# Differential performance Ability level Two-parameter model Paragraph responses Theory

Saadi Ahmed Ali
Sadeahmed1974@gmail.com
Prof. Yassin Hameed Aial, PHD
yassinhameed21@yahoo.com
Department of Educational and Psychological Sciences - Ibn Rushd
College of Education for Human Sciences - University of Baghdad

**DOI: 10.31973/aj.v2i138.1744**

**Abstract**

The research aims to know the effect of different individuals' ability level on differential performance of Master Brian's nonverbal mental ability test consisting of (60) items distributed by ten paragraphs and on six components which are (1. Symmetry or symmetry 2. The matrix 3. Exclusion of the strange shape 4. Similarity) 5. The code symbols 6. The string or strings). The current research was limited to middle school students in Baghdad and for the morning study (2019-2020). To achieve the objectives of the research, the test was applied to a sample of (600) middle school students in Baghdad in a random, stratified manner, and then the assumptions of the response theory of the singular were verified (one-dimensional positional independence, the characteristic curve of the paragraph, the test is not a speed test). The results showed the following: Matching (55) items of the Master Brian test vocabulary for the two-parameter model. The results showed that 10.90% of items and that for individuals' sample as a whole and 18.18% for individuals with low ability and 16.36% for individuals with high ability with differential performance according to the single response theory and the two-parameter model. The absence of statistically significant differences in the percentage of items with differential performance according to the single response theory and the two-teacher model according to the ability level, where the comparison was made between the sample as a whole and the higher ability level and the lower ability level two by two. There are no statistically significant differences in the value of differential performance according to the singular response theory and the two-teacher model and its average level of ability.

**Keywords: Differential Item Functioning, Ability level, Two-parameters model, Item response theory.**

# تأثير اختلاف مستوى القدرة في الأداء التفاضلي وفقاً للأنموذج ثنائي المعلم لنظرية الاستجابة للفقرة

**م. م سعدي أحمد علي**
**قسم العلوم التربوية والنفسية – كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية – جامعة بغداد**
Sadeahmed1974@gmail.com

**أ. د. ياسين حميد عيال**
**قسم العلوم التربوية والنفسية – كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية – جامعة بغداد**
yassinhameed21@yahoo.com

**(مُلَخَّصُ البَحث)**

يهدف البحث إلى معرفة تأثير اختلاف مستوى قدرة الأفراد في الأداء التفاضلي لاختبار القدرة العقلية غير اللفظي لماستر براين والمكون من (٦٠) فقرة موزعة بواقع عشر فقرات وعلى ست مكونات وهي (١. التماثل أو التناظر ٢. المصفوفة ٣. استبعاد الشكل الغريب ٤. التشابه ٥. الرموز–الكود– ٦. السلسلة أو السلاسل). وقد اقتصر البحث الحالي على طلبة المرحلة الإعدادية لمدينة بغداد وللدراسة الصباحية (2020 2019).

ولتحقيق أهداف البحث جرى تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٦٠٠) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية في مدينة بغداد بطريقة عشوائية طبقية، ومن ثم جرى التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة (أحادية البعد، الاستقلال الموضعي، المنحنى المميز للفقرة، الاختبار ليس اختبار سرعة). أظهرت النتائج ما يأتي:

- ملاءمة (٥٥) مفردة من مفردات اختبار ماستر براين للأنموذج ثنائي المعلم.
- أظهرت النتائج أن ١٠.٩٠% من المفردات وذلك لعينة الأفراد كلهم و١٨.١٨% للأفراد منخفضي القدرة و١٦.٣٦% للأفراد مرتفعي القدرة ذات أداء تفاضلي على وفق نظرية الاستجابة للمفردة وأنموذج ثنائي المعلم.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق نظرية الاستجابة للمفردة وأنموذج ثنائي المعلم تبعاً لمستوى القدرة ، إذ جرت المقارنة بين العينة كلها ومستوى القدرة الأعلى ومستوى القدرة الأدنى مثنى و١٦.٣٦.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة الأداء التفاضلي على وفق نظرية الاستجابة للمفردة وأنموذج ثنائي المعلم ومتوسطها تبهاً لمستوى القدرة.

**الكلمات المفتاحية: الأداء التفاضلي، مستوى القدرة، الأنموذج ثنائي المعلم، نظرية الاستجابة للفقرة**

- **مقدمة البحث:**

مما ينبغي الإشارة إليه أن الاختبار يستعمل بوصفه أداةً لجمع البيانات بهدف اتخاذ القرارات، فهو أداة للقياس تتضمن مجموعة من الإجراءات التي تخضع لشروط وقواعد محددة، بغرض تحديد امتلاك الأفراد للسمة المدروسة، وذلك من خلال استجابة معينة على مفردات الاختبار، إلا أن الاستجابات قد تختلف باختلاف المجموعات التي ينتمي إليها الأفراد مثل الجنس أو الحالة الاجتماعية أو الاقتصادية، الأمر الذي جعل اهتمام الباحثين لا يقتصر على خصائص الاختبارات من صدق وثبات فحسب، بل يركز على عوامل أخرى تتعلق بتأثير معالم مفردات الاختبار لخصائص المجموعات كتحيزها لمجموعة ضد أخرى، أي أن درجات المفحوصين في اختبار ما قد تتأثر بمصادر تباين غير تلك الناتجة عن السمة المرادة قياسها، وقد تختلف مصادر التباين من مجموعة لأخرى في المجتمع الواحد نفسه، إذ ينقسم غالباً منها وفقاً للغة أو العرق الذي ينشأ عن وجود الأقليات في المجتمع مصدراً للتحيز (Racial Bais) وقد يكون ناشئا عن اختلاف المستوى الاقتصادي أو الاجتماعي أو بسبب اختلاف الجنس أو الموقع الجغرافي أو الانتساب العرقي، فالمفردة المتحيزة هي التي تكشف عن فروق غير متوقعة في الأداء بين مجموعتين في مستوى القدرة نفسه، وهي المفردة التي تكون أكثر صعوبة لمجموعة من مجموعة أخرى لها نفس مستوى القدرة للسمة المراد قياسها في الاختبار، إذ إن هذا الفرق في الصعوبة لا يرد إلى الفرق في القدرة بل إلى الأسباب المذكورة أعلاه. (Salubayba, 2013,76)

وعليه يمكن القول إن دقة صنع القرار في مجال من المجالات الانسانية يعتمد على نوعية البيانات ودقتها ومدى تغطيتها للمتغيرات التي يتكون منها مجال البحث وعادة ما تكون هذه البيانات نتيجة الأداء على أدوات القياس المختلفة التي تُعد الاختبارات أكثرها استخداماً. إذ أصبحت الاختبارات تستعمل بشكل متزايد في اتخاذ القرارات المهمة المتعلقة بالتوظيف ، والتعليم والتشخيص ، مثل إصدار الرخص والشهادات ، والقبول في الجامعات والدراسات العليا بهدف وضع الإنسان المناسب في المكان المناسب. ويعتمد الاستعمال الفعال للاختبارات بدرجة كبيرة على الخصائص القياسية للاختبار ، إذ ينصب اهتمام مطوري الاختبارات على خصائص من نوع الصدق والثبات للتأكد من أن الاختبارات الوظيفية والتربوية مقاييس صادقة لما وضعت لقياسه. ( Croker & Algina,1986 :375)

إن دقة تقدير معالم الفقرة وقدرة الأفراد تعتمد على خصائص هذه الفقرات ومناسبتها لمستويات قدرة الأفراد، فالفقرات السهلة تناسب مستويات القدرة الدنيا بمعنى أن دقتها تكون أكبر في هذه الحالة ، كما أن فقرات الصعوبة تناسب مستويات القدرة العليا للقدرة ، إذ تكون

دقة التقدير أكبر، وعلية فأن مستويات القدرة وعدد فقرات الاختبار تشير إلى اختلاف في خصائص الفقرة ودقتها وقد تولد تقديرات مختلفة تبعاً لاختلاف هذه المتغيرات (بني عطا، ٢٠١٣، ٧) (Bani Atta,2013,7) في حين أشار وايتلي ودينفر (١٩٧٦) إلى أن طبيعة توزيع القدرة لا يؤثر في التقديرات التي تستخرج لمعالم الفقرة (التقي، ٢٠٠٩، ٨٧) ( Altaqi , 2009, 87 )

وقد أشار بنى عطا والشريفين إلى أن هناك الكثير من المواقف الاختبارية النفسية والتحصيلية التي تتطلب تقييم أفراد مختلفين في مستوى القدرة لاسيما في الاختبارات التي تستعمل أكثر من مستوى من مستويات القدرة والذي يؤثر في خصائص الفقرات. كما أن مستوى قدرة الأفراد يؤثر في استقرار ودقة تقدير معلمات الفقرات ثنائيات الاستجابة، كما أنه من الممكن أن يكون هناك تأثير لمستوى قدرة الأفراد في ثبات وصدق الاختبار، فقد أشار لورد (Lord, 1980) إلى أن مستوى قدرة المفحوصين يؤثر في جودة تقدير المعلمات. (عطا، الشريفين، ٢٠١٢: 151-166) (Ata, AlSharfeen, 2012: 151-166)، الأمر الذي يجعل من الصعب التنبؤ بسلوك الفقرات ذات الأداء التفاضلي تبعاً لمتغير مستوى القدرة، إذ لم تظهر أي دراسة تناولت أثر هذا المتغير في الأداء التفاضلي للفقرة، وذلك على وفق نظريتي القياس الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة.

١- **مشكلة البحث:** تتلخص مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الاتي:

ما مدى تأثير اختلاف مستوى القدرة في معامل الأداء التفاضلي للفقرة على وفق نظرية المنحنى المميز للفقرة وتبعاً للأنموذج ثنائي المعلم ، وفي نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي؟

٢- **أهمية البحث:**

تحظى قضية بناء المقاييس وعدالتها في الآونة الاخيرة باهتمام المتخصصين في مجال القياس النفسي والتربوي ، وذلك نظراً لأهمية القرارات التي يجري اتخاذها في ضوء النتائج التي يتوصل إليها من تطبيق المقاييس ، فلابد من توافر درجة مقبولة من الصدق والثبات لتلك المقاييس ،إذ يكون المقياس صادقاً لجميع الأفراد إذا اعطى فرصاً متساوية لجميع المفحوصين لإبداء أرائهم وميولهم واتجاهاتهم على وفق ما يجري قياسه ، فاذا كان المقياس المصمم لقياس سمه ما يميز مجموعة من المفحوصين عن المجموعة أو المجموعات الأخرى من المستوى نفسه فيمكن عدّه متحيزاً ومن ثم ينتهك مبدأ العدالة بين المفحوصين ، ويُعدّ التحيز أحد مهددات صدق المقياس ، فعندما تميز إحدى فقراته أياً من مجموعات المفحوصين عن المجموعات الاخرى فان ذلك يعني أن هذه المجموعة لها أفضلية من دون الأخرى في الظاهرة التي يجرى قياسها ، لذلك فان التحقق من خلو المقياس

وفقراته من التحيز او الأداء التفاضلي يُعدّ خطوةً مهمة من خطوات بنائه ، وعليه فإن لخاصية الأداء التفاضلي اهتماماً واسعاً لدى المتخصصين في القياس والهيئات القضائية ونقاد الاختبارات منذ منتصف الستينيات ، والتي تحدث عندما يكون للمختبرين من مجموعات عرقية أو ثقافية مختلفة احتمالات مختلفة للإجابة عن الفقرة إجابة صحيحة بعد مساواتهم في القدرة الاساسية التي يقيسها الاختبار. (Schumacker, 2005; 211) وعلية يمكن تلخيص أهمية البحث الحالي من خلال ما يأتي :

١. يُعدّ البحث الحالي محاولة أخرى من سلسلة المحاولات العلمية لمواكبة الدراسات المتواصلة والمستندة إلى نظرية القياس الحديثة والمتمثلة بنظرية الاستجابة للفقرة (IRT). ولمسايرة التطورات الحاصلة في مجال القياس النفسي والتربوي بشكل عام.
٢. إن هذا البحث ولحين إعداده، بمثابة أول دراسة في البيئة المحلية – على قدر إطلاع الباحث – تتناول أحد المؤشرات القياسية، وهو التحيز أو الأداء التفاضلي للفقرة سواء وفقا للنظرية الكلاسيكية أو لنظرية الاستجابة للفقرة.
٣. في ضوء النتائج المتوقعة للدراسة الحالية تتضح حقيقة الفروق في مستوى القدرة لطلاب المستويات العليا وطلاب المستويات الدنيا، وهو ما يسهم في تصحيح بعض المفاهيم المرتبطة بهذه المشكلة مما يستوجب مراعاة مستوى عينة الأفراد في أثناء الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي.
٤. توجيه الباحثين لضرورة تضمين بيانات عن الأداء التفاضلي لبنود أدوات القياس المستعملة في بحوثهم وعدّها جزءاً من إجراءات التأكد من شروط أدوات البحث كالصدق والثبات ، لاسيما مع توافر العديد من إجراءات الكشف عن الأداء التفاضلي والمتاحة من خلال البرامج الإحصائية شائعة الاستعمال.

٣- **أهداف البحث:** يهدف البحث الحالي إلى ما يأتي :

١. إعداد الاختبار للقدرة العقلية غير اللفظي الذي أعدته أكاديمية ماستر برين على وفق نظرية الاستجابة للفقرة وملاءمته للأنموذج ثنائي المعلم واستخراج معلمي الفقرات (صعوبة ، تمييز) وقدرات الأفراد.
٢. الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي للاختبار المستعمل بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة وفقاً للأنموذج ثنائي المعلم لنظرية المنحنى المميز للفقرة للاختبار المستعمل.
٣. المقارنة في نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي المحسوب وفقاً لطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة rmsd على وفق الأنموذج ثنائي المعلم وتبعاً لمستوى القدرة لاختبار القدرة العقلية المستعمل.

٤. المقارنة في معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة RMSD على وفق الأنموذج ثنائي المعلم تبعاً لمستوى القدرة في اختبار القدرة العقلية غير اللفظي لماستر براين.

**٤- حدود البحث:**

١ – اختبار للقدرة العقلية غير اللفظي الذي أعدته أكاديمية ماستر برين Master Brain Academy Ltd 2010.

٢ – طلبة المرحلة الإعدادية للدراسة الصباحية ولكلا الجنسين (ذكور وإناث) وللتخصص العلمي والأدبي في مدينة بغداد للعام الدراسي (٢٠١٩ – ٢٠٢٠).

٣- الانموذج ثنائي المعلم (البارامتر) وفقاً لنظرية المنحنى المميز للفقرة.

**٥- مصطلحات البحث:**

**مستوى القدرة:** تقدير لمستوى السمة الكامنة للمفحوص بالاعتماد على نمط استجابة المفحوص الملاحظ على فقرات الاختبار. ويكون هذا التقدير مستقلاً عن عينة الفقرات المستعملة في القياس، وكذلك يكون تقدير قدرة الفرد مستقلاً عن عينة المفحوصين الذين يؤدون الاختبار. (kim, 2001:4).

ويعرفه الباحث: بالمستويات التي حددها الباحث على أنها مرتفعة ومنخفضة على وفق قيمة وسيط قدرة الأفراد في نظرية الاستجابة للمفردة.

**الأداء التفاضلي للفقرة :** هي تلك الفقرة التي تكون متحيزة إذا كانت لا تتأثر بنفس مصادر التباين عند مستوى القدرة نفسها باختلاف المجموعة التي ينتمي إليها الفرد .

(Crocker & Algina, 1986: 162)

ويعرفه الباحث: هو المفردة التي تسلك سلوكاً متحيزاً على وفق متغير ديموغرافي ما.

**الأنموذج الثنائي المعلم Two – Parameters Model :**هو أحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة وهو يختلف عن أنموذج راش (أي الأنموذج الأحادي المعلم) ، إذ يسمح الأنموذج الثنائي المعلم للفقرات أن تختلف في كل من بارامتري الصعوبة والتمييز ، ويفترض أيضاً هذا الأنموذج أن الأفراد ذوي القدرة المنخفضة لا يحصلون على إجابة صحيحة للفقرة الصعبة ، أي أن التخمين معدوم.

**نظرية الاستجابة للفقرة:** نظرية إحصائية عامة بشأن الفقرة الاختبارية وأداء الفرد المفحوص على الاختبار وكيفية ارتباط الأداء بالقدرات التي تقيسها فقرات الاختبار. ويمكن أن تكون استجابات الفقرة منفصلة أو مستمرة ويمكن أن تكون الدرجات ثنائية أو متعددة. ويمكن أن تكون درجة أقسام الفقرة مرتبة أو غير مرتبة. ويمكن أن تكون هناك قدرة واحدة أو العديد من القدرات الكامنة خلف الأداء على الاختبار؛ وهناك العديد من الطرق (أي النماذج) التي

يمكن بها تحديد العلاقة بين الاستجابات للفقرة والقدرة الكامنة أو قدرات Hambleton, & (Jones, 1993: 40).

**٦- الإطار النظري والدراسات السابقة:**

**٦-١- الإطار النظري:**

يعتمد الاتجاه المعاصر في القياس النفسي والتربوي على نظرية الاستجابة للفقرة التي تفترض أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد، ويمكن تفسير أدائهم في اختبار نفسي أو تربوي معين، بناءً على خاصية أو خصائص معينة مميزة لهذا الأداء تسمى السمات Traits. كما تضيف هذه النظرية مفهوماً جديداً يدعى (دالة المعلومات)، الذي يعني مقدار الثقة في حصولنا على معلومات تقودنا إلى تقدير قدرة فرد معين أو مجموعة من الأفراد في مستوى قدرة معين، أي أننا نحصل على قيم متعددة لكمية المعلومات التي حصلنا عليها من المفردة أو الاختبار، وهي بذلك المعنى تختلف عن الثبات الذي هو عبارة عن مؤشر واحد فقط للاختبار لكل الأفراد الذين طبق عليهم هذا الاختبار، وتمثل دالة المعلومات عادة بمنحنى يبين أعلى وأقل كمية معلومات حصلنا عليها عند مستويات القدرة المختلفة. (علام، ٢٠٠٠: ٦٨٦) ( Allam , 2000 : 686 )

وتُعدّ نظرية الاستجابة للفقرة ثورةً في القياس النفسي والتربوي ، إذ ساعدت في التخلص من أوجه القصور التي اكتنفت النظرية التقليدية في القياس ، كما تسمى هذه النظرية أيضاً نظرية المنحنى المميز للفقرة Item Characteristic Curve Theory ،إذ يستعمل المنحنى المميز للفقرة في عمل استقراءات عن السمة الكامنة من خلال الاستجابات الملاحظة، إذ يمثل هذا المنحنى العلاقة بين احتمال الاستجابة الصحيحة لفقرة من فقرات الاختبار والسمة أو قدرة موضوع القياس (Kline,1993:59)

وعليه تعتمد نظرية الاستجابة للفقرة على أكثر من أنموذج في تصميم وبناء الاختبارات التربوية والنفسية، وتتفق جميع هذه النماذج على قضية أساسية هي تحديد العلاقة بين أداء المفحوص الملاحظ على الاختبار وبين السمة أو السمات الكامنة التي تكون مسؤولة عن أداء المفحوص على الاختبار. وتصنف نماذج نظرية استجابة الفقرة بطرق مختلفة منها الاعتماد على استجابة المفحوصين، وعلى هذا الأساس تصنف إلى ثلاثة مستويات للاستجابة: استجابة ثنائية (Dichotomous)، واستجابة متعددة (Multi-Chotomous)، واستجابة متصلة (Continuous)، وتختلف هذه النماذج عن بعضها في الصيغة الرياضية لمنحني خصائص الفقرة Item Characteristic وطرق التصحيح. (Embreston & Reise, 2000: 89)

**الأداء التفاضلي The Differential Item Functioning (DIF) :**

تعود بداية الدراسات المتعلقة بتحيز الفقرات لعام (١٩١٠)، عندما لاحظ بينيه (Binet) في أثناء تطبيقه لاختبارات الذكاء أن أداء أبناء الطبقات الاجتماعية والاقتصادية العليا أفضل من أداء أبناء الطبقات الاجتماعية والاقتصادية الدنيا في فرنسا، وقد عزى السبب إلى تأثير عاملي المستوى الاجتماعي والاقتصادي للمفحوصين، وفي محاولة منه لتقليل هذين العاملين، حذف من اختباره في طبعته المنقحة عام (١٩١١) مجموعة من الفقرات، ومع ذلك بقيت الفروق قائمة، كما قام شتيرن (William stern) (١٩١٢) بدراسة طبق فيها اختبار القدرات اللغوية، وحصل على نتائج متحيزة لصالح الطبقة الاجتماعية الأعلى ، ومنذ ذلك الوقت حظي مفهوم التحيز للمجموعات باهتمام الباحثين في مجال القياس والتقويم، والذي أطلق عليه لاحقاً أداء التفاضلي Differential Items Functioning (البستنجي، ٢٠٠٤: ١) ( Albustangi , 2004 : 1) .

ويرى هامبلتون وروجرز (Hambleton & Rogers,1995) أن الفقرة تُعدّ متحيزة إذا كان الفرق في المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة (ICC) في المجموعات المختلفة المتكافئة في القدرة ذات دلالة إحصائية ، من مثل الذكور والإناث أو من أعراق مختلفة ، أي أن احتمال الاستجابة الصحيحة على الفقرة مختلفة للأفراد في المجموعات الفرعية ممن هم في مستوى القدرة نفسها ، كما يرى كروكر والجينا (Croker & Algina,1986) أن الفقرة متحيزة إذا كانت لا تتأثر بنفس مصادر التباين عند مستوى القدرة نفسها باختلاف المجموعات التي ينتمي إليها الفرد ، أما امبرتسون ورايز (Embretson & Reise,2000) فيرون أن الفقرة تكون متحيزة إذا عملت بشكل مختلف لمجموعة ضد مجموعة أخرى ، بينما يرى كاميلي وشيبارد أن الفقرة تكون متحيزة إذا كانت أكثر صعوبة لمجموعة من دون مجموعه أخرى من نفس مستوى القدرة للسمة المراد قياسها ( Camilla & Shepared,1994 :321).

أما عودة (٢٠١٠) فيرى أن التحيز قد يكون في عينة الفقرات أو في صياغتها كأن تكون الصياغة في صالح بعض المفحوصين المتفوقين لفظياً عندما تكون الصياغة غامضة أو عند استعمال مفردات غير شائعة، وقد يكون التحيز في محتوى الفقرات لصالح مجتمع أو عرق أو جنس ، ، ويفرق العلماء بين تحيز فقرات المقياس الذي كان ينظر إليه سابقاً من وجهة نظر نظرية القياس الكلاسيكية ، إذ أصبح يطلق عليه الأداء التفاضلي للفقرة وذلك من منظور نظرية الاستجابة للفقرة ،إذ تعدّ الفقرة ذات أداء تفاضلي إذا أدت وظيفة مختلفة لدى مجموعة جزئية من المفحوصين من المجموعة الكلية وذلك عندما يكون للأفراد المتساويين في القدرة فرص غير متساوية في احتمالية الاجابة الصحيحة للفقرة ، ويظهر الأداء

التفاضلي للفقرة عندما تكون دوال الاستجابة للفقرة غير متشابهة في المجموعات المختلفة. (Hambleton & Swaminthan,1985 :98)

وبظهور مصطلح الأداء التفاضلي للفقرة (Differential item functioning) منذ مطلع الثمانينيات بوصفه مصطلحاً مرادفاً لتحيز الفقرة ،جرى تطوير العديد من الطرق الاحصائية التي استعملت في الكشف عن التحيز إلى طرق للكشف عن الأداء التفاضلي للفقرة (DIF) لأغراض عديدة منها :

١- المقارنة بين المجموعات العرقية أو مجموعات الجنس أو المجموعات المتباينة في ثقافتها التي يهتم بهاا الباحث ، وتشير بعض المراجع ( Camilli & Shepard, 1994 :187) إلى المقارنة بين مجموعتين يطلق على المجموعة الأولى المجموعة المرجعية (R) (Referec Group) والثانية المجموعة المستهدفة (F) (Focal Group).

٢-إعطاء معنى للمقارنة بين المجموعات ، إذ تكون المقارنة على مقياس واحد ، كأن نقارن بين أداء الذكور والإناث (ممن لهم المستوى نفسه من القدرة أو الظرف نفسه على فقرات اختبار ما) في مستوى الصعوبة فقط. ( Camilli & Shepard, ibid,1994 :344)

كما يفرق دورنز وهولاند بين مفهومي التحيز والأداء التفاضلي للفقرة ، فالتحيز يحمل المعنى الاجتماعي الذي يشير إلى عدم العدالة والمساواة ، أما الأداء التفاضلي للفقرة فيشير إلى دراسة الخصائص القياسية للفقرة من جهة الكيفية التي تعمل بها الفقرة في المجموعة بشكل مختلف عن المجموعة الأخرى . (Dorans & Holland,1993 : 299)

بينما يشير وليمز إلى أن الفقرة تُعدّ متحيزة إذا قاست غير ما هو متوقع قياسه أو عندما يكون ما تقيسه أقل مما هو متوقع من المحتوى ، بينما تبدي الفقرة أداء تفاضليا إذا كانت احتمالات الاستجابة الصحيحة عنها مختلفة للمفحوصين المتساويين في السمة التي يجري قياسها في المجموعات المختلفة. ( Williams,1997:154)

أما اوسترلند فيفرق بين التحيز والأداء التفاضلي على مستوى الاختبار ، فالتحيز يُعدّ خطأً منتظماً في القياس ومن ثم يؤثر في ثبات الاختبار بدرجة أقل من تأثيره في صدقه ، أما الأداء التفاضلي فيمثل الفارق بين الأداء على الاختبار بين المجموعتين المستهدفة والمرجعية (Osterlind, 1983: 376).

**٦-٢- دراسات سابقة:**

هدفت دراسة ضعضع وطومان (٢٠١٨) إلى الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي لاختبار ذكاء رافن على وفق متغير الجنس والاختصاص، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بتطبيق البحث على عينة قدرها (٢١٠٣) طلاب وطالبات من طلبة كلية

جامعة دمشق، الذين تقدموا لاختبار المصفوفات المتتالية المعيارية لجون رافن، المكون من ٦٠ مفردة من نوع الاختيار من متعدد، أشارت النتائج إلى أن (٢٩ مفردة) بنسبة ٤٨.٣٣%، وأن (٤٠ مفردة) بنسبة ٦٦.٦٦%، كما وتزداد احتمالية أن تكون الفقرة ذات أداة تفاضلياً كل ما زادت صعوبة الفقرة تبعاً لمتغير الجنس الاختصاص.

كما هدفت دراسة القرعان (٢٠١٧) إلى تقصي أثر حقل المعرفة (التخصص) للطالب بوصفه مصدراً للأداء التفاضلي في فقرات تقييم فعالية وجودة التعليم العالي من وجهة نظر الطالب. ولتحقيق هدف الدراسة، جرت الاستفادة من البيانات التي قامت جامعة الأمام عبد الرحمن بن فيصل بجمعها لأغراض الحصول على الاعتماد الأكاديمي العام. وقد جرى تحليل (٣٩٤٥٩) استبانة في ثلاث كليات (التربية، والصحة، والهندسة) باستعمال أنموذج راش المعدل. وأظهرت النتائج وجود أربع فقرات أبدت أداءً تفاضليا بحسب الكلية، وأكد محتوى الفقرات احتمالية أن تكون تلك الفقرات متحيزة لكلية من دون أخرى. كما بينت الدراسة أن حذف الفقرات ذات الأداء التفاضلي يسهم وبدلالة إحصائية في تحسين صدق البناء للأداة.

هدفت دراسة العناتي (٢٠١٧) إلى الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار (TONI-4) وفقا لمتغيرات جنس الطالب ودخل الأسرة والمستوى التعليمي للأم، ولتحقيق هدف الدراسة جرى تطبيق اختبار (TONI-٤) على عينة حجمها(٤١٤) طالباً وطالبةً من طلبة الصف السابع الأساسي في العام الدراسي ٢٠١٥/ ٢٠١٦م، وجرى تصحيح استجابات الطلبة واستقصاء الأداء التفاضلي للفقرات بطريق مانتل هانزل. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أداء تفاضلي لصالح الذكور في فقرتين هما (٤٠، ٤٤)، ووجود أداء تفاضلي لصالح الأسر ذات الدخل (٤٥٠ ديناراً فما فوق) في الفقرتين (٤٤، ٤٧)، ووجود أداء تفاضلي في الفقرات (١٧، ٣٧، ٤٧، ٥٦، ٥٨) وفقا لمتغير المستوى التعليمي للأم، وكان الأداء التفاضلي في أربعة منها لصالح المستوى التعليمي بكالوريوس فأكثر.

هدفت دراسة ضعضع وآخرون (٢٠١٧) إلى التعرف إلى خصائص مفردات الاختبار فضلا عن معرفة نسبة تحيز مفردات الاختبار ودلالة الفروق في درجات الاختبار التي تعزى لمتغير الجنس، تكونت عينة البحث من(١٩٩) طالباً وطالبةً من طلبة كلية التربية في جامعة حلب، الذين تقدموا لاختبار الثقافة الاشتراكية، المكون من ٩٠ مفردةً من نوع الاختيار من متعدد. وأشارت النتائج إلى أن ١٢% من الفقرات الملائمة ذات أداء تفاضلي.

دراسة Srisurapanont et a. وآخرون (٢٠١٢) هدفت الدراسة إلى تمييز المعايير التشخيصية التي تظهر أداءً تفاضلياً للعينة مدمني الكحول في عينة من جنوب شرق أسيا لمقياس مبني على وفق الدليل التشخيصي الرابع للاضطرابات النفسية DSM-4 تبعاً

لمتغير الجنس (ذكر، أنثى) ومتغير العمر (مراهق "من ١٥ إلى ١٧ سنة" وراشدين "من ١٨ إلى ٥٩ سنة"). سحبت عينة عشوائية تشمل الريف والمدينة، تكونت عينة الدراسة ٣٧١٨ من (٣١٧٤ ذكراً، ٥٤٤ أنثى)، منهم ٢٧٢ في سن المراهقة. لتحقيق أهداف الدراسة استعملت المعايير التشخيصية في الدليل التشخيصي DSM-4 لتشخيص الإدمان وإساءة الاستعمال، والتي أشتقت منها المعايير التشخيصية لإدمان الكحول، وجرت معالجة كل معيار تشخيصي على أنه مفردة يحصل عليها الفرد على درجة ١ في حال شُخص تحقق المعيار و في حال عدم تشخيص المعيار.

**التعقيب عن الدراسات السابقة:**

- **من حيث الطريقة:** اختلفت الدراسات السابقة من حيث الطريقة للكشف عن الأداء التفاضلي ، فمنها ما اعتمد النظرية الكلاسيكية ومنها ما اعتمد نظرية الاستجابة للفقرة بوصفها أساساً نظرياً ، ولكل نظرية مجموعة من الطرق للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي.
- **من حيث نوعية البيانات المستعملة في الدراسات:** اختبرت دراسة القرعان (٢٠١٧) ودراسة Srisurapanont et a. وآخرون (٢٠١٢) الأداء التفاضلي لمفردات اختبار نفسي ، في حين اختبرت دراسة ضعضع وطومان (٢٠١٨) اختبار ذكاء ودراسة ضعضع وآخرون (٢٠١٧) اختباراً تحصيلياً.
- **من حيث المتغيرات:** استعملت الدراسات ضعضع وآخرون (٢٠١٨) والعناتي (٢٠١٧) الجنس بوصفه متغيراً ديموغرافياً للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي، في حين تناولت دراسة Srisurapanont et a. وآخرون (٢٠١٢) الجنس ومتغيرات ديموغرافية أخرى.

تُعدّ الدراسة الحالية الأولى محلياً لمعرفة مدى تأثير مستوى القدرة في الأداء التفاضلي لأحد اختبارات القدرات العقلي غير اللفظي على وفق متغير الجنس (في حدود علم الباحث).

**٧- اجراءات البحث :**

**٧-١- منهجية البحث** :المنهج المستعمل في هذه الدراسة الحالية هو المنهج الوصفي المقارن للأسباب أي (الدراسات السببية المقارنة)، وهو نوع من البحوث الوصفية التي تحاول إيجاد الحلول للمشاكل من خلال التحليل المترابط فيما بينها ، ودراسة العوامل التي ترتبط بوقائع وظروف أو انماط سلوك معينة من خلال تحليل ما يحدث فعلاً لكي يجري التوصل إلى الأسباب والنتائج. وقد وصف (فان دالين) الدراسات السببية المقارنة للأسباب بأنه أحد أنواع المنهج الوصفي الذي لا يقف عند حدود وصف الظاهرة ولكنه يذهب إلى تفسير

العلاقات المتبادلة بين الحقائق مما ييسر فهمها ، وقد تسمى في بعض المصادر (الدراسات السببية أو العلية المقارنة) وكلمة العلية تعني السببية ،وهذه الطريقة نبحث بها بشكل جاد عن أسباب حدوث ظاهرة عن طريق إجراء مقارنات بين الظواهر المختلفة لاكتشاف العوامل المصاحبة لحدث معين ومدى تأثيرها فيه. وتُعدّ الدراسات المقارنة للأسباب لوناً متقدماً من الدراسات بالقياس إلى غيرها من الدراسات الوصفية ، ويمكن عدّها همزة وصل وخطوة انتقال بين الدراسات الوصفية والبحوث التجريبية. (عبدالرحمن وزنكنه،٢٠٠٨: ١٥-٩٩) ( Abd-Alrahman and Zangana ,2008 :15-99 )

٧-٢- **مجتمع البحث:** يتكون مجتمع البحث الحالي من كل الطلبة الموجودين في (الدراسة الصباحية) للمدارس الإعدادية الحكومية في ضمن ست مديريات عامة للتربية في محافظة بغداد (تربية الرصافة/ ١، تربية الرصافة/ ٢، تربية الرصافة/ ٣، تربية الكرخ/ ١، تربية الكرخ/ ٢، تربية الكرخ/ ٣)، للعام الدراسي (2019 - 2020). إذ بلغ المجموع الكلي لمجتمع البحث (212013) طالباً وطالبةً.

٧-٣- **عينة البحث:** لعدم تمكن الباحث من تطبيق الاختبار على جميع أفراد مجتمع البحث الحالي، فقد لجأ الباحث إلى دراسة جزء أو عينة من هذا المجتمع. ومن خلال هذه العينة جرى جمع البيانات بصورة مباشرة. وكانت هذه العينة محدودة في عدد أفرادها، إذ تكونت عينة الدراسة من (٦٠٠) طالب وطالبة من طلاب المرحلة الإعدادية في مدينة بغداد وللدراسة الصباحية.

٧-٤- **أداة البحث** : استعمل الباحث اختبار القدرة العقلية غير اللفظي الذي أعدته أكاديمية ماستر برين (Master Brain Academy Ltd 2010) في ضمن سلسلة من الاختبارات والمقاييس التي تستهدف فئات عمرية وطبقات مختلفة من المجتمع، والذي صممته أكاديمية ماستر برين (Master Brain Academy Ltd 2010) ، ويستهدف الاختبار فئة المرحلة الإعدادية، وقد حصل الباحث على النسخة الأصلية للاختبار، وتكون من ستة اختبارات فرعية وتستعمل هذه الاختبارات في (التماثل أو التناظر في الأشكال، والمصفوفات(القوالب)، واستبعاد الشكل الغريب، والتشابه، والرموز ،و السلاسل في الأشكال)، ويتكون الاختبار من (٦٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

**٨- أسئلة البحث:**

**السؤال الأول: ما مدى تحقيق اختبار ماستر براين لافتراضات نظرية الاستجابة للمفردة وملاءمته لأنموذج ثنائي المعلم؟**

اتبع الباحث الخطوات العلمية في إعداد الاختبار بدءاً بترجمة تعليمات وفقرات الاختبار من اللغة الانكليزية إلى اللغة العربية، والتأكد من صلاحية فقرات الاختبار للبيئة العراقية

وذلك بعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين والبالغ عددهم (١٢) خبيرا ملحق (٢) لمعرفة ارائهم بشأن صلاحية الفقرات والتعديلات التي أجريت عليها ، واعتمد الباحث النسبة المئوية لبيان مدى موافقة الخبراء على صلاحية الفقرات وملاءمتها للبيئة العراقية ،وتبين أن جميع فقرات الاختبار حصلت على موافقة الخبراء والمحكمين بشأن ملاءمتها للبيئة العراقية والبالغ عددها (٦٠) فقرة ثم طبق الاختبار على عينة طبقية عشوائية من طلبة المرحلة الإعدادية للمديريات العامة لتربية محافظة بغداد (كرخ / رصافة) والبالغ عددهم (٦٠٠) طالب وطالبة. وجرى التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة:

- فرض أحادية البعد عن طريق التحليل العاملي: إذ فسر العامل الأول (٣٦.٦٦٨%) من التباينات من التباين الكلي للبيانات.
- جرى حساب تشبعات الفقرات بالعامل العام، وكانت جميع الفقرات متشبعة بالعامل العام.
- فرض الاستقلال الموضعي: بوصفه مكافئاً لفرض أحادية البعد.
- المنحنى المميز للفقرة.
- الاختبار ليس اختبار سرعة.

كما جرى التحقق من ملاءمة البيانات للأنموذج المستعمل ،إذ جرى استعمال قيم مربع كاي لفقرات الاختبار للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج ثنائي المعلم ، والجدول(١) يوضح قيم مربع كاي:

**الجدول(١). معالم فقرات اختبار القدرة العقلية (صعوبة وتمييز) على وفق الأنموذج ثنائي المعلم وملاءمتها للأنموذج**

| الفقرة | صعوبة الفقرة | الخطأ المعياري | التمييز | الخطأ المعياري | مربع كاي المحسوبة | درجة الحرية | كاي تربيع الجدولية | ملائمة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | −1.414 | 0.079 | 1.565 | 0.189 | 1.4 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| *2* | −0.527 | 0.045 | 1.864 | 0.161 | 4.6 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| **3** | −1.238 | 0.061 | 1.855 | 0.212 | 1.7 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| **4** | 0.803 | 0.053 | 1.611 | 0.149 | 0.9 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| **5** | 0.708 | 0.049 | 1.686 | 0.159 | 2.7 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 6 | −0.126 | 0.049 | 1.361 | 0.116 | 5.6 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 7 | 4.017 | 4.043 | 3.627 | 1.138 | 13.3 | 6 | 12.59 | غير ملائمة |
| 8 | 0.769 | 0.052 | 1.726 | 0.173 | 1.0 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 9 | −0.904 | 0.054 | 1.669 | 0.147 | 10.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 10 | −1.908 | 0.127 | 1.705 | 0.270 | 0.8 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 11 | −1.521 | 0.080 | 1.746 | 0.236 | 3.5 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 12 | −1.443 | 0.079 | 1.611 | 0.189 | 1.1 | 5 | 11.07 | ملائمة |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 6.627 | 2.275 | 3.350 | 1.283 | 8.4 | 2 | 5.99 | غير ملائمة |
| 14 | −0.025 | 0.041 | 1.742 | 0.147 | 4.5 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 15 | 0.112 | 0.046 | 1.462 | 0.121 | 6.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 16 | 0.517 | 0.046 | 1.657 | 0.163 | 4.2 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 17 | −0.912 | 0.059 | 1.527 | 0.149 | 1.9 | 7 | 14.07 | ملائمة |
| 18 | 0.222 | 0.043 | 1.644 | 0.147 | 3.7 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 19 | 0.725 | 0.052 | 1.558 | 0.157 | 3.2 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 20 | −0.440 | 0.044 | 1.942 | 0.170 | 2.5 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 21 | 0.588 | 0.046 | 1.762 | 0.157 | 2.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 22 | 10.256 | 3.213 | 4.641 | 0.179 | 20.6 | 6 | 12.59 | غير ملائمة |
| 23 | −1.244 | 0.074 | 1.570 | 0.163 | 7.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 24 | −0.622 | 0.049 | 1.690 | 0.153 | 4.1 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 25 | −0.639 | 0.058 | 1.339 | 0.118 | 2.7 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 26 | 0.955 | 0.059 | 1.639 | 0.151 | 1.7 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 27 | −0.086 | 0.043 | 1.638 | 0.145 | 2.2 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 28 | −1.407 | 0.073 | 1.633 | 0.202 | 1.7 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 29 | 0.116 | 0.044 | 1.547 | 0.138 | 6.8 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 30 | −0.663 | 0.054 | 1.592 | 0.132 | 11.03 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 31 | 0.280 | 0.043 | 1.680 | 0.158 | 1.5 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 32 | −0.481 | 0.045 | 1.681 | 0.148 | 6.1 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 33 | −1.742 | 0.102 | 1.530 | 0.179 | 1.1 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 34 | 1.347 | 0.085 | 1.434 | 0.156 | 1.5 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 35 | −0.118 | 0.050 | 1.316 | 0.119 | 3.0 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 36 | −2.500 | 0.224 | 1.584 | 0.312 | 1.8 | 2 | 5.99 | ملائمة |
| 37 | −1.470 | 0.081 | 1.437 | 0.163 | 4.5 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 38 | −0.164 | 0.040 | 1.805 | 0.164 | 4.1 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 39 | 1.656 | 0.090 | 1.775 | 0.252 | 0.2 | 3 | 7.81 | ملائمة |
| 40 | 7.832 | 2.120 | 4.675 | 3.284 | 11.8 | 4 | 9.49 | غير ملائمة |
| 41 | −0.791 | 0.055 | 1.531 | 0.145 | 4.1 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 42 | 1.279 | 0.079 | 1.579 | 0.181 | 1.8 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 43 | 0.488 | 0.043 | 1.825 | 0.176 | 8.0 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 44 | 0.995 | 0.054 | 1.739 | 0.176 | 6.8 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 45 | 0.727 | 0.054 | 1.429 | 0.121 | 4.2 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 46 | −0.914 | 0.052 | 1.698 | 0.164 | 2.0 | 5 | 11.07 | ملائمة |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | 0.216 | 0.039 | 1.888 | 0.193 | 5.9 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 48 | −0.759 | 0.054 | 1.526 | 0.151 | 6.8 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 49 | 1.270 | 0.072 | 1.753 | 0.204 | 1.2 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 50 | 0.128 | 0.046 | 1.429 | 0.137 | 2.7 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 51 | 0.428 | 0.050 | 1.449 | 0.135 | 10.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 52 | −1.601 | 0.098 | 1.275 | 0.129 | 1.3 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 53 | 0.772 | 0.056 | 1.448 | 0.142 | 2.8 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 54 | 0.430 | 0.046 | 1.621 | 0.154 | 6.8 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 55 | 0.467 | 0.048 | 1.550 | 0.153 | 4.4 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 56 | 0.579 | 0.049 | 1.683 | 0.155 | 1.1 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 57 | 1.082 | 0.060 | 1.654 | 0.177 | 0.3 | 4 | 9.49 | ملائمة |
| 58 | −0.820 | 0.051 | 1.697 | 0.174 | 1.1 | 5 | 11.07 | ملائمة |
| 59 | −1.553 | 0.092 | 1.331 | 0.140 | 5.2 | 6 | 12.59 | ملائمة |
| 60 | 11.037 | 1.660 | 3.596 | 0.167 | 18.9 | 6 | 12.59 | غير ملائمة |

وكانت الفقرات ذات التسلسل (٧، ١٣، ٢٢، ٤٠، ٦٠) غير ملائمة إحصائيا في حين كانت باقي الفقرات ملائمة للأنموذج ثنائي المعلم. وعليه جرى استبعاد هذه الفقرات وبذلك أصبح الاختبار يتكون من (٥٥) فقرة كما هو موضح في الملحق (٦)، ثم أعيد تحليل البيانات مرة ثانية لحذف الفقرات غير الملائمة إحصائيا التي تتميز معالمها بما يأتي:

- تجاوز معامل الصعوبة لها المدى المحدود وهو (−٢,٥) إلى (٢,٥).
- الفقرات التي تجاوز معامل تمييزها من (٠,٥) إلى (٢,٥).

لم يجد الباحث مثل تلك الحالات ،وعليه لم تحذف أي فقرة من فقرات الاختبار وبذلك أصبح الاختبار يتكون من (٥٥) فقرة.

السؤال الثاني: ما هي المفردات التي أظهرت أداءاً تفاضلياً في مفردات اختبار ماستر براين على وفق نظرية الاستجابة للمفردة وأنموذج ثنائي المعلم؟

للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي باختلاف مستوى القدرة ، قام الباحث باستخراج الجدول التكراري لقدرة الأفراد وذلك باستعمال برنامج SPSS، وذلك للاستفادة منه في حساب قيمة معامل الأداء التفاضلي للفقرة على وفق طريقة فرق مساحة بين منحنيات خصائص الفقرة RMSD ، نلاحظ أن قيم معالم القدرة تتوزع بين (2.387 , 2−)، وأظهرت نتائج الإحصاءات الوصفية لمعاملات الأفراد (القدرة) على وفق الجدول الاتي:

**الجدول(٢). الإحصاءات الوصفية لمعامل القدرة على وفق الأنموذج ثنائي المعلم**

| عدد الأفراد | المتوسط | الوسيط |
|---|---|---|
| 600 | 0.02537 | 0.17700 |

وقد قام الباحث بداية بالكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي وذلك من خلال اتباع الخطوات الأتية:

١. تقسيم الأفراد على ذكور وإناث.
٢. استخراج معالم الفقرة للذكور لكل فقرة من فقرات الاختبار.
٣. استخراج معالم الفقرة للإناث لكل فقرة من فقرات الاختبار.
٤. حساب قيمة RMSD وذلك من خلال إجراء مجموعة من العمليات الحسابية ، وسيورد الباحث إجراءات حساب قيمة الفقرة الأولى فقط وذلك لتعذر أدراج جميع الفقرات.

نحسب احتمال الإجابة الصحيحة لدى الذكور عن الفقرة الأولى ، وكان معامل صعوبة الفقرة (٣.٦٣٣) ومعامل تمييز (١.٢٢٨) ،كما كانت معالم الفقرة للإناث للفقرة الأولى صعوبة الفقرة (٤.٥٥٨) ومعامل التمييز (٠.٥٣٣) ،وذلك عند مستوى قدرة (2−) نعوض بالعلاقة:

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

نتيجة لذلك نحصل على احتمال إجابه الذكور بطريقة صحيحة عن الفقرة الأولى على وفق الأنموذج ثنائي المعلم:

$$P_1(-2) = \frac{e^{1.228(-2-3.633)}}{1 + e^{1.228(-2-3.633)}} = 0.000989$$

وبالشكل نفسه يجري حساب احتمال الاجابة الصحيحة لدى الإناث عن الفقرة الأولى على وفق الأنموذج ثنائي المعلم:

$$P_1(-2) = \frac{e^{0.533(-2-4.558)}}{1 + e^{0.533(-2-4.558)}} = 0.000010$$

ثم نحسب الفرق بين الاحتمالية $(0.000989 - 0.000010)$ وتساوي $(0.000980)$ ومن ثم نربع هذه القيمة لنحصل على $(0.000001)$

ثم نحسب مجموع مربعات الفروق

$$\sum_{j=1}^{N} \left(P_{iA}(\theta_j) - P_{iB}(\theta_j)\right)^2 = 68.335$$

ومن ثم فإن قيمة RMSD للفقرة الأولى تعطى بالعلاقة:

$$\mathrm{RMSD} = \left[\frac{1}{600}\sum_{j=1}^{N}\left(P_{iA}(\theta_j) - P_{iB}(\theta_j)\right)^2\right]^{\frac{1}{2}} = \left[\frac{1}{600} * 68.335\right]^{\frac{1}{2}} = 0.337$$

وبتطبيق نفس خطوات حساب RMSD على الأفراد ذوي القدرة المتدنية والقدرة المرتفعة (أي قدرة الأفراد أقل من وسيط معامل القدرة وأكبر منه)، قام الباحث باستخراج معالم الفقرة للذكور على وفق أنموذج ثنائي المعلم (الصعوبة والتمييز) ومعالم الفقرة للإناث على وفق أنموذج ثنائي المعلم (الصعوبة والتمييز) ومن ثم تطبيق خطوات حساب قيمة RMSD ، كما هي مبينة سابقاً نتيجة لذلك تظهر قيم معاملات الأداء التفاضلي.

وقد لخص الباحث نتائج الفقرات ذات الأداء التفاضلي (متحيزة) وكذلك نتائج الفقرات التي ليست ذات الأداء التفاضلي (غير متحيزة)، لعينة الدراسة كلها والعينة ذات مستوى القدرة الأدنى والعينة ذات مستوى القدرة الأعلى، لكل فقرات الاختبار في الجدول الأتي:

**الجدول (٣). قيمة معامل الأداء التفاضلي لاختبار ماستر براين على وفق نظرية الاستجابة للمفردة والأنموذج ثنائي المعلم**

| الفقرة | عينة الأفراد | مستوى قدرة أدنى | مستوى قدرة أعلى | الفقرة | عينة الأفراد | مستوى قدرة أدنى | مستوى قدرة أعلى |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ٠.٣٣٧٠٠ | 0.01528 | 0.00266 | 29 | ٠.٠٢٣٨٧ | 0.025885 | ٠.٠٣٦٣٧ |
| 2 | ٠.٠١٧٥٥ | 0.020609 | 0.00132 | 30 | ٠.٠١٠٥٧ | 0.026164 | ٠.٠٠٠١٣٨ |
| 3 | ٠.٠٥٧٩٩ | 0.047893 | 0.0002 | 31 | ٠.١٦٢٠١ | 0.051845 | ٠.٠٢٦٥ |
| 4 | ٠.٠٠٦٥٤ | 0.011105 | ٠.٠٠٤٩٥ | 32 | ٠.٠٠٤٣١ | 0.064607 | ٠.٠٥٢٩٤ |
| 5 | ٠.٠٣١٧٤ | 0.034449 | ٠.٠٠٣٣٥ | 33 | ٠.٠٢٢٩٧ | 0.01868 | ٠.٠٣٤١٦ |
| 6 | ٠.٠٠٢٨٩ | 0.034362 | 0.00342 | 34 | ٠.٠١٦٣٦ | 0.031516 | ٠.٠٠١٣٣ |
| 7 | ٠.٠٤٩٦٥ | 0.009291 | 0.00024 | 35 | ٠.٠١٨٣٨ | 0.063892 | ٠.٠٣٢٦٣ |
| 8 | ٠.٠١٥٨٦ | 0.005873 | ٠.٠٠٢٥٥ | 36 | ٠.٠٠٥٩٥ | 0.014967 | ٠.٠٤٠٧٤ |
| 9 | ٠.٠٥٥٠٦ | 0.017957 | ٠.٠٠٦٥٩ | 37 | ٠.٠٢٣٤٩ | 0.068148 | ٠.٠٤٣٢ |
| 10 | ٠.٠٠٦٥٧ | 0.013844 | ٠.٠٦٠٦٤ | 38 | ٠.٠٠٩٠٧ | 0.011903 | ٠.٠٩١١٧ |
| 11 | ٠.٠٣٦٢٦ | 0.037959 | ٠.٠٤٤٥١ | 39 | ٠.٠١٨٠٨ | 0.007633 | ٠.٠٣٢١ |
| 12 | 0.02013 | 0.014959 | ٠.٠٤٦٣٧ | 40 | ٠.٠١٥٢٨ | 0.005432 | ٠.٠٠٠٤٧ |
| 13 | ٠.٠١٤٥٣ | 0.067531 | ٠.٠٣٩٦٧ | 41 | ٠.٠٣٨٢٢ | 0.01664 | ٠.٠٨٨٩ |
| 14 | ٠.٠١٣٥٨ | 0.037932 | ٠.٠٣١٨٩ | 42 | ٠.٠٠٥٥٦ | 0.01866 | ٠.٠٣١٦٤ |
| 15 | ٠.٠٣٥٧٢ | 0.016402 | ٠.٠٣٢٣٥ | 43 | ٠.٠٢٧٣٨ | 0.0155 | ٠.٠٤٩ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | ٠.٠٠٥ | 0.240701 | ٠.٠٥٩١١ | 44 | ٠.٠٣٦٦٦ | 0.01896 | ٠.٠٤١٨٩ |
| 17 | ٠.٠٢٤٤٣ | 0.038521 | ٠.٠٤١٨٨ | 45 | ٠.٠٢٢٨٧ | ٠.٠٧٨٣٨ | ٠.٠٣٦٤٣ |
| 18 | ٠.٠١٨١٧ | 0.028146 | ٠.٠٣٢٠٢ | 46 | ٠.٠٠٦٧٩ | 0.02701 | ٠.٠٠٤٣٥ |
| 19 | ٠.٠٢٨٦٤ | 0.028635 | ٠.٠٠٠٢٨ | 47 | ٠.٠٤٣١٩ | 0.04563 | ٠.٠٠٠٨٥ |
| 20 | ٠.٠٠٧٣٩ | 0.031611 | ٠.٠٢٨٣١ | 48 | ٠.٠٠٤٤١ | ٠.٠٢١١٣ | ٠.٠٠٤٩٨ |
| 21 | ٠.٠٤٦٣٦ | 0.020199 | ٠.٠٤٨٢٨ | 49 | ٠.٠٦٠٩٢ | ٠.٠٢٩٧١ | 5.34E-05 |
| 22 | ٠.٠٠٩١٣ | 0.013291 | ٠.٠٠١٣٣ | 50 | ٠.٠٠٨١٤ | 0.04808 | 0.08871 |
| 23 | ٠.٠٢٩٨٨ | 0.042637 | ٠.٠٠٠٧٣ | 51 | ٠.٠٢٠٩٥ | 0.03408 | ٠.٠٣٧٧٨ |
| 24 | ٠.٠٠٩٦٨ | 0.042438 | ٠.٠٠٤٨١ | 52 | ٠.٠١٥٨٨ | 0.24265 | ٠.٠١٠٧٨ |
| 25 | ٠.٠٣٢٩ | 0.063607 | ٠.٠٠٠٧٨ | 53 | ٠.٠٣٧٠٨ | 0.01648 | ٠.٠٥٦٢٥ |
| 26 | ٠.٢١٩٥٧ | 0.133437 | ٠.٠٤٨١١ | 54 | ٠.٠٠٥٤٩ | 0.01372 | ٠.٠٣٩٤٧ |
| 27 | ٠.٠٣٣٠٩ | 0.03073 | ٠.٠٤٣٢ | 55 | ٠.٠٣٤٢٥ | 0.00357 | ٠.٠٣٤٤٩ |
| 28 | ٠.٠٢٢٧٨ | 0.010027 | ٠.٠٥٣٣٤ | | | | |

إذ لخص الباحث نتائج اختبار الأداء التفاضلي للمفردة من خلال الجدول الأتي:

**الجدول(٤). الفقرات ذات الأداء التفاضلي وغير التفاضلي لجميع فقرات الاختبار عند مختلف مستويات القدرة**

| الفقرة | عينة الأفراد | مستوى قدرة أدنى | مستوى قدرة أعلى | الفقرة | عينة الأفراد | مستوى قدرة أدنى | مستوى قدرة أعلى |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 29 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 2 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 30 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 3 | متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 31 | متحيزة | متحيزة | غير متحيزة |
| 4 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 32 | غير متحيزة | متحيزة | متحيزة |
| 5 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 33 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 6 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 34 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 7 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 35 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة |
| 8 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 36 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 9 | متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 37 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة |
| 10 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة | 38 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة |
| 11 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 39 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 12 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة | 40 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 13 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة | 41 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة |
| 14 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 42 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 15 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 43 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 16 | غير متحيزة | متحيزة | متحيزة | 44 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 45 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة |
| 18 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 46 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 19 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 47 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 20 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 48 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 21 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 49 | متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 22 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 50 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة |
| 23 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 51 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 24 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 52 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة |
| 25 | غير متحيزة | متحيزة | غير متحيزة | 53 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة |
| 26 | متحيزة | متحيزة | غير متحيزة | 54 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 27 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة | 55 | غير متحيزة | غير متحيزة | غير متحيزة |
| 28 | غير متحيزة | غير متحيزة | متحيزة | | | | |

نلاحظ من الجدول السابق أن (٦) فقرات من فقرات الاختبار الملائمة للأنموذج ثنائي المعلم وهي الفقرات ذات الترتيب (١، ٣، ٩، ٢٦، ٣١، ٤٩) وذلك بنسبة (١٠,٩٠%) من فقرات الاختبار تسلك سلوكاً متحيزاً إي ذات أداء تفاضلي، في حين لم تظهر باقي الفقرات سلوكاً متحيزاً أي لم تكن ذات أداء تفاضلي لدى عينة الأفراد كلهم.

كما نلاحظ من الجدول السابق أن (١٠) فقرات من فقرات الاختبار وهي الفقرات على الترتيب (١٣، ١٦، ٢٥، ٢٦، ٣١ ٣٢، ٣٥، ٣٧، ٤٥، ٥٢) وذلك بنسبة (١٨.١٨%) من فقرات الاختبار تسلك سلوكاً متحيزاً إي ذات أداء تفاضلي، في حين لم تظهر باقي الفقرات سلوكاً متحيزاً ، أي لم تكن ذات أداء تفاضلي وذلك عند مستوى قدرة أدنى.

ونلاحظ أيضاً من الجدول السابق أن (٩) فقرات من فقرات الاختبار وهي الفقرات على الترتيب (١٠، ١٢، ١٦، ٢٨، ٣٢، ٣٨، ٤١، ٥٠، ٥٣) وذلك بنسبة (١٦.٣٦%) من فقرات الاختبار تسلك سلوكاً متحيزاً إي ذات أداء تفاضلي، في حين لم تظهر باقي الفقرات سلوكاً متحيزاً ،أي لم تكن ذات أداء تفاضلي وذلك عند مستوى قدرة أعلى.

**السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في نسبة المفردات ذات الأداء التفاضلي على وفق نظرية الاستجابة للمفردة والأنموذج ثنائي المعلم تبعاً لمستوى القدرة؟**

للإجابة عن هذا السؤال نقوم بمقارنة نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة rmsd على وفق الأنموذج ثنائي المعلم وتبعاً لمستوى القدرة لاختبار القدرة العقلية غير اللفظي لماستر براين ، إذ جرى اختبار دلالة الفروق في نسب الفقرات ذات الأداء التفاضلي (المتحيزة) تبعاً لمستوى القدرة، وقام الباحث بأجراء المقارنات الثنائية بين (العينة بشكل عام، مستوى قدرة أدنى) و (العينة بشكل عام،

مستوى القدرة الأعلى) و(مستوى قدرة أدنى، ومستوى قدرة أعلى)، لذا استعمل الباحث اختبار الفروق في النسب Z، إذ جرت مقارنة القيمة الزائية المحسوبة مع القيمة الزائية الجدولية والبالغة (1.96)، وكما هو موضح في الجدول الاتي:

**جدول (٥). دلالة الفروق في نسب الأداء التفاضلي تبعاً لمتغير مستوى القدرة**

| مستويات القدرة | P | Q=1−P | Z المحسوبة | القرار |
|---|---|---|---|---|
| **العينة** | 0.11 | 0.89 | 0.867 | **لا يوجد** |
| **قدرة أدنى*** | 0.18 | 0.82 | | |
| **العينة** | 0.11 | 0.89 | 0.668 | **لا يوجد** |
| **قدرة أعلى**** | 0.16 | 0.84 | | |
| **قدرة أدنى** | 0.18 | 0.82 | 0.198 | **لا يوجد** |
| **قدرة أعلى** | 0.16 | 0.84 | | |

*الطلاب ذوي مستوى القدرة الأدنى أي أدنى من قيمة وسيط معامل القدرة.
** الطلاب ذوي المستوى القدرة الأعلى إي أعلى من وسيط معامل القدرة.

نلاحظ من الجدول السابق أن:

١. عند مقارنة نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي بين عينة الأفراد كلهم وعينة الأفراد ذوي القدرة المنخفضة، نلاحظ قيمة Z المحسوبة والبالغة (٠,٨٦٧) وهي أصغر من القيمة الجدولية التي بلغت (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ،ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الأداء التفاضلي بين العينة كلها وعينة الافراد ذوي مستوى القدرة المنخفض.

٢. عند مقارنة نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي بين عينة الأفراد كلهم والأفراد ذوي القدرة المرتفعة ،نلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z المحسوبة والبالغة (٠,٦٦٨) وهي أصغر من القيمة الجدولية التي بلغت (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الأداء التفاضلي بين عينة الأفراد كلهم وعينة الأفراد ذوي مستوى القدرة المرتفع.

٣. عند مقارنة نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي بين عينة الأفراد ذوي القدرة المنخفضة وعينة الأفراد ذوي القدرة المرتفعة، نلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z المحسوبة والبالغة (٠,١٩٨) هي أصغر من القيمة الجدولية التي بلغت (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الأداء التفاضلي بين مستوى القدرة الأدنى ومستوى القدرة الأعلى.

**السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة الأداء التفاضلي للفقرة تبعاً لمستوى القدرة على وفق نظرية الاستجابة للفقرة والأنموذج ثنائي المعلم؟**

للإجابة عن هذا السؤال والمقارنة في معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة RMSD على وفق الأنموذج ثنائي المعلم تبعاً لمستوى القدرة في اختبار القدرة العقلية غير اللفظي لماستر براين ، قام الباحث باختبار الفرضية الأتية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي تبعاً لمستوى القدرة في اختبار القدرة العقلية المستعمل لاختبار هذه الفرضية ، قام الباحث باستعمال أسلوبين:

**الأسلوب الأول: تحليل التباين الأحادي One Way Anova:**

بعد أن جرى استخراج معاملات القدرة باستعمال برنامج البايلوك Bilog-Mg3 ومن ثم حساب الاحصاءات الوصفية (متوسط، وسيط)، قام الباحث بتقسيم الأفراد على قسمين على وفق قيمة وسيط القدرة، ومن ثم حساب قيمة معامل الأداء التفاضلي وفقاً لطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة RMSD في كل مستوى من مستويات العينة تبعاً لمتغير الجنس، إذ لخص الباحث الإحصاءات الوصفية لمعامل الأداء التفاضلي على وفق طريقة الفرق في المساحة وعلى وفق الأنموذج ثنائي المعلم (أصغر قيمة، أكبر قيمة، متوسط،، انحراف معياري) كما هو موضح في الجدول الأتي:

**الجدول(٦). الإحصاءات الوصفية لمعامل الأداء التفاضلي لفقرات اختبار القدرة العقلية باختلاف مستوى القدرة**

| مستويات القدرة | أصغر قيمة | أكبر قيمة | متوسط | انحراف معياري |
|---|---|---|---|---|
| العينة كلها | 0.00289 | 0.33700 | 0.0341676 | 0.05391235 |
| القدرة الأدنى | 0.00357 | 0.24265 | 0.0387 | 0.04589 |
| القدرة الأعلى | 0.00005 | 0.09117 | 0.0284 | 0.02486 |

نلاحظ من الجدول السابق أن قيم المتوسطات متقاربة ، ولاختبار دلالة الفروق في المتوسطات، قام الباحث باختبار دلالة الفروق وفقاً لتحليل التباين الأحادي One Way Anova ، وذلك باستعمال برنامج SPSS:

**جدول (٧). نتائج تحليل التباين أحادي لمعامل الأداء التفاضلي تبعاً لمتغير مستوى القدرة**

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط مجموع المربعات | قيمة F | القيمة الجدولية | القرار |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **بين المجموعات** | .003 | 2 | .001 | 0.787 | 3.07 | لا يوجد |
| **داخل المجموعات** | .304 | 162 | .002 | | | |
| **الكلي** | .307 | 164 | | | | |

نلاحظ من الجدول السابق أن القيمة الفائية المحسوبة والبالغة (٠,٧٨٧) هي أصغر من القيمة الفائية الجدولية والبالغة (٣,٠٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجتي حرية (٢ ، ١٦٢) ، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعا لمتغير مستوى القدرة، ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة وفقاً للأنموذج ثنائي المعلم.

**ثانياً: اختبار ت للعينات المترابطة Pariad Sample T Test:**

قام الباحث بالمقارنات الثنائية لمعامل الأداء التفاضلي ، إذ جرى اختبار دلالة الفروق في معامل الأداء التفاضلي بين عينة الأفراد كلهم والأفراد ذوي القدرة المنخفضة كما جرت دراسة دلالة الفروق في معاملات الأداء التفاضلي المحسوبة على وفق طريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة للأنموذج ثنائي المعلم على وفق نظرية الاستجابة للفقرة بين عينة الأفراد كلهم والأفراد ذوي القدرة المرتفعة وجرت المقارنة أيضاً بين قيمة معامل الأداء التفاضلي بين عينة الافراد منخفضي القدرة والأفراد مرتفعي القدرة، والجدول الأتي يوضح نتائج اختبار ت للعينات المترابطة:

**الجدول(٨). نتائج الاختبار التائي (ت) للعينات المترابطة لاختبار دلالة الفروق في معامل الأداء التفاضلي للعينة كلها ومستوى القدرة لاختبار القدرة العقلية**

| عينة الأفراد | عدد الفقرات | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت المحسوبة | قيمة ت الجدولية | القرار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العينة كلها | 55 | .0342949 | .05462718 | 54 | 0.476 | 2.00 | لا يوجد |
| قدرة أدنى | 55 | .0387327 | .04588689 | | | | |
| العينة كلها | 55 | .0342949 | .05462718 | 54 | 0.704 | 2.00 | لا يوجد |
| قدرة أدنى | 55 | .0283901 | .02485800 | | | | |
| قدرة أدنى | 55 | .0387327 | .04588689 | 54 | 1.502 | 2.00 | لا يوجد |
| قدرة أعلى | 55 | .0283901 | .02485800 | | | | |

عند مقارنة معامل الأداء التفاضلي للفقرات وذلك لعينة الأفراد كلها ومعامل الأداء التفاضلي للفقرات فيما يخص الأفراد ذوي مستوى قدرة أدنى، نلاحظ أن قيمة ت المحسوبة تبلغ (٠,٤٧٦) أصغر من قيمة ت الجدولية (٢,٠٠) عند درجة حرية (٥٤) ومستوى دلالة (٠.٠٥) ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في قيمة معامل الأداء التفاضلي للفقرة

تبعاً لمستوى القدرة بين العينة كلها ومستوى القدرة الأدنى، وعليه فأن هذه النتائج تشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة على وفق الأنموذج ثنائي المعلم بين أفراد العينة كلهم والأفراد منخفضي القدرة.

كما أظهرت النتائج عند مقارنة معامل الأداء التفاضلي للفقرات وذلك لعينة الافراد كلهم ومعامل الأداء التفاضلي للفقرات فيما يخص الأفراد ذوي مستوى القدرة الاعلى، إذ إن قيمة ت المحسوبة والبالغة (٠,٧٠٤) هي أصغر من قيمة ت الجدولية (٢,٠٠) عند درجة حرية (٥٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ، ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قيمة معامل الأداء التفاضلي للفقرة تبعاً لمستوى القدرة بين العينة كلها ومستوى القدرة الأعلى، وعليه فأن هذه النتائج تشير أيضاً إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة على وفق الأنموذج ثنائي المعلم بين أفراد العينة كلهم والأفراد ذوي القدرة المرتفعة.

وأظهرت النتائج عند مقارنة معامل الأداء التفاضلي للفقرات وذلك للأفراد ذوي مستوى القدرة الأدنى ومعامل الأداء التفاضلي للفقرات وذلك للأفراد ذوي المستوى القدرة الاعلى، إذ إن قيمة ت المحسوبة والبالغة (١,٥٠٢) هي أصغر من قيمة ت الجدولية (٢,٠٠) عند درجة حرية (٥٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) ، ومن ثم لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في قيمة معامل الأداء التفاضلي للفقرات تبعاً لمستوى القدرة بين العينة كلها ومستوى القدرة الأعلى، وعليه فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معامل الأداء التفاضلي المحسوب بطريقة الفرق في المساحة للمنحنى المميز على وفق الأنموذج ثنائي المعلم بين الأفراد منخفضي القدرة ومرتفعي القدرة.

**التوصيات:**

١. التأكيد للباحثين والعاملين في هذا المجال أن تكون اختباراتهم ومقاييسهم خالية من التحيز أو الأداء التفاضلي للفقرات ، إذ إن وجود الاداء التفاضلي يؤثر في صدق الاختبار ومن ثم تلوث النتائج ، وهذا يؤدي إلى قرارات خاطئة.
٢. توصي الدراسة الحالية بأن يكون الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات DIF والكشف عن الأداء التفاضلي للاختبار DTF من ضمن إجراءات بناء وتطوير الاختبارات.
٣. العمل على مراجعة الكثير من الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية بغية الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي وتحسين وتطوير تلك الاختبارات.

**المقترحات :**

١. إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي وعلى عينات كبيرة، ومن ثم مقارنة النتائج مع نتائج البحث الحالي باختلاف النماذج البارامترية (أحادية، ثلاثية) المعلم.
٢. إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي ولكن باختلاف طريقة الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي.
٣. إجراء دراسات للمقارنة بين طرائق الكشف عن الأداء التفاضلي سواء بالنظرية الكلاسيكية أو بنظرية الاستجابة للفقرة.

**المصادر العربية والأجنبية:**


١- بني عطا ، زايد (٢٠١٣): **النظرية الحديثة في القياس**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ـ الأردن .

٢- التقي، أحمد محمد، (٢٠٠٩)، **النظرية الحديثة في القياس**، ط١، دار المسيرة، عمان.

٣- عطا، زايد. الشريفين، نضال (٢٠١٢): إثر اختلاف شكل توزيع القدرة على معالم الفقرة ودالة المعلومات للاختبار. المجلة الاردنية في العلوم التربوية. مجلد 8. عدد2. ص 166-151

٤- السيد، فؤاد البهي (١٩٥٨): **القدرة العددية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٥- أبو علام، رجاء محمود (١٩٨٦): **علم النفس التربوي**، الكويت، دار القلم.

٦- علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠). **القياس والتقويم التربوي والنفسي**، أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.

٧- علام ، صلاح الدين محمود (١٩٨٦). **تطورات معاصرة في القياس النفسي**، جامعة الكويت.

٨- مراد، صلاح أحمد وسليمان، أمين علي، (٢٠٠٢). **الاختبارات والمقاييس في العلوم التربوية والنفسية خطوات أعدادها وخصائصها**، الكويت، دار الكتاب الحديث.

٩- البستنجي، محمود. (٢٠٠٤). **مقارنة أربع طرق للكشف عن الأداء التفاضلي لمتغير الجنس في فقرات اختبار قدرات عقلية خاصة للفئة العمرية (١٥-١٦) سنة في الأردن**. أطروحة دكتوراه غير منشورة . جامعة عمان العربية للدراسات العليا.


## References:


- Abu Allam, R M (1986): Educational Psychology, Kuwait, Dar Al-Qalam.
- Al-Bustanji, Mahmoud. (2004). A comparison of four methods for detecting the differential performance of the gender variable in special mental abilities test items for the age group (15-16) years in Jordan. Unpublished PhD thesis. Amman Arab University for Graduate Studies.
- Allam, S al-Din M (2000). Educational and psychological measurement and evaluation, its basics, applications and contemporary directions, 1st Edition, Cairo, Arab Thought House.
- Allam, Salah al-Din Mahmoud (1986). Contemporary developments in psychometrics, Kuwait University.
- Al-Sayed, F B (1958): Numerical Power, Cairo, House of Arab Thought.
- Al-Taqi, A M, (2009), The Modern Theory of Measurement, 1st Edition, Dar Al Masirah, Amman.

- Bani Atta, Z. Al-Sharifain, N (2012): The effect of the difference in the power distribution shape on the parameters of the paragraph and the information function of the test. Jordanian Journal of Educational Sciences. Volume 8. Number 2. Pp. 151--166
- Bani Atta, Zayed (2013): The Modern Theory of Measurement, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.
- Camilli, G., & Shepard, L. (1994). Methods for identifying biased test items. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Crocker, L.; Algina, J. (1986). Introduction to Classical and Modern Tests Theory. New York: CBS College Publishing.
- Description Mantel- Haenszel and Standardization. Educational Dorans, Neil J and Holland, Paul W. (1993).
- Dodouh, Hiba. Toman, Manar. (2018). DIF item the John Raven's standard matrices Test sex and major. Specific Education Conference at Minia University. Pp. 288-310.
- Dodouh, Hiba. Toman, Manar. Tayfour, Mustafa. (2017). dif of the socialist culture test vocabulary according to the gender variable. Specific Education Conference at Minia University. Pp. 288-310.
- Embretson, S.E, Reise, S.P. (2000). Item response theory for psychologists. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates inc. publishers.
- Gruiter, D., & Kamp, L. (2005). Statistical Test Theory for Education and Psychology. Retrieved August 29, 2012.
- Guo, F., Rudner, L. M. &Talento-Miller, E. (2006). Differential Impact as an Item Bias Indicator in CAT and Other IRT-hased Tests. Graduate Management Admission Council®. USA Available online: www.gmac.com
- Hambleton & Swaminathan, (1985). Item Response Theory, Principles and Applications. Bston: Kluwer. Nijhoff Publishing a member of the Kluwer Academic Publishers Group.
- Hambleton, R and Rogers, J. (1995) Item bias review Research & Evaluation, 13(7). Available online: http://pareonline.net/getvn.asp?v=13&n=7 .
- Hambleton, R.K & Trub, R.E., (1991), In formation curves and Efficiency of three logistic Test Model, British Journal of Mathematical and statistical psychology, Vol. (24), PPL (271-281)
- Hambleton, R.K, jones, R.W. (1993). Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development. educational. Measurement: issues and practice, 12(3), 535-556.
- Hulin, C. L., Drasgow, F. S., & Parsons, C. K. (1983). Item response theory: Applications to psychological measurement. Homewood, IL: Irwin.
- Hulin, C. L., Drasgow, F., & Parsons, C. K. (1994). Item response theory: Applications to psychological measurement. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.
- Jensen, R. (1980). Bias in mental testing. New York: Macmillan
- Karami, H. (2011). Detecting Gender Bias in A Language Proficiency Test. International Journal of Language Studies, 5(2), 27-38.
- Kim, S. (2001). An Evaluation of a Markov Chain Monte Carlo Method for the Rasch Model. Applied Psychological Measurement, Vol. 25, No. 2, 163-176.
- Kim, S., Cohen, AS. & Kim, H. (1994). An Investigation of Lord's Procedure for the Detection of Differential Item Functioning. Applied Psychological Measurement, 18(3), 217-228

- Kline, P. (1993): The Handbook of Psychological Testing. First Published. London, Routledge.
- Murad, Salah Ahmad and Suleiman, Amin Ali, (2002). Tests and measures in educational and psychological sciences, steps of numbers and characteristics, Kuwait, House of Modern Book.
- Osterlind, S. (1983). Test Item Bias. Beverly Hills; Sage publications
- Salubayba, T. M. (2013). Differential Item Functioning Detection in Reading Comprehension Test Using Mantel- Haenszel, Item Response Theory, and Logical Data Analysis. The International Journal of Social Sciences, 14 (1), 76-82.
- Schumacker, Randall E. (2005): Item Response Theory, Applie Measurement Associates.
- Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1990). Detecting differential item functioning using logistic regression procedures. Journal of Educational Measurement, 27, 361-370.
- Williams, S. (1997). The " unbiased ' anchor: bridging the gap between DIF and item bias. Applied Measurement in Education, 10(3), 253-267.