلم (نموذج لوردLord):

يتم إضافة معامل جديد إلى نموذج راش وهو معامل التمييز a_i لكل مفردة، الأمر الذي يؤدي إلى تقاطع المنحنيات المميزة لمفردات الاختبار، أي أن هذا النموذج يفترض انعدام معامل التخمين، ويقوم بتقدير معامل التمييز وصعوبة المفردة. ويمكن التعبير عنه بالعلاقة التالية:

$$P_i(\theta_j) = \frac{e^{a_i(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_j - b_i)}}$$

$P_i(\theta_j)$ هو احتمال الإجابة الصحيحة للفرد الذي قدرته θ_j على المفردة التي صعوبتها b_i وتمييزيها a_i. ويكون شكل منحنى خصائص المفردة تبعاً لمتغير القدرة، يظهر فيه المنحنيين متقاطعين وذلك لاختلاف ميل مماس المفردتين المختلفين عن بعضهما، كما أن المقارب الأدنى للمنحنى هو محور ox، الأمر الذي يدل على انعدام معامل التخمين. (de Gruijter, & van der Kamp, 2005, 97)

جـ. النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلم (نموذج بيرنيوم Birnbaum):

أضاف بيرنيوم معلماً ثالثاً أطلق عليه معامل التخمين ويرمز له بـ C_i، وتعطى الدالة الاحتمالية بالعلاقة:

$$P_i(\theta_j) = C_i + (1 - C_i)\frac{e^{a_i(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{a_i(\theta_j - b_i)}}$$

$P_i(\theta_j)$ هو احتمال الإجابة الصحيحة للفرد رقم j الذي قدرته θ_j على المفردة رقم i التي صعوبتها b_i وتمييزيها a_i، ومعامل تخمينها C_i (Hambleton et a.,1991,15).

وتكون المنحنيات المميزة في هذا النموذج شبيه بالمنحنيات في نموذج لورد من حيث تقاطع منحنيات خصائص المفردة, وذلك بسبب تباين قيمة معامل التمييز، ويختلف عنه بالمقارب الأدنى لكل مفردة، حيث تتفاوت قيم معامل التخمين وتبتعد عن الصفر.

بالمقارنة بين النماذج الثلاثة نلاحظ أن النموذج ثلاثي المعلم (نموذج بيرنيوم) هو الحالة العامة لدالة احتمال الإجابة الصحيحة على المفردة i، والنموذج ثنائي المعلم هو حالة خاصة من النموذج ثلاثي المعلم وذلك بجعل معامل التخمين مساوياً للصفر، كما أن النموذج أحادي المعلم هو حالة خاصة من نموذج ثنائي المعلم وذلك بجعل معامل التمييز ثابت. ويشير هامبلتون وسومينان (Hambleton & Swaminathan, 1985) أن قيمة قدرة الفرد θ ومعامل الصعوبة *b*، تتراوح من $+\infty$ إلى $-\infty$ بشكل نظرياً، وهي عملياً تتراوح قيمتهما بين 3+، 3-.

اعتبارات اختيار النموذج Considering of Choosing The Model:

تم تقديم نموذج راش وفق اعتبارات وضعها مطورو القياس النفسي والتربوي تم تقديم أدلة تجريبية لإثبات المبررات لكل نموذج، تسهم خصائص البيانات في تسهيل الاختيار المهني للنموذج المناسب. مع ذلك يعد السؤال عن استخدام أي النماذج في موقف معين سؤال معقد نوعاً ما لأن الاستخدام المناسب للنماذج IRT كثيراً ما يعتمد بشكل كبير على مطابقة النموذج للبيانات، لذلك فإن اختيار النموذج أمر مهم في كل تطبيق. فإذا تم اختيار النموذج الخاطئ لبيانات الاختبار قد تكون النتائج غير صحيحة ضمن نماذج نظرية الاستجابة للمفردة IRT، على سبيل المثال إذا كنا نهتم بصعوبة المفردة فقط فإن نموذج مثل النموذج ثنائي المعلمة (2-PLM) الذي يستخدم الصعوبة والتمييز قد يؤثر في تقدير صعوبة المفردة. وبالتالي فإنه من المهم اختيار النموذج الذي يمكن أن يوضح كل الخصائص الفعلية المهمة للبيانات بدون إضافة خصائص غير الضرورية (ضعضع،2020، 42-43) (Dodouh, 2020, 42-43)

فمثلاً يفترض كل من النموذج الأحادي والنموذج الثنائي المعلم انعدام التخمين في حين أن النموذج ثلاثي المعلم يأخذ التخمين بالحسبان، وذلك مع مفردات الاختيار من متعدد ومفردات الصواب والخطأ، لهذا النموذج ميزة على كل من النموذجين الآخرين، كذلك فإن النموذج الاحادي المعلم يفترض تساوي التمييز، في حين أن كلا من النموذجين الثنائي والثلاثي المعلم يأخذان بعين الاعتبار التغيير في تمييز المفردات. وكنتيجة يفضل استخدام النموذج ثلاثي المعلم في مفردات الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، في حين يستخدم النموذج ثنائي المعلم في الأنواع الأخرى من الاختبارات.

6-2- الدراسات السابقة:

دراسة Richarde & Pastor (2003) الهدف من الدراسة هو حساب معاملات الأداء التفاضلي للمفردة في اختبار التحصيلي (AGO) بين الطلاب أميركا الأفريقيين وطلاب أميركا الأصليين، وتعديل هذا الاختبار في ضوء نتائج الاختبارات، للحصول على اختبار غير متحيز، تضيف هذه الدراسة

أربع أهداف لتوجيه وهي تزويد معلومات حول مفهوم الأداء التفاضلي والذي يعبر عن التحيز وفق المتغيرات العرقية، إضافة إلى المقارنة بين درجات الطلاب في الاختبار ككل والاختبارات الفرعية وفق متغير الانتماء العرقي، كما تفسح المجال لمقارنة بين طريقتين للكشف عن الأداء التفاضلي (الانحدار اللوغاريتمي، الدالة المميزة اللوغاريتمية). تكونت عينة الدراسة 334 طالب وطالبة (167 من الطلاب الأمريكيين الأفارقة، و167 من طلاب الأمريكيين) باستخدام اختبار (AGO)، المكون من 12 مفردة والملائم لأهداف الدراسة ومع القيام بتعديل بإضافة 4 مفردات، تراوحت الإجابة على كل مفردة بين (ليست صحيحة أبداً بالنسبة لي) وتنتهي بـ (مطابقة جداً لي)، تعطى درجات من 1 حتى 7. أظهرت النتائج أداءً تفاضلياً لمفردتين فقط من مجموع البنود الـ 16 بكلا الطريقتين كما أن الفروق في مجالات الثقة بين الطريقتين ليس دال إحصائيا للحكم على فوارق بين تأثر كل منهما، من كون نتائج الطريقتين متكافئين، فإن ذلك يجعل من طريقة الانحدار اللوجستي أفضل من حيث كونها أسهل بالتطبيق وإمكانية الحصول على النتائج من خلال برنامج الـ SPSS.

تهدف دراسة **الناجي (2011) (Alnaji, 2011)** لى مقارنة فاعلية طريقة التحليل العاملي المقيد مع كل من طريقة صعوبة الفقرة المحولة (TID)، وطريقة مانتل هانزل (MH)، وطريقة المساحة المؤشرة بين منحني خصائص الفقرة (ESA) من حيث قدرتها على التعرف على الفقرات التي صُممت أصلاً لتبدي أداءً تفاضلياً، وكذلك قدرتها على التعرف على الفقرات التي لم تصمم مسبقاً لتبدي أداءً تفاضلياً، وكذلك هدفت إلى التعرف على تأثير كل من حجم العينة وطول الاختبار على فاعلية كل طريقة. تم توليد مفردات ثنائية الاستجابة باستخدام النموذج اللوجستي أحادي المعلمة لمجموعتين من البيانات لكل اختبار، واحدة لاستجابات المفحوصين في المجموعة المرجعية (R) والثانية لاستجابات المفحوصين في المجموعة المستهدفة (F)، وكان توزيع معلمة قدرة المفحوصين وتوزيع معلمة صعوبة الفقرة في كلا المجموعتين توزيعاً طبيعياً معيارياً، وبتقاطع مستويات متغيري الدراسة، حجم العينة (200، 500) مفحوص، وطول الاختبار (30، 60، 90) فقرة، تم تشكيل ستة اختبارات لتحقيق أغراض المقارنة. كشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائية بين أداء التحليل العاملي المقيد وطريقة مانتل هانزل، وكذلك بين التحليل العاملي وطريقة منحنيي خصائص الفقرة في جميع اختبارات الدراسة، كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء طريقة التحليل العاملي المقيد وطريقة صعوبة الفقرة المحولة، وبينت الدراسة أيضاً أن الفروق بين أداء الطريقتين كانت جوهرية، وذلك من خلال تحليل البواقي المعيارية المعدلة.

هدفت دراسة ضعضع (2017) (Dodouh, 2017) إلى المقارنة بين عدة طرائق للكشف عن الأداء التفاضلي منها ما يندرج تحت النظرية الكلاسيكية ومنها ما يندرج تحت نظرية الاستجابة للمفردة (طريقة الفرق في المنحنى المميز) على وفق نموذج راش، لتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام اختبار اللغة الإنكليزية 2 المطبق على طلاب جامعة حلب كلية التربية السنة الاولى بأقسامه، حيث تكونت عينة الدراسة من(556) طالب وطالبة اخذت منها عينات فرعية على الترتيب (27 ذكر و85أنثى) و(54 ذكر و 170 أنثى) و(81 ذكر و225أنثى) و(108 ذكر و340 أنثى) حيث تكون الاختبار من 60 مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وبعد التحقق من افتراضات النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للمفردة تبقى (23) مفردة ملائمة. أظهرت

النتائج انه في حال كان الأسلوب المتبع للكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي بطريقة مانتل هانزل يكتفى بأحجام عينة صغيرة، أما في حال كان الأسلوب المتبع للكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي هو طريقة الصعوبة المحولة يجب أن تكون أحجام العينات متوسط إلى مرتفع. وعدم استخدام طريقة منحنى خصائص المفردة لنموذج راش لدى أحجام عينة صغيرة، واستخدامها حصراً لأحجام عينة كبيرة. إذا كان هدف الباحث الكشف عن أكبر نسبة من المفردات ذات الأداء التفاضلي، تنصح الباحثة باستخدام طريقة الصعوبة المحولة أو مانتل هانزل. وعند القيام بدراسة الأداء التفاضلي بأكثر من طريقة توصي الباحثة بعدم استخدام طريقة مانتل هانزل وطريقة الصعوبة المحولة معاً للكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي، وإنما الاكتفاء بأحد الطريقتين، وذلك للتجانس النسبي بين هاتين الطريقتين.

هدفت دراسة السكارنه (2017) (Al-Sakarna, 2017) الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات مقياس اتجاهات نحو الاحصاء لدى طلبة الجامعة الاردنية لتوزيع الفقرات السالبة (0%، 25%, 50%, 75%, 100%)، وقد استخدم الباحث مقياس الاتجاهات نحو الاحصاء لدى طلبة جامعة مؤتة بعد تحكيمها حيث اصبحت في صورتها النهائية مؤلفة من (20) فقرة . وقد بلغ عدد افراد العينة (3385) طالباً وطالبة، منهم (1517) طالباً وطالبة في الكليات الانسانية و(1868) طالباً وطالبة في الكليات العليمة. حيث توصلت نتائج الدراسة الى ان اعلى نسبة توزيع الفقرات السالبة ابدت اداءً تفاضلياً تبعا لطريقة χ^2 ، حيث كانت عند (50%، 25%، 75%، 100%)على التوالي، اظهرت الدراسة أن اعلى نسبة اتفاق في توزيع الفقرات السالبة بين طريقتي الكشف عن الأداء التفاضلي التي شُخصت على أنها تبدي أو لا تبدي اداءً تفاضلياً، قد كانت (50%، 75% ،100%، 25%) على التوالي.

هدفت دراسة ضعضع (2021) (Dodouh, 2021) إلى الكشف عن أثر اختيار نموذج الاستجابة للمفردة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم، رباعي المعلم) وطرائق التقدير (EAP وMAP وMLP) في تقدير معالم المفردة (صعوبة وتمييز وتخمين وعدم اهتمام) والأفراد (القدرة) ودقتها والكشف عن أثر التفاعل بين هذين المتغيرين. لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثة نتائج اختبار قيد الماجستير المقام في المعهد العالي للغات في جامعة حلب المكون من (60) مفردة من النوع الموضوعي ثنائي الاستجابة (0 أو 1) واستجابتها على(1000) متقدم ومتقدمة من الكليات النظرية والتطبيقية. أظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة المفردات الملائمة بين النماذج ثنائي المعلم وثلاثي المعلم ورباعي المعلم، في حين أظهرت النتائج دلالة الفروق في نسبة المفردات الملائمة مع النموذج أحادي المعلم. كما تبين أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في معاملات المفردة (صعوبة وتمييز وتخمين) ودقتها تعزى لعامل طريقة التقدير، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة معامل صعوبة المفردة (لم تظهر فروق دالة بين النموذج الاحادي المعلم والثنائي المعلم) ودقتها والتمييز ودقته وقيمة معامل التخمين، ولم يظهر لتأثير التفاعل بين طريقة التقدير والنموذج المستخدم دلالة في الفروق. بالإضافة إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الأفراد تبعاً لطريقة التقدير والنموذج المستخدم والتفاعل بينهم في حين أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في دقة تقدير قدرة الأفراد تبعاً للنموذج المستخدم ودقة التقدير والتفاعل بينهما إلا أن دقة

تقدير القدرة لم تظهر فروق دالة بين طريقتي (EAP وMAP)، كما لم يظهر والنموذج الثلاثي الرباعي لم يظهر فروق دالة في دقة تقدير القدرة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع باقي الدراسات بتناولها لمفهوم الأداء التفاضلي وطرائق الكشف عن الأداء التفاضلي كأسلوب للكشف عن المفردات التي تظهر سلوكاً متحيزاً، في حين اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات الأخرى بعملية المقارنة في معاملات الأداء التفاضلي بطريقة الفرق في المساحة المنحنى المميز للمفردة وذلك عبر النماذج ودراسة تأثير هذه النماذج على الحكم على المفردات بأنها ذات أداء تفاضلي (متحيزة) أم لا (غير متحيزة)، كما تتفق مع دراسة ضعضع (2021) بأخذ تأثير النماذج على سلوكيات المفردات.

7- الدراسة الميدانية:

7-1- **منهج البَحث:** استخدمت الباحثة المنّهج الوصّفي التحليلي، حيث يعتمِد هذا المنهج على دراسةِ الواقِع أو الظاهرةَ كما تُوجد في الواقع، من حيث وصف الظاهرة وتوضيح خصائِصها، أو التعبير عنها تعبيراً كمياً من حيث إعطاء وصفاً رقمياً يوضح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها ودرجة ارتباطها مع الظواهر المختلفة، وتحليل هذه النتائج والوصول إلى استنتاجات وتعميمات تساهم في تطوير وفهم الواقع (عبيدات وآخرون، 2000، 247) (Obeidat, 2000, 247)

7-2- مجتمع البَحث: تألف مُجتمع البَحث من المتقدمين لأمتحان القيد للماجستير في الدورة الأولى للعام (2021-2022) والمكونة من (1200) متقدم ومتقدمة,

7-3- **عينة البَحث:** تكونت عينة البحث من (1000) متقدم ومتقدمة على امتحان اللغة الإنكليزية للقيد بالماجستير المقام في المعهد العالي للغات في جامعة حلب، ومكون من (500) ذكر و(500) أنثى.

7-4- أداة البَحث: المطبق في المعهد العالي للغات في الدورة الثاالثة والمكون من (60) مفردة من النوع الموضوعي، والموزعة في قسمين:

1) القسم الأول: من نوع الاختيار من متعدد، وبلغ عدد هذه المفردات (53) مفردة وكان عدد البدائل (4) من بينها إجابة واحدة تمثل الإجابة الصحيحة، حيث تعطى القيمة (1) للإجابة الصحيحة والقيمة (0) للإجابة الخاطئة.
2) القسم الثاني: من نوع الصواب والخطأ، وبلغ عددها (7) مفردات، حيث تعطى القيمة (1) للإجابة الصحيحة و(0) للإجابة الخاطئة.

7-5- التحقق من افتراضات نَظرية الاستِجابة للمُفردة في اختِبار اللغة الإنكليزية للقيد للماجستير

أولاً: افتراض أحادية البُعد: تم الاعتماد على بعض المؤشرات منها معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمته (0.85)وهو مؤشر قوي على أحادية البعد (يعقوب، 1990 ، 66) (Yaqoub, 1990, 66). وكذلك من المؤشرات المهمة للدلالة على أحادية البُعد ما يعتمد على المكونات الرئيسة Indices based on Principal Components، وهي مؤشرات تستند على استخدام التحليل العاملي (Factor Analysis).

قبل البدء في إجراءات التحليل العاملي للتحقق من أحادية البعد لمفردات الاختبار تم التأكد من:

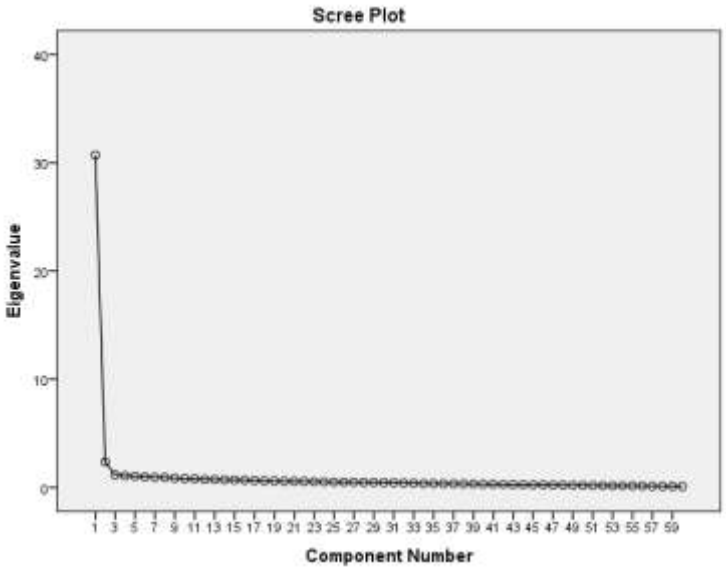
1. **ملاءمة وكفاية حجم العينة:** وذلك من خلال قيمة اختبار-Kaiser-Meyer-Olkin (KMO Test) لكفاية العينة، والتي بلغت (0.991) وهي بحسب محك كايزر تعد نسبة ممتازة.
2. **مصفوفة الارتباطات ليس مصفوفة الوحدة Identity Matrix أي (خالية من العلاقات بين المفردات):** الذي يتطلب أن يكون اختبار بارتليت Bartlett's Test Of Sphericity دالاً إحصائياً، ودلالته تعني أن ، فقد أظهرت النتائج أن قيمة اختبار بارتليت بلغت (50541.907) وهي دالة إحصائياً وفقاً لقيمة الدلالة sig=0.000.

بعد التأكد من شروط التحليل العاملي قامت الباحثة باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية Principle Components لاستجابات الطلاب على مفردات الاختبار، وذلك للتحقق ما إذا كان الاختبار يقيس سمة واحدة كما هو مفترض. وقد تم حساب قيمة الجذر الكامن Eigenvalue، ونسبة التباين المفسر Explained Variance، وكذلك التباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل كما هو موضح في الجدول (1):

جدول (1) التباين الكلي المفسر للتحليل العاملي الخاص بالاختبار التحصيلي

الجذور الكامنة الابتدائية			مجموع مربعات التشبعات المستخلصة		
العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي
1	30.712	51.186	51.186	30.712	51.186	51.186
2	2.360	3.933	55.119	2.360	3.933	55.119
3	1.164	1.940	57.059	1.164	1.940	57.059
4	1.086	1.811	58.870	1.086	1.811	58.870
5	1.035	1.726	60.595	1.035	1.726	60.595

يتضح من الجدول (1) أن قيم الجذور الكامنة النهائية للعوامل المستخلصة أكبر من الواحد الصحيح حسب معيار كايزر، كما يتضح أيضاً أن العامل الأول يفسر أكبر نسبة تباين في الدرجات مقارنة ببقية العوامل؛ حيث بلغت قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (30.712)، بنسبة تباين (51.186%) وهي أعلى نسبة تباين مفسر، مما يعني أن هذا العامل هو المسيطر على تفسير التباين الكلي لدرجات الاختبار، وبالتالي يعد هذا الاختبار أحادي البعد، أي أن هناك سمة كامنة واحدة يقيسها الاختبار وهي المسؤولة عن تفسير ما يحدث من تباين في درجات الاختبار. والتمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للعوامل المكونة للمقياس يوضح ذلك:



شكل (1) تمثيل قيم الجذور الكامنة للعوامل

ويلاحظ من الشكل (1) أن الخط المنحني بدأ يغير ميله بشكل مفاجئ بين النقطتين المناظرتين للعاملين الأول والثاني، كما يلاحظ أن قيم الجذور الكامنة للعوامل بدءاً من العامل الثاني أصبحت متقاربة، مما يُعد مؤشراً لاعتماد العامل الأول واستبعاد بقية العوامل.

الجدول(2). تشبع المفردات بالعامل العام

المفردة	التشبع	المفردة	التشبع	المفردة	التشبع	المفردة	التشبع
1	0.813	**16**	0.568	**31**	0.830	**46**	0.735
2	0.469	**17**	0.456	**32**	0.801	**47**	0.804
3	0.735	**18**	0.435	**33**	0.350	**48**	0.846
4	0.399	**19**	0.460	**34**	0.289	**49**	0.761
5	0.841	**20**	0.342	**35**	0.790	**50**	0.687
6	0.665	**21**	0.315	**36**	0.600	**51**	0.526
7	0.637	**22**	0.825	**37**	0.747	**52**	0.721
8	0.699	**23**	0.473	**38**	0.331	**53**	0.639
9	0.858	**24**	0.455	**39**	0.412	**54**	0.458
10	0.563	**25**	0.374	**40**	0.376	**55**	0.512
11	0.371	**26**	0.810	**41**	0.799	**56**	0.654
12	0.658	**27**	0.743	**42**	0.856	**57**	0.716
13	0.534	**28**	0.640	**43**	0.815	**58**	0.706
14	0.687	**29**	0.869	**44**	0.776	**59**	0.494
15	0.354	**30**	0.516	**45**	0.686	**60**	0.377

وبالنظر إلى الجدول في أعلاه وجد إن جميع فقرات الاختبار كان تشبعها بالعامل العام أعلى من (0.182) فما فوق وفقاً لمحك (Burt- Banks)، وعليه لم تستبعد أي فقرة من فقرات الاختبار

ثانياً: الاستقلال الموضعي Local Independence: الاستقلال المحلي وأحادية البعد متشابهان، ولكنهما غير متكافئين في المفاهيم. فعند تحقق افتراض أحادية البعد يتحقق افتراض الاستقلال الموضعي ولكن

العكس غير صحيح. أي يمكن أن يتحقق افتراض الاستقلال المحلي بدون بيانات ذات بعد واحد طالما تؤخذ في الحسبان جميع الجوانب التي تؤثر على نتائج الاختبار (Erguven, 2014, 26). كما أن الاستقلال المحلي يعد مؤشراً لأحادية البعد إذا كان النموذج المستعمل يحدد قيمة تقديرية لقدرة الفرد على بعد أحادي. وقد اكتفت الباحثة بالتحقق من شرط أحادية البعد للتحقق من شرطي أحادية البعد والاستقلال المحلي.

ثالثاً: المنحنى المميز للمفردة ICC: الافتراض الثالث لنظرية الاستجابة للمفردة IRT هو المنحنى المميزة للمفردة (ICC). حيث تشير الزيادة المطردة للدالة المميز للمفردة إلى زيادة في احتمال نجاح الأفراد ذوي الدرجات الأعلى بالإجابة على هذه المفردة، باحتمالية أعلى من ذوي الدرجات المنخفضة على السمة (Erguven, 2014, 26). ويشير هذا الافتراض إلى طبيعة المنحنى أو الدالة المميزة لكل مفردة، والتي تصف العلاقة بين القدرة والأداء على المفردة. ويعتمد شكل المنحنى المميز للمفردة على معالم المفردة من صعوبة وتمييز وقدرة الأفراد، حيث تتوازى منحنيات المميزة للمفردة في نموذج راش. وقد استخدمت الباحثة برنامج jmetrik، لرسم المنحنيات المميزة للمفردات، الشكل التالي يوضح منحنيات المميزة للمفردة:

الجدول(3). معاملات الملائمة للنماذج ثنائية الاستجابة

	نموذج أحادي المعلم			نموذج ثنائي المعلم			نموذج ثلاثي المعلم		
ت	كاي مربع	Df	Sig	كاي مربع	Df	Sig	كاي مربع	Df	Sig
1	46.27	58	0.87	49.68	56	0.71	48.10	56	0.76
2	45.54	58	0.88	45.70	57	0.86	36.44	55	0.97
3	43.85	58	0.92	44.29	57	0.89	42.77	56	0.90
4	70.02	58	0.13	72.77	56	0.07	70.23	56	0.10
5	43.20	58	0.93	48.88	56	0.74	39.58	56	0.95
6	51.26	58	0.72	57.37	57	0.46	57.91	55	0.37
7	36.97	58	0.99	37.95	57	0.98	37.78	56	0.97
8	61.70	58	0.35	64.52	57	0.23	64.63	56	0.20
9	56.48	58	0.53	62.26	57	0.29	58.72	55	0.34
10	104.50	58	0.00	135.50	57	0.00	49.83	55	0.67
11	27.26	58	1.00	28.23	57	1.00	28.55	55	1.00
12	42.68	58	0.93	46.27	57	0.84	43.04	55	0.88
13	33.28	58	1.00	32.93	56	0.99	41.71	56	0.92
14	38.62	57	0.97	37.94	56	0.97	34.85	55	0.98
15	38.65	58	0.98	36.13	57	0.99	38.67	55	0.95
16	39.11	58	0.97	41.27	57	0.94	42.19	56	0.91
17	60.77	57	0.34	60.06	57	0.37	59.98	56	0.33
18	47.80	58	0.83	52.53	57	0.64	48.81	56	0.74
19	69.16	58	0.15	67.47	56	0.14	64.23	55	0.18
20	45.82	57	0.86	50.78	57	0.71	52.22	55	0.58
21	78.35	58	0.04	122.2	57	0.00	68.10	55	0.11

					2				
0.97	56	37.85	0.97	57	38.13	0.99	58	36.65	**22**
0.10	56	70.10	0.07	57	73.05	0.17	58	68.09	**23**
0.93	56	41.01	0.99	57	35.15	1.00	58	33.08	**24**
0.12	55	67.79	0.15	57	67.99	0.26	58	64.58	**25**
0.67	55	49.78	0.69	56	50.20	0.75	58	50.37	**26**
0.84	55	44.72	0.86	57	45.63	0.93	57	42.19	**27**
0.13	56	68.14	0.39	56	58.29	0.51	58	57.02	**28**
0.87	56	44.35	0.57	57	54.51	0.83	58	47.74	**29**
0.99	55	33.70	0.99	57	35.93	1.00	58	33.46	**30**
0.80	55	46.19	0.80	56	46.86	0.90	57	43.83	**31**
0.93	56	40.98	0.90	57	44.00	0.96	58	40.62	**32**
0.01	55	84.21	0.07	56	72.17	0.29	58	63.56	**33**
0.98	56	36.83	0.96	56	39.06	0.99	58	36.14	**34**
0.81	55	45.70	0.79	56	47.26	0.91	58	44.41	**35**
1.00	55	30.16	0.99	56	34.07	1.00	58	33.13	**36**
0.65	55	50.44	0.74	56	48.72	0.89	57	44.45	**37**
0.50	56	55.23	0.49	56	55.51	0.64	57	52.73	**38**
0.58	55	52.20	0.61	56	52.42	0.78	58	49.31	**39**
0.98	55	35.44	0.97	57	38.33	0.99	58	36.74	**40**
0.71	55	48.70	0.00	57	91.75	0.02	57	80.28	**41**
0.03	56	77.79	0.01	57	82.79	0.08	58	73.82	**42**
0.63	55	51.05	0.64	57	52.57	0.83	58	47.73	**43**
0.66	56	51.23	0.58	56	53.17	0.75	58	50.30	**44**
0.87	56	44.25	0.88	57	44.63	0.93	58	42.76	**45**
0.98	55	35.72	1.00	57	30.35	1.00	57	18.15	**46**
1.00	56	25.59	1.00	57	25.17	1.00	57	29.00	**47**
1.00	55	22.90	1.00	57	16.84	1.00	58	17.59	**48**
1.00	55	23.85	1.00	57	32.73	1.00	57	30.11	**49**
0.99	55	32.14	0.99	56	34.38	1.00	58	32.15	**50**
0.34	56	59.88	0.39	57	59.43	0.59	58	54.82	**51**
0.55	55	52.98	0.66	57	52.04	0.80	58	48.77	**52**
0.52	56	54.74	0.54	56	54.30	0.65	57	52.25	**53**
0.16	55	65.22	0.00	56	103.55	0.08	57	72.67	**54**
0.93	55	40.24	0.93	56	41.48	0.95	57	40.47	**55**
0.72	56	49.31	0.74	57	49.67	0.84	58	47.44	**56**
1.00	55	16.40	1.00	56	11.17	1.00	58	13.57	**57**
0.54	55	53.30	0.48	56	55.74	0.67	57	51.87	**58**
0.85	56	44.96	0.80	56	46.95	0.92	58	43.73	**59**
0.99	55	33.82	0.99	57	33.61	0.99	58	36.67	**60**

نلاحظ من الجدول السابق نلاحظ أن:

1. جميع الفقرات ملائمة للنموذج أحادي المعلم ماعدا المفردات ذات الترتيب (10، 21، 41) وذلك من كون قيمة sig<0.05 .
2. جميع المفردات ملائمة للنموذج ثنائي المعلم ماعدا المفردات ذات الترتيب (10، 21، 41، 42، 54) وذلك من كون قيمة sig<0.05 .
3. جميع المفردات ملائمة للنموذج ثلاثي المعلم ماعدا المفردات ذات الترتيب (33، 42) وذلك من كون قيمة sig<0.05 لملائمة المفردات.

خلاصة ذلك لدينا (54) مفردة ملائمة للنماذج ثنائية الاستجابة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم). لخصت الباحثة معاملات المفردة والأفراد للنماذج ثنائية الاستجابة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم) ودقتها على وفق الجدول التالي:

الجدول(4). معاملات المفردة ودقتها للنماذج ثنائية الاستجابة

النموذج	المعلم	أصغر قيمة	أكبر قيمة	المتوسط	الانحراف المعياري
أحادي المعلم	الصعوبة	-2.64	2.90	-0.58	0.93
	خطأ الصعوبة	0.08	0.42	0.10	0.05
ثنائي المعلم	الصعوبة	-2.70	2.10	-0.33	1.11
	خطأ الصعوبة	0.04	0.39	0.06	0.06
	التمييز	1.62	2.42	2.14	0.14
	خطأ التمييز	0.12	0.39	0.15	0.04
ثلاثي المعلم	الصعوبة	-2.70	2.09	-0.34	1.31
	خطأ الصعوبة	0.04	0.20	0.06	0.03
	التمييز	1.07	1.55	1.13	0.29
	خطأ التمييز	0.14	0.24	0.17	0.02
	التخمين	0.01	0.50	0.09	0.14
	خطأ التخمين	0.00	0.25	0.03	0.04

8- الإجابة على تساؤلات البحث:

8-1- السؤال الأول: ما المفردات التي تظهر أداءً تفاضلياً وفقاً لطريقة الفرق في المساحة للمنحنى المميز للمفردة وذلك في النموذج الأحادي المعلم والنموذج الثنائي المعلم والنموذج الثلاثي المعلم؟

للإجابة على التساؤل التالي قامت الباحثة باستخراج معاملات المفردة على وفق النموذج الأحادي المعلم (الصعوبة) والثنائي المعلم (الصعوبة والتمييز) والثلاثي المعلم (الصعوبة والتمييز والتخمين) لكل من عينة الذكور وعينة الإناث وذلك باستخدام برنامج الجي مترك JMETRIK، ومن ثم قامت الباحثة باستخراج

معاملات الأداء التفاضلي لكل مفردة عند مستويات القدرة وذلك على وفق النماذج الثلاثة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم)، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(5). معاملات الأداء التفاضلي لاختبار على وفق النماذج الثنائية

ت	أحادي المعلم	ثنائي المعلم	ثلاثي المعلم	ت	أحادي المعلم	ثنائي المعلم	ثلاثي المعلم
1	0.00113597	0.01188000	0.00541245	31	0.04746500	0.06588300	0.04057600
2	0.15788500	0.05053200	0.01082000	32	0.02337100	0.03758300	0.01986100
3	0.00238445	0.58348200	0.00470100	33	----------	----------	----------
4	0.08675200	0.11557200	0.01143600	34	0.09111000	0.13762900	0.02159400
5	0.05729100	0.09318500	0.00585500	35	0.00033800	0.00706100	0.01940400
6	0.01825700	0.02056800	0.01539400	36	0.03456400	0.07864100	0.02192200
7	0.02204200	0.03841000	0.00357000	37	0.01605400	0.02329200	0.00327900
8	0.02693900	0.06637400	0.00560400	38	0.10797100	0.16175200	0.00590600
9	0.03993100	0.07820900	0.03852400	39	0.03334100	0.05855500	0.01567500
10	----------	----------	----------	40	0.04929200	0.07637200	0.01925400
11	0.00097200	0.03678600	0.00818100	41	----------	----------	----------
12	0.00249500	0.05299500	0.00066300	42	----------	----------	----------
13	0.02821000	0.03452000	0.00000000	43	0.01792100	0.08252100	0.01584500
14	0.05186300	0.10008600	0.02246200	44	0.01747800	0.08477100	0.01912600
15	0.01839100	0.22088600	0.00000000	45	0.04325900	0.05587300	0.01429800
16	0.01450300	0.02004100	0.00359300	46	0.00039200	0.07618900	0.00000000
17	0.02205600	0.06443400	0.02743400	47	0.03645900	0.07341000	0.00441900
18	0.00617600	0.02023700	0.00304400	48	0.00615900	0.00831200	0.00000000
19	0.12313700	0.19094300	0.01621500	49	0.03680600	0.18884400	0.00420400
20	0.02973300	0.04760000	0.01010000	50	0.05347500	0.10271700	0.02694900
21	----------	----------	----------	51	0.05285300	0.08954700	0.00592100
22	0.03206100	0.05645200	0.00285600	52	0.02996800	0.07872700	0.02027500
23	0.03053800	0.03642100	0.00529700	53	0.00725800	0.02932400	0.02479700
24	0.02073200	0.05898900	0.14949900	54	----------	----------	----------
25	0.08677700	0.12794700	0.00996600	55	0.04392000	0.06995100	0.01076600
26	0.04839600	0.06310700	0.00137600	56	0.00610700	0.01697600	0.00003360
27	0.00815700	0.01489000	0.00372700	57	0.00375500	0.06104500	0.00000000
28	0.04094400	0.07867600	0.01234600	58	0.05010000	0.07997900	0.02926800
29	0.08931700	0.14299600	0.00000000	59	0.00000968	0.00691200	0.00646200
30	0.03304400	0.05213200	0.01394800	60	0.04092300	0.07401500	0.00378300

نلاحظ من الجدول السابق أن (17) مفردة بنسبة (31.481%) لم تظهر أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة في حالة النماذج الثلاثة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم) كما أظهرت (24) مفردة بنسبة (44.444%) أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذج واحد فقط (أما أحادي المعلم أو ثنائي المعلم أو ثلاثي المعلم) و(13) مفردة بنسبة (24.074%) أظهرت أداءاً تفاضليا على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذجين، ولم تظهر أي مفردة أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند كل النماذج.

8-2- التساؤل الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي تعزى لاختيار النموذج؟

لاختبار دلالة الفروق في نسب المفردات ذات الأداء التفاضلي في نظرية الاستجابة للمفردة على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة تبعاً للنماذج ثنائية الاستجابة (أحادي المعلم وثنائي المعلم وثلاثي المعلم) ، استخدم الباحثة اختبار الفروق في النسب Z ومقارنتها بالقيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية (1.96)، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(6). دلالة الفروق في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي تبعاً للنموذج

النموذج	P	Q	Z	القيمة الجدولية	القرار
أحادي المعلم	0.222	0.778	5.459	1.96	يوجد لصالح
ثنائي المعلم	0.685	0.315			النموذج الثنائي
أحادي المعلم	0.222	0.778	3.410	1.96	يوجد لصالح
ثلاثي المعلم	0.019	0.981			النموذج الأحادي
ثنائي المعلم	0.685	0.315	10.108	1.96	يوجد لصالح
ثلاثي المعلم	0.019	0.981			النموذج الثنائي

من الجدول السابق نلاحظ أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الإداء التفاضلي وذلك على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة والنماذج المستخدمة، حيث أظهرت النتائج أن طريقة المنحنى المميز للمفردة للكشف عن الأداء التفاضلي للنموذج ثنائي المعلم أظهرت أعلى نسبة من المفردات ذات الأداء التفاضلي بنسبة قدرها (68.5%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج أحادي المعلم بنسبة (22.222%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج ثلاثي المعلم بنسبة (1.9%).

8-3- التساؤل الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي لكل طريقة تبعاً لنموذج المختار؟

للإجابة عن التساؤل التالي قامت الباحثة باستخدام أسلوبين إحصائيين الأول:

أولاً: تم المقارنة في قيمة معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة: وذلك باستخدام اختبار ت للعينات المترابطة Paired Sample T Test تبعاً للنموذج، وذلك باستخدام برنامج spss كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(7). دلالة الفروق في قيمة معامل الأداء التفاضلي تبعاً للنموذج المستخدم

النموذج	المتوسط	العينة	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة
أحادي المعلم	0.036120	54	0.033041	3.804	53	0.000
ثنائي المعلم	0.079708	54	0.084417			
أحادي المعلم	0.036120	54	0.033041	4.226	53	0.000
ثلاثي المعلم	0.013808	54	0.021308			
ثنائي المعلم	0.079708	54	0.084417	5.501	53	0.000
ثلاثي المعلم	0.013808	54	0.021308			

نلاحظ الجدول السابق أن قيمة sig=0.000<0.05 في جميع الاختبارات السابقة وبالتالي فإنه يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة معامل الأداء التفاضلي المحسوب على وفق طريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النماذج أحادي المعلم وثنائي المعلم وثلاثي المعلم مثنى مثنى.

ثانياً: تم المقارنة في متوسط قيمة الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة تبعاً لمتغير النموذج اللوغاريتمي (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم): وذلك باستخدام اختبار One Way Anova وذلك باستخدام برنامج SPSS كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(8). دلالة الفروق في معامل الأداء التفاضلي تبعاً للنموذج المستخدم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	Sig
بين المجموعات	0.121	2	0.061	20.986	0.000
داخل المجموعات	0.460	159	0.003		
الكلي	0.581	161			

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة sig=0.000<0.05 وأن قيمة ف المحسوبة (20.986) أكبر من القيمة الجدولية (3.053) وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط معامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة الفرق في المساحة للمنحنى المميز للمفردة تبعاً للنموذج المستخدم (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم)، ولمعرفة مصادر الفروق قامت الباحثة بإجراء اختبار شيفيه التتبعي، حيث ظهرت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول(9).**نتائج اختبار شيفيه لاختبار دلالة الفروق في معامل الأداء التفاضلي تبعاً للنموذج المستخدم**

النماذج		متوسط المربعات	الخطأ المعياري	Sig	القرار
احادي المعلم	ثنائي المعلم	0.04359 *	0.0103471	0.000	يوجد
	ثلاثي المعلم	0.02231	0.0103471	0.101	لا يوجد
ثنائي المعلم	ثلاثي المعلم	0.06589*	0.0103470	0.000	يوجد

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة sig=0.000<0.05 وأن قيمة شيفيه المحسوبة أكبر من قيمة شيفيه الحرجة (0.03) في المقارنة بين النموذج الثنائي المعلم من جهة والنموذج أحادي المعلم ونموذج ثلاثي المعلم من جهة أخرى وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة الفرق في المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النموذج الثنائي المعلم من جهة والنموذجين الأحادي والثلاثي المعلم من جهة أخرى، في حين كانت قيمة sig=0.101>0.05 وأن قيمة شيفيه المحسوبة أصغر من قيمة شيفيه الحرجة (0.03) في المقارنة بين النموذج أحادي المعلم والنموذج ثلاثي المعلم وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيمة معامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النموذجين أحادي المعلم وثلاثي المعلم.

الاستنتاجات:

1. أن (31.481%) من المفردات لم تظهر أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة في حالة النماذج الثلاثة (أحادي المعلم، ثنائي المعلم، ثلاثي المعلم).
2. أن (44.444%) من المفردات أظهرت أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذج واحد فقط (أما أحادي المعلم أو ثنائي المعلم أو ثلاثي المعلم).
3. أن (24.074%) من المفردات أظهرت أداءاً تفاضليا على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند نموذجين
4. لم تظهر أي مفردة أداءاً تفاضلياً على وفق طريقة المنحنى المميز للفقرة عند كل النماذج.
5. أظهرت النتائج أن طريقة المنحنى المميز للمفردة للكشف عن الأداء التفاضلي للنموذج ثنائي المعلم أظهرت أعلى نسبة من المفردات ذات الأداء التفاضلي بنسبة قدرها (68.5%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج أحادي المعلم بنسبة (22.222%) ومن ثم نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق طريقة المنحنى المميز للمفردة ونموذج ثلاثي المعلم بنسبة (1.9%).
6. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة معامل الأداء التفاضلي المحسوب على وفق طريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النماذج أحادي المعلم وثنائي المعلم وثلاثي المعلم مثنى مثنى.
7. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة الفرق في المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النموذج الثنائي المعلم من جهة والنموذجين الأحادي والثلاثي المعلم من جهة أخرى.
8. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيمة معامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة فرق المساحة المنحنى المميز للمفردة بين النموذجين أحادي المعلم وثلاثي المعلم.

التوصيات:

1. اذا كان الهدف من الدراسة الكشف عن أكبر عدد من المفردات ذات الأداء التفاضلي، تحسب معاملات الأداء التفاضلي على وفق طريقة الفرق في المساحة للمنحنى المميز للمفردة وفق النموذج الثنائي ويليه النموذج أحادي المعلم يليه النموذج ثلاثي المعلم بأقل عدد من المفردات ذات الأداء التفاضلي.
2. اذا كان الهدف من الدراسة متوسط معامل الأداء التفاضلي ليس هنالك فرق بين النموذج الأحادي المعلم والثلاثي المعلم، إلا أنه هنالك اختلاف بين النموذج الأحادي المعلم والثلاثي المعلم من جهة والنموذج ثنائي المعلم من جهة أخرى.

References

Allam, Saladin. (2007). **Diagnostic tests, reference criterion: in the educational, psychological and training fields**, Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Alnaji, Adel. (2011) The effectiveness of the constrained factor analysis method compared to several methods for detecting the differential performance on the individual. **Unpublished doctoral thesis**. Yarmouk University.

Al-Sakarna, Muhammad Nour. (2017). Detection of the differential performance of the items of a trend scale according to the distribution of negative items, the method of detection and the level of significance. **Unpublished Ph.D. thesis**. Yarmouk University: Jordan.

Angoff, W. H. (1993). **Perspectives on differential item functioning methodology**.

Bustanji, Mahmoud. (2004). A comparison of four methods for detecting the differential performance of the gender variable in the items of the Special Mental Abilities Test for the age group (15-16) years in Jordan. **Unpublished doctoral thesis**. Amman Arab University for Graduate Studies.

Crocker, Linda, and **Algina**, James (2009). **An introduction to traditional and contemporary measurement theory**, translation, let's, Zinat Yusef, 1st edition, Dar Al-Fikr Publishers and Distributors.

de Gruijter, D. N. M. & **van der Kamp**, L. J. Th. (2005). **Statistical Test Theory for Education and Psychology**. © D. N. M. de Gruijter & L. J. Th. Van der Kamp.

Dodouh, Hiba. (2017). The differential performance of the vocabulary in the classical theory and the Rasch model (a comparative statistical study). **Unpublished master's thesis**. Aleppo University: Syria.

Dodouh, Hiba. (2020). The effect of missing values processing methods on the accuracy of estimating parameters of some response theory models. **Unpublished doctoral thesis**. Aleppo University: Syria

Dodouh, Hiba. (2021). The effect of choosing the item response model (1PL, 2PL, 3PL, 4PL) and estimation methods on the parameters of the item and

individuals and their accuracy. **Wasit University Journal of Educational Sciences**. Volume 1. Issue 44. pp. 449-478.

Embretson, S. E. & Reise, S. P. (2000). **Item response theory for psychologists**. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Erguven, M. (2014). Two approaches to psychometric process: Classical test theory and item response theory. **Journal of Education**; ISSN 2298-0172.

Hambleton, R. K. & **Swaminathan**, H. (1985). Item Response Theory, Principles and Applications. Bston: Kluwer. **Nijhoff Publishing amembers of the Kluwer Academic Publishers Group.**

Hambleton, R. K., & Rogers, H. J. (1995). Item bias review (EDO-TM-95-9). Washington, DC: Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

Hambleton, R.K. ; **Swaminthan**, H.; Rogers, h.j. (1991). **Fundamentals Of Item Response Theory** .Newbury Park,Ca:Sage. The International Professional Publishers.

Jensen, A. R. (1980). Précis of bias in mental testing. **Behavioral and Brain Sciences**, 3(3), 325-333.

Mahasneh, Ibrahim Mohamed (2013). Psychometrics under traditional theory and modern theory. 1st floor, Amman, **Jarir House for Publishing and Distribution**.

Obeidat, Thoukan. Adass, Abdel Rahman. Abdelhak, Kayed. (2000). **Scientific research**: (concept, tools, methods). Riyadh: Dar Osama for Publishing and Distribution.

RASCH, G. (1960). **Probabilistic models for some intelligence and attainment tests** (G. Leunbach, Trans.). Copenhagen: The Danish Institute for Educational Research.

Yaqoub, Ibrahim Muhammad Issa. (1990). A comparative study of the psychometric properties of the self-concept scale built using the traditional method and the Rasch model method. **Unpublished doctoral thesis**. University of Jordan. Graduate School.