Journal of Educational and Psychological Sciences (JEPS) • Vol 7, Issue 13 (2023) • P: 21 - 1
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps
ISSN: 2522-3399 (Online) • ISSN: 2522-3399 (Print)

Detecting Differential Items Functioning of a Criterion-Referenced Test for a Calculus Course (1) According to the modern theory; for students at Sana'a University according to the variables (gender, system, college)

Mrs. Sawsan Hasan Abo-Hadi*[1], Prof. Tawfiq Ali A'alem[1]
[1] Faculty of Education | Sana'a University | Republic of Yemen

Received: 17/12/2022
Revised: 28/12/2022
Accepted: 16/01/2023
Published: 30/04/2023

* Corresponding author: saw.abohadi@su.edu.ye

Citation: Abo-Hadi, S. H., & A'alem, T. A. (2023). Detecting Differential Items Functioning of a Criterion-Referenced Test for a Calculus Course (1) According to the Modern Theory of the Variable (Gender, System and College). *Journal of Educational and Psychological Sciences, 7(13),*1 – 21. https://doi.org/10.26389/AJSRP.C171222

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: This study aimed to Detecting differential items functioning of a Criterion- Referenced Test for a Calculus Course (1) according to the variable (gender, system and college). The test is constructed according to the modern theory. To achieve this goal designed a test constitutes of (40) multiple-choice items. The test applied at the academic year 2020-2021, on a sample of (240) Sana'a University students were randomly chosen. The results of the statistical program (Bilog-MG3) verified that 35 test items fit the one parameters model. Findings indicated that: (4) items showed differential functioning according to the gender variable related to male students. (6) items showed differential functioning according to the system variable distributed equally. (6), (3) items showed differential functioning according to the college variable (Education, Engineering), (Computer, Engineering) respectively distributed in different numbers for college of Education and Computer. The study recommendation indicates to the importance of checking items differential functioning especially when comparison between groups that have different properties.

Keywords: Differential Item Functioning, Criterion Referenced Test, Calculus Course (1), Modern Theory, One Parameters Model

الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) وفق النظرية الحديثة؛ للطلبة بجامعة صنعاء وفقاً لمتغيرات (النوع، النظام، الكلية)

أ. سوسن حسن أبو هادي*[1]، أ.د/ توفيق علي عالم[1]
[1] كلية التربية | جامعة صنعاء | الجمهورية اليمنية

المستخلص: هدف هذا البحث للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار محكي المرجع لرياضيات المرحلة الجامعية وفقاً لمتغير (النوع، النظام، الكلية)، مصمم وفق النظرية الحديثة. ولتحقيق الهدف صممت الباحثة اختباراً يتكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. طبق الاختبار في العام الجامعي 2020 – 2021م على عينة من (240) طالب وطالبة بجامعة صنعاء والتي اختيرت عشوائياً. أظهرت نتائج البرنامج الإحصائي Bilog-MG3 مطابقة (35) فقرة من فقرات الاختبار للنموذج أحادي المعلمة. أظهرت النتائج ما يلي: وجود (4) فقرات أظهرت أداءً تفاضلياً وفقاً لمتغير النوع لصالح الطلاب، وجود (6) فقرات أظهرت أداءً تفاضلياً وفقاً لمتغير النظام موزعة بالتساوي، وجود (6)، (3) فقرات أظهرت أداءً تفاضلياً وفقاً لمتغير الكلية (التربية، والهندسة)، و(الحاسوب، والهندسة) على الترتيب توزعت بأعداد مختلفة لصالح كلية التربية والحاسوب. أوصت الدراسة بضرورة فحص الأداء التفاضلي للفقرات خاصة عند المقارنة بين مجموعات ذات خصائص مختلفة.

الكلمات المفتاحية: الأداء التفاضلي للفقرة، اختبار محكي المرجع، مقرر تفاضل وتكامل (1)، النظرية الحديثة، النموذج أحادي المعلمة.

المقدمة.

تزايد الاهتمام ببناء وتطوير الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية؛ لتقدير وتقييم قدرة الطلبة والأفراد؛ من أجل مساعدة أصحاب القرار على التطوير والتحسين، إلى جانب وجود العديد من الدراسات التي تُعنى بدراسة الفروق بين مجموعة من الأفراد ممن يمتلكون نفس القدرة، والتي أظهرت نتائجها وجود فروق دالة احصائياً لصالح مجموعة من المجموعات؛ وقد يُعزى وجود هذه الفروق إلى وجود اختلافات حقيقة في مستويات القدرة لدى المجموعات المختلفة، وقد تعود تلك الفروق لأسباب أخرى، وبالتالي فقد حرص المهتمين أن تتمتع هذه الاختبارات والمقاييس بالصدق والثبات والموضوعية بحيث ينعكس ذلك على دقة القرار المتخذ.

وبالرغم من الحرص على توفر دلالات الصدق والثبات في الاختبارات وأدوات القياس، فإن ذلك لا يعطي مؤشراً كافياً لعدالة الاختبار ومراعاة البيئات الثقافية (زكري، 2020)*. إذ يعد صدق الاختبار إجراءً ضرورياً للحكم على صحة عمليات الاستدلال التي يمكن أن يصل إليها الباحث أو باني الاختبار، من خلال محاولته أن تقيس فقرات الاختبار القدرة التي ينوي قياسها، إلا أن وجود عدد من الفقرات المتحيزة في الاختبار يهدد عدالة استخدام الاختبار وصدق نتائجه، وبالتالي يوصف الاختبار بأنه متحيز إذا فضّل مجموعة ما عن الأخرى، وبالتالي ضلل الهدف الذي وضع من أجله (البستنجي، 2004، 8). لذا فقد حظيت قضية بناء الاختبارات والمقاييس وعدالتها باهتمام المختصين، خاصة التي يُعتمد عليها في اتخاذ القرارات التي يتم اتخاذها في ضوء النتائج التي يتم التوصل لها من تطبيق أدوات القياس، مثل قرارات القبول ومدى ملاءمة الأفراد للدراسة أو العمل، وفي الحكم على الكفاءة والمفاضلة بين الأفراد (مرشود، 2020).

ويشير مصطلح عدالة الاختبار إلى قدرته على توفير فرص متساوية لجميع المختبرين في كافة المجموعات لإبداء ما يمتلكون من قدرات يقيسها الاختبار (Guo, Rydner & Talento-Miller, 2006).

وهذا ما أكده (Karami, 2011) أن الاختبار لكي يكون عادلاً ينبغي ألا يكون متحيزاً لأي مجموعة من المختبرين سلباً أو إيجاباً ويُعطي فرصاً متساوية لهم لإظهار المهارات والمعارف التي اكتسبوها والتي تتصل بغرض الاختبار، أي لا يوجد محابة لأي مجموعة على المجموعات الأخرى في الإجابة على فقرات الاختبار أو المقياس إلا فيما يتعلق بإمتلاكهم للقدرة المقاسة.

ويتحقق ذلك عندما يكون أداء المختبرين الذين لديهم القدرة نفسها متماثلاً على فقرات الاختبار بدون تحيز للنوع أو العرق أو الثقافة أو أي عوامل أخرى. لذلك فإن التحقق من خلو الاختبار وفقراته من التحيز يعد خطوة مهمة من خطوات بناء الاختبارات. ولعل أولى الخطوات التي يمكن من خلالها التعرف على الفقرات المتحيزة ما يعرف بالكشف عن الأداء التفاضلي للفقرة(Differential Item Functioning (DIF (دي إيالا، 2017، ص. 396).

إذ يُعد فحص الأداء التفاضلي للفقرة جزءاً مهماً في تحليل الفقرات. وقد أكد أحدث إصدار من معايير الاختبارات التربوية والنفسية (AERA, APA & NCME, 2014) الوارد في (السوالمة، والعجلوني، 2019، 50) على أن الأداء التفاضلي للفقرة هو دليل صدق قائم على البنية الداخلية. ويؤكد البعض على أن دراسة الأداء التفاضلي لفقرات أدوات القياس يعد أمراً حتمياً ويسهم في صدق المقارنة وتكافؤ القياس بين المجموعات المختلفة (DeBoeck, Cho & Wilson, 2011, 583). ويحدث الأداء التفاضلي للفقرة عندما يكون لمجموعة من المجموعات احتمالات مختلفة في الإجابة للفقرة عن مجموعة أخرى، وقد يرجع ذلك لأن الفقرة تقيس شيء أخر بجانب القدرة المقصودة وأن هذه الفقرة غير منصفة لبعضهم، وهو ما يهدد الصدق البنائي للاختبار. إذ يشير (دي إيالا، 2017) أن أحد تفسيرات سبب ظهور الأداء التفاضلي في فقرة يستند إلى تعدد البعدية ويحدث ذلك عندما تقيس الفقرة عدة أبعاد

* تم استخدام نظام التوثيق APA الإصدار السابع.

(ص. 398). ومن هنا يمكن اعتبار أن تحديد الفقرات التي لها أداءً تفاضلياً وحذفها أو تعديلها يزيد من دقة التنبؤات حول القدرة الكامنة (Thissen, 2001, 1).

وقد وضح (Dorans & Holland, 1993) الوارد في (البستنجي، 2004) الفرق بين مفهومي الأداء التفاضلي والتحيز للفقرة، فالأداء التفاضلي يهتم بدراسة الخصائص السيكومترية للفقرة من حيث الكيفية التي تعمل بها في المجموعات المختلفة، بينما يهتم تحيز الفقرة بالمعنى الاجتماعي بشكل كبير، وعدم العدالة والمساواة. أي أن وجود أداء تفاضلي للفقرة قد يؤدي إلى وجود تحيز في الفقرة والاختبار ككل.

وعلى الرغم من استخدام الباحثين للأساليب المعتمدة على النظرية التقليدية في بناء أدوات القياس بشكل واسع وحتى هذه اللحظة، والتي واجهت انتقادات بسبب بعض نواحي القصور التي تركزت على موضوعية هذه الأساليب في قياس ما أعدت لقياسه وما تتسم به من قصور في الصدق والثبات إلى جانب تقييد الدرجة الكلية للاختبار بفقرات هذا الاختبار، بحيث تتغير هذه الدرجة مع تغيير أو تبديل الاختبار بأخر يقيس نفس القدرة فضلاً عن عدم وجود وحدة ثابتة للقياس، واعتماد إحصاءات الفقرة على عينة المختبرين وتغيّر معنى ومضمون فقرات الاختبار بمرور الزمن (مراد، سليمان، 2005). والتي سعت النظرية الحديثة إلى التغلب على أوجه القصور التي تعرضت لها النظرية التقليدية، إضافة إلى عملية التطوير التي نالت حركة القياس النفسي والتربوي (عبد المعطي، وخليفة، وسعد، 2010، ص.123).

وقد وجدت عدة طرائق للكشف عن الأداء التفاضلي سواءً بالنظرية التقليدية أو الحديثة. وقد أشار (ربيع، 2015) أن الاعتماد على الطرائق المتاحة في النظرية الحديثة للكشف عن الأداء التفاضلي للفقرة يجعل النتائج أكثر مصداقية، حيث لا يكون هناك تأثير لمشكلة الدرجة الكلية كمعيار للمزاوجة بين المجموعات.

وقد أوصت عدد من الدراسات كدراسة (المسكري، والمحرزي، وحسن، 2021؛ أوعلا، ومطارنة، 2018؛ البطوش، والقرعان، 2018؛ ربيع، 2015؛ Yildirim, 2006)، بضرورة التأكد من خلو فقرات أدوات القياس من التحيز من خلال فحص الأداء التفاضلي للفقرات وتضمين هذا الإجراء كمؤشر أساسي على صدق الاختبار وعدالته.

من خلال ما تم عرضه يلاحظ أنه قد بدأ الاهتمام بالكشف عن الأداء التفاضلي للاختبارات والمقاييس على الصعيد العالمي والعربي، في حين لم يُلحظ وجود أي دراسات تُعنى بذلك في البيئة المحلية، إضافة إلى أن الاختبارات في الجامعات غالباً ما يتم بناءها بدون مراعاة لمعايير وخطوات البناء العلمي السليم، وبهذا فإن هذه الاختبارات قد يشوبها قصور في خصائصها السيكومترية سواء للاختبار ككل أو لفقراته، وبحكم أن هذا المقرر هو متطلب أساسي ومهم في الأقسام العلمية لكليات الجامعات العربية والاجنبية، لذا سعى هذا البحث إلى توفير اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) يتصف بخصائص سيكومترية جيدة من موضوعية وصدق وثبات، ويتمتع فقراته بإعداد جيد وفقاً لنظرية القياس الحديثة، إلى جانب الكشف عن الأداء التفاضلي؛ للتحقق من عدالة الاختبار أسوة ببقية الخصائص السيكومترية الأخرى كما أوصت الدراسات المشار إليها سابقاً، إذ يؤمل أن يؤدي هذا البحث دوره في التحقق من هذه الخاصية، ولعل ذلك يدفع الباحثين والجهات المختصة لتضمين ذلك في أبحاثهم، وخاصة عند دراسة الفروق بين المجموعات.

مشكلة البحث:

اهتمت معظم الدراسات عند بنائها للاختبارات والمقاييس على التحقق من الخصائص السيكومترية للفقرة وللأداة ككل من صدق وثبات وصعوبة الفقرة وتمييزها، ولم يُلحظ الاهتمام بموضوع دراسة الأداء التفاضلي للفقرة والذي قد يؤدي إلى فقرات متحيزة ومنه إلى اختبار متحيز لصالح فئة من الفئات التي يتم قياس قدراتهم المستهدفة. وهذا بدوره يؤثر على عدالة الاختبار ودقة القياس والتي من الممكن أن تكون هذه الفروق الظاهرة فروق غير حقيقة.

لذا بدأ الاهتمام والمناداة إلى تضمين بيانات عن الأداء التفاضلي لفقرات أدوات القياس. من خلال استخدام العديد من الطرائق سواءً بالنظرية التقليدية أو الحديثة. من خلال ما سبق فإن مشكلة البحث تتمثل في السؤال الرئيس الآتي: هل توجد فقرات ذات أداء تفاضلي في اختبار محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) وفق النظرية الحديثة لمتغير (النوع، النظام، الكلية)؟

أسئلة البحث:

من خلال السؤال الرئيس يمكن اشتقاق الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما مدى مطابقة بيانات فقرات اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) للنموذج الأحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة؟
2- ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير النوع (طلاب، طالبات) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة؟
3- ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير النظام (عام، موازي) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة؟
4- ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير الكلية (التربية، الحاسوب، الهندسة) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة؟

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات هذا الاختبار وفق المتغيرات المحددة، وبالتالي فهو يحاول الكشف عن:

- مدى مطابقة بيانات فقرات اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) لافتراضات النظرية الحديثة.
- الفقرات ذات الأداء التفاضلي في الاختبار وذلك بالنسبة لمتغير (النوع، النظام، الكلية).

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في أنه يعتبر الأول- حسب علم الباحثين- الذي يلقي الضوء ويناقش موضوع الكشف عن الأداء التفاضلي في اختبارات الاختيار من متعدد في الجمهورية اليمنية، وبذلك يتوقع الباحثان أن تفيد أصحاب الاهتمام؛ على النحو الآتي:

- يوفر أداة تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة من صدق وثبات وعدالة، تصلح لدراسة الفروق بين الطلبة من حيث (النوع، نظام التعليم، والكلية).
- توفر مؤشرات وإرشادات للمهتمين في بناء الاختبارات وأدوات القياس للوقوف على الأسباب التي تجعل بعض الفقرات تظهر أداءً تفاضلياً.
- لفت انتباه الباحثين والتربويين لضرورة الاعتماد على أدوات قياس تتصف بالعدالة والإنصاف بين الأفراد، والتأكد من عدم تحيز فقرات أدوات القياس والذي يهدد صدق النتائج التي يتم التوصل لها.
- توجيه الباحثين لضرورة تضمين بيانات عن الأداء التفاضلي لفقرات أدوت القياس المستخدمة في بحوثهم واعتبارها جزء من إجراءات التأكد من شروط أدوات البحث كالصدق والثبات، خاصة مع توفر العديد من إجراءات الكشف عن الأداء التفاضلي والمتاحة من خلال البرامج الإحصائية المتوفرة.

- قد تفيد نتائج البحث أساتذة الرياضيات في تحسين عملية تقييم الطلبة وتحسين جودته، من خلال استخدام أساليب حديثة في القياس من خلال بناء اختبار محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة،

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث بما يلي:

- موضوعية: محتوى مقرر كتاب أساسيات حساب التفاضل والتكامل (الجزء الأول)، الأداء التفاضلي، النظرية الحديثة.
- بشرية ومكانية: عينة ممثلة من طلبة مستوى أول من المرحلة الجامعية بجامعة صنعاء.
- زمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2020 – 2021م.

مصطلحات البحث:

- **الأداء التفاضلي للفقرة:** عرفه (ربيع، 2015) **بأنه:** مؤشر احصائي يستخدم للتعبير عن الفروق في احتمال الاستجابة الصحيحة على الفقرة بين مجموعتين فرعيتين من المختبرين لمجتمع احصائي ما، ممن لهم نفس مستوى القدرة، تسمى إحداها بالمجموعة المرجعية (Reference Group) وتكون ذات الحجم الأكبر، فيما تسمى الأخرى بالمجموعة المستهدفة (Focal Group).
  - حيث: المجموعة المرجعية: هي المجموعة ذات العدد الأكبر، وفي هذا البحث هي مجموعة (الطلبة الذكور، النظام العام، كلية الهندسة).
  - المجموعة المستهدفة: هي المجموعة ذات العدد الأقل، وفي هذا البحث هي مجموعة (الطلبة الإناث، النظام الموازي، كلية التربية والحاسوب)
  - **ويعرف الأداء التفاضلي إجرائياً بأنه:** اختلاف احتمالات الوصول للإجابة الصحيحة على فقرات اختبار تفاضل وتكامل (1) لطلبة مستوى أول من المرحلة الجامعية وذلك من خلال النوع (طلاب، طالبات)، ونظام التعليم المنتسبين له (عام، موازي)، والكلية (التربية، الحاسوب، الهندسة)، والذي سيتم الكشف عنه وفق النموذج الأحادي المعلمة (راش) باستخدام النظرية الحديثة.
- **اختبار محكي المرجع:** هو الاختبار الذي يسعى إلى تحديد مستوى الطالب بالنسبة لمحك (مستوى) ثابت دون الرجوع إلى أداء الأخرين، وهذا المستوى يرتبط عادة بالمخرجات التعليمية للمقرر الدراسي (الشجيري، والزهيري، 2022، ص.152).
  - **يعرف إجرائياً بأنه:** مجموعة من الفقرات من نوع الاختيار من متعدد من أربع بدائل إحدى هذه البدائل تمثل الإجابة الصحيحة في حين تمثل بقية البدائل إجابات خطأ (مموهات)، أُعدت وفق النظرية الحديثة وتحليل نتائج استجابات عينة الطلبة باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة بما يحقق دقة وموضوعية قياس تحصيل طلبة مستوى أول في مقرر تفاضل وتكامل (1).
- **النظرية الحديثة:** عرف (Hambleton & Swaminathan, 1985) النظرية الحديثة أو ما تعرف بنظرية الاستجابة للفقرة بأنها نظرية تقوم على افتراض علاقة بين قدرة الفرد (θ)، واحتمالية الإجابة الصحيحة $p_i(\theta)$ على الفقرة الاختبارية.
  - **وتعرف اجرائياً بأنها:** مجموعة الطرائق الإحصائية التي تستخدم في حساب معلم صعوبة الفقرات وتقدير قدرة الطلبة في الاختبار من خلال النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة (نموذج راش).

- **النموذج الأحادي المعلمة**: اقترح هذا النموذج جورج راش، ولذا يعرف بالنموذج أحادي المعلمة أو نموذج راش (Rash Model)، ويهتم بتحديد موقع الفقرة الاختبارية على سلم صعوبة جميع الفقرات التي تشكل الاختبار، كما يهتم بتدريج مستويات قدرة الفرد باختبار معين على نفس متصل الفقرات (علام، 2011).
  - **ويعرف اجرائياً بأنه**: هو أحد نماذج النظرية الحديثة، يعمل على تقدير احتمالية إجابة الطالب عن فقرة ما إجابة صحيحة، بدلالة قدرته، ومعامل صعوبة الفقرة، بغض النظر عن عدد فقرات الاختبار، وعدد أفراد العينة.
- **مقرر تفاضل وتكامل (1):** هو مقرر أساسي يدرس لطلبة الأقسام العلمية لكليات جامعة صنعاء والجامعات الأخرى المحلية والعربية والأجنبية، ويوجد له أكثر من مسمى كـ (تفاضل وتكامل (1)، التفاضل، أساسيات الرياضيات، رياضيات (1))، ومواضيعه العامة هي: الأعداد الحقيقة، الفترات، المتباينات، القيمة المطلقة، الدوال وكيفية إيجاد مجموعة تعريفها ومداها، النهايات، الاتصال، والاشتقاق. إلى جانب وجود مقررات شبيه به يدرس في أقسام وكليات أخرى.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري

2-1-1- النظرية الحديثة:

تمثل النظرية الحديثة الاتجاه المعاصر في القياس النفسي والتربوي، ويرجع ظهور هذه النظرية كمحاولة للتغلب على المشكلات وأوجه القصور والضعف التي تعرضت لها نظرية القياس التقليدية، إضافة إلى عملية التطوير التي نالت حركة القياس النفسي والتربوي (الشجيري، والزهيري،2022). حيث دأب علماء القياس في البحث عن اتجاه جديد في القياس، فظهرت النظرية الحديثة في القياس، حيث أشارت الأدبيات ذات الصلة بالنظرية الحديثة إلى أنها تقدم الكثير من الحلول لمشاكل بناء الاختبارات وتطويرها والتي أظهرت تقدماً ملموساً في تحقيق الموضوعية المطلوبة، كما تتمتع بخصائص تجعلها أكثر تلبية لحاجات الباحثين ومطوري الاختبارات (مراد، وسليمان، 2005، ص. 421).

وقد أشار (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991) إلى مزايا النظرية الحديثة في القياس وأهمها: تقدير قدرة الأفراد المفحوصين بشكل مستقل عن عينة الفقرات المطبقة عليهم (Item free) وتقدير خصائص سيكومترية للفقرات بشكل مستقل عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه الخصائص(Person free) .

افتراضات النظرية الحديثة:

تستند النظرية الحديثة بنماذجها أحادية البعد إلى عدد من الافتراضات الأساسية التي يجب تحققها في البيانات لكي تؤدي إلى نتائج يمكن الوثوق بها من دقة وموضوعية قبل البدء بعملية التحليل، وفيما يلي توضيح لهذه الافتراضات:

- **أحادية البعد:**

يعد هذا الافتراض أهم الافتراضات التي يجب توافرها، وهو يعني وجود عامل أو مكون واحد مسيطر يكمن وراء الأداء في الاختبار وهذا المكون هو القدرة أو السمة التي يسعى الاختبار إلى قياسها (موسى، 2007، ص. 616).

- **الاستقلال الموضعي:**

يقصد بهذا الفرض ألا تعتمد إجابة الفرد عن أي فقرة من فقرات المقياس على اجابته عن أي فقرة أخرى، أي تستقل الفقرات عن بعضها البعض إحصائياً (Ueno,2002,59).

- **التحرر من السرعة في الإجابة:**

تفترض النظرية الحديثة أن استجابة الفرد للفقرات تتوقف على مقدار ما يمتلكه من القدرة أو السمة التي يراد قياسها، وليس لعامل السرعة أي تأثير في هذه الإجابة؛ حيث أنه إذا كان لعامل السرعة تأثير على الأداء فإن هذا يعد تناقضاً مع افتراض أحادية البعد؛ إذ أن هذا يعني أن هناك قدرتين على الأقل تؤثران في استجابات الأفراد(Hambleton& Swaminathan, 1985, p.30).

- **منحنى خصائص الفقرة:**

المنحنى المميز للفقرة هو عبارة عن دالة رياضية تربط بين احتمال نجاح الفرد في إجابة فقرة اختبارية وبين القدرة التي تقيسها مجموعة الفقرات التي يشتمل عليها الاختبار (أبوعلام، 2005، ص.338). ولذلك يمكن اعتبار المنحنى المميز للفقرة عبارة عن انحدار الدرجة التي يحصل عليها الفرد في إحدى الفقرات على قدرته (علام، 2011، ص.696).

نماذج النظرية الحديثة:

لقد انبثقت عن نظرية القياس الحديثة مجموعة من النماذج، ويحتوي كل منها على معادلة رياضية تحدد علاقة أداء الفرد على فقرة من فقرات لاختبار بقدرته التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره. (Hambleton& Swaminathan, 1985). وتختلف هذه المعادلات وفقاً لاختلاف عدد المعالم أو المكونات (علام، 2011، ص.691). ويبين جدول (1) الصيغ الرياضية للنماذج الرئيسة من نماذج النظرية الحديثة والخاصة بأحادية البعد.

جدول 1 الصيغ الرياضية للنماذج اللوغاريتمية أحادية البعد

اسم النموذج	الصورة الرياضية للنموذج
النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة	$$p_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}}$$
النموذج اللوغاريتمي ثنائي المعلمة	$$p_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$
النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمة	$$p_i(\theta) = c_i + (1 - c_i)\frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

حيث أن: $p_i(\theta)$: احتمال إجابة المفحوص من مستوى القدرة (θ) عن الفقرة (i) إجابة صحيحة، (θ) معلم القدرة، (b_i) معلم صعوبة الفقرة، (a_i) معلم التمييز، (c_i) معلم التخمين، (e) العدد النيبيري وقيمته 2.718، و(D): معامل التدريج المستخدم لتحويل $p_i(\theta)$ من النموذج اللوغاريتمي إلى النموذج الطبيعي Ogive Normal وقيمته ثابتة = 1.702.

ويتطلب الحصول على المعلومات من مصدرين أحدهما يتعلق بالفرد والأخر يتعلق بالفقرة الاختبارية. حيث وأن الغرض والهدف الرئيس لتحليل اختبار ما طبقاً لإجراءات النظرية الحديثة في القياس هو تقدير معلمات فقرات الاختبار والتي لا تكون معروفة قبل تطبيق الاختبار (محاسنة، 2013، ص. 201).

2-1-2- الأداء التفاضلي:

استخدم مفهوم الأداء التفاضلي في الأدب التربوي منذ بداية الثمانينات للتعبير عن الطرائق والمعالجات الإحصائية المستخدمة للكشف عن تحيز فقرات الاختبارات، فهي دالة مشتقة احصائياً للتعبير عن الفرق في الاستجابة للفقرة بين مجموعتين عند مستوى قدرة واحد (Camili & Shepard, 1994) الوارد في (محمود، 2018).

يعرف (Abbott, 2007) الأداء التفاضلي بأنه "احتمال اختلاف أداء المجموعات المختلفة من المختبرين من نفس مستوى القدرة على الفقرة".

ويضيف (Liu, 2011) أن الأداء التفاضلي للفقرة يصف الفقرات التي تحمل في خصائصها ما يساعد أحد المجموعات في التوصل للإجابة الصحيحة أكثر من الأخرى (p.1).

ويقصد به الفروق السيكومترية في أداء الفقرة لدى مجموعتين مختلفتين، ويحدث عندما تظهر مجموعتان متكافئتان في القدرة احتمالات مختلفة للإجابة الصحيحة عن نفس الفقرة (Kline, 2004).

أشكال الأداء التفاضلي:

ميز (Ozdemir, 2015, 2076) شكلين للأداء التفاضلي هما:

- الأداء التفاضلي المنتظم Uniform DIF: ويحدث عندما تظهر احتمالات مختلفة في صعوبة الفقرة لمجموعتين من المختبرين في كل مستويات القدرة، بمعنى أن أداء إحدى المجموعتين على فقرة ما يكون أفضل من المجموعة الأخرى عند كل مستويات القدرة.
- الأداء التفاضلي غير المنتظم Non- Uniform DIF: ويحدث عندما تظهر احتمالات مختلفة في صعوبة الفقرة لمجموعتين من المختبرين عند مستوى معين من القدرة، بمعنى أن أداء إحدى المجموعتين على فقرة يكون أفضل من الأخرى ويختلف الفرق بين المجموعتين باختلاف مستوى القدرة.

خطوات الكشف عن الأداء التفاضلي:

أشار (Uiterwijk & Vallen, 2005) الوارد في (زكري، 2020) إلى وجود ثلاث خطوات رئيسة تتعلق بالكشف عن الأداء التفاضلي وهي:

1- استخدام إجراءات إحصائية محددة للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي.
2- معرفة العناصر المسؤولة عن ظهور الأداء التفاضلي، من خلال استخدام الطرائق الخاصة بالكشف عن مصادر الأداء التفاضلي.
3- اتخاذ قرار حول مصادر الأداء التفاضلي فيما إذا كانت ذات علاقة ببنية الاختبار والقدرة المقاسة.

وقد اشار (دي إيالا، 2017) أنه في حال تم اكتشاف فقرات لها أداءً تفاضلياً فإنه يتم اخضاع نص الفقرة إلى مراجعة هيئة خبراء لتحديد ما إذا كانت صياغة الفقرة تفسر الأداء التفاضلي. إذا لم يتوفر تفسير مقبول، لا تعتبر الفقرة متحيزة، وقد تحذف من الأداة لظهور الأداء التفاضلي فيها حيث يعتبر شرط ضروري ولكنه غير كافٍ لاعتبار الفقرة متحيزة (ص. 399).

طرائق الكشف عن الأداء التفاضلي:

تصنيف الطرائق المستخدمة في دراسة الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات في مجموعتين، الأولى وتعتمد على الدرجات الملاحظة Observed Score (وفي الغالب تكون الدرجة الكلية في الاختبار) كمتغير للمزاوجة بين المجموعات موضوع الدراسة ومن أكثر هذه الطرائق شيوعاً طريقة مانتل هانزل Mantel – Haenszel وطريقة الانحدار اللوغاريتمي Logistic Regression وطريقة التحليل المتآني SIBTEST وطريقة التحليل العاملي المقيد Restricted factor analysis، أما المجموعة الثانية منها فتعتمد على البنية الكامنة أو النظرية الحديثة ومنها اختبار مربع كاي "للورد" Lord Chi-Squared Test واختبار نسبة الأرجحية Likelihood Ratio، والمساحة بين المنحنيات المميزة للفقرة والتي يمكن تقديرها باستخدام النماذج البارامترية أو اللابارامترية التي تنتمي للنظرية الحديثة (Lee & Geisinger, 2016,142).

وقد أُعتمد في هذا البحث على استخدام اختبار نسبة الأرجحية Likelihood Ratio Test(LRT)والمعتمد على النظرية الحديثة من خلال استخدام برنامج Bilog-MG3 والتي تم تقديرها باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة في الكشف عن الفقرات التي لها أداءً تفاضلياً. حيث أشار (Thissen, 2001) أن اختبار نسبة الأرجحية والمعتمد على النظرية الحديثة له مزايا كثيرة في الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي، حيث تتضمن إجراءاتها اختبار مدى صحة الفروض عن اختلاف معالم الفقرة في المجموعات موضوع المقارنة (الصعوبة، التمييز، التخمين) وكذلك لأن تلك الإجراءات لا تعتمد على مجموع درجات فقرات الاختبار؛ حيث توفر تلك الإجراءات الضبط الكافي لمستوى القدرة في المجموعتين والذي ينتج تدريج وتعيير الفقرة في المجموعتين على نفس التدريج وهو ما يجعل معالم الفقرة متحررة عن خصائص العينة بعكس الطرائق التقليدية المعتمدة على الدرجات الملاحظة (Kim & Oshima, 2012, 467; Santelices & Wilson, 2012, 6).

استخدامات الأداء التفاضلي للفقرة:

أشار (Zumbo & Gelin, 2005, 4) أن هناك ثلاثة استخدامات عامة للأداء التفاضلي للفقرة، وهي:

- الانصاف والعدالة في الاختبار، وغالباً ما يكون هذا الغرض من الأداء التفاضلي للفقرة بسبب السياسية والتشريعات التي يتم فيها تحديد المجموعات مسبقاً مثل (الأقليات الظاهرة، المجموعات اللغوية).
- التعامل مع "التهديد المحتمل للصدق الداخلي"، وفي هذه الحالة يمكن للباحث والمعنيين بإجراء مقارنات للمجموعات واستبعاد أداة القياس كتفسير لوجود اختلاف بين المجموعات، وفي هذه الحالة يتم تحديد المجموعات مسبقاً، وغالباً ما تكون هذه المجموعات مختارة حسب الأسئلة البحثية للباحثين كدراسة الفروق بين الجنسين مثلاً.
- محاولة فهم العمليات (الإدراكية/ النفسية الاجتماعية) لاستجابة الفقرة والاختبار، والتحقق فيما إذا كانت هذه العمليات هي نفسها للمجموعات المختلفة من الأفراد، وفي هذه الحالة لا يتم تحديد المجموعات مسبقاً وإنما يتم استخدام مجموعة جديدة للتعرف على فهم العمليات من خلال استجابتهم للفقرات.

ثانياً- الدراسات السابقة:

وجدت عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت الكشف عن الأداء التفاضلي، وقد تم عرض بعض منها بالترتيب من الأحدث إلى الأقدم كما يأتي:

- **دراسة (زكري، 2020)**، هدفت للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار "إمبو" لأساليب المعاملة الوالدية لدى طلبة المرحلة الثانوية وفقاً لمتغير الجنس باستخدام طريقة مانتل-هانزل، تكونت العينة من (274) طالباً وطالبة من الصف الثاني الثانوي، تكون الاختبار من (74) فقرة، أظهرت النتائج وجود (14) فقرة لـ(صورة الأب)، و (17) فقرة لـ(صورة الأم) لها أداءً تفاضلياً. وقد بينت نتائجه أنه لم يوجد أثر دال احصائياً لحذف الفقرات ذات الأداء التفاضلي من الأداة.
- **دراسة (محمود، 2018)**، هدفت للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات ومموهات اختبار محكي المرجع في العلوم للصف السادس الابتدائي، مصمم وفق نظرية استجابة الفقرة، طبق الاختبار على (520) طالباً وطالبة من المدارس الحكومية والأهلية، أظهرت النتائج وجود (16) فقرة لها أداءً تفاضلياً من أصل (61) فقرة، في حين أظهرت النتائج وجود أداء تفاضلي لمموهات (6) فقرات منها.
- دراسة **(Alquraan & Alkuwaiti, 2017)**، هدفت إلى تقصي أثر حقل المعرفة (التخصص) للطالب كمصدر للأداء التفاضلي في فقرات تقييم فعالية وجودة التعليم العالي من وجهة نظر الطالب، تكونت العينة من

(36459) طالباً وطالبة في كليات (التربية، الصحة، الهندسة) بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، تم التحليل باستخدام نموذج راش المعدل، أظهرت النتائج وجود أربع فقرات لها أداءً تفاضلياً حسب الكلية، وأكد محتوى الفقرات احتمالية أن تكون الفقرات متحيزة لكلية دون أخرى، كما بينت النتائج أن حذف الفقرات ذات الأداء التفاضلي يسهم وبدلالة إحصائية في تحسين صدق البناء للأداة.

- **دراسة (العمري، شطناوي، 2016)**، هدفت للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار الوطني الأردني لمادة الرياضيات للصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس، تكونت العينة من (2400) طالباً وطالبة، استخدام مؤشر الأداء التفاضلي اللاتعويضي NCDIF، كشفت النتائج وجود (9) فقرات لها أداء تفاضلي منتظم من أصل (16) فقرة، وعن وجود (15) فقرة لها أداء تفاضلي غير منتظم من أصل (26)، أوصت الدراسة عن الكشف عن الأداء التفاضلي للاختبارات الوطنية الأخرى التي تم تطبيقها الكترونياً على الطلبة.
- **دراسة (رشوان، 2015)**، هدفت للتعرف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار واطسون وجليسر "النسخة القصيرة" للتفكير الناقد وفقاً لمتغير التخصص الأكاديمي (علمية، أدبية) باستخدام النموذج البارامتري ثنائي المعلمة ونموذج Ramsay للانحدار اللابالامتري المهد، والكشف عن تأثير الأداء التفاضلي للفقرات على الأداء التفاضلي للاختبار باستخدام التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات، طبق الاختبار على (396) طالباً وطالبة، أظهرت النتائج وجود العديد من الفقرات لها أداء تفاضلي لكلا التخصصات، وأكدت النتائج تأثير الأداء التفاضلي للفقرات على الأداء التفاضلي للاختبار ككل.
- **دراسة (Amuche & Fan, 2014)**، هدفت للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار الوطني لمادة الأحياء وذلك تبعاً لموقع المدرسة (قرية، مدينة)، ونوع المدرسة (حكومية، خاصة)، طبق الاختبار على عينة مكونة من (447) طالباً وطالبة، تكون الاختبار من (60) فقرة، أظهرت النتائج وجود (10) فقرات لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لنوع المدرسة، و(8) فقرات بالنسبة لموقع المدرسة، أوصت الدراسة بضرورة فحص الأداء التفاضلي لفقرات أي اختبار قبل تطبيقه، وذلك للتأكد من عدالة فقراته، وعدم تحيزها.
- **دراسة (Barnabas, 2012)**، هدفت للكشف عن الأداء التفاضلي في فقرات اختبار الرياضيات للمرحلة الثانوية، طبق الاختبار على عينة بلغت (1671) طالباً وطالبة، استخدمت طريقة مربع كاي للكشف عن الأداء التفاضلي، أظهرت النتائج وجود (39) فقرة لها أداءً تفاضلياً من أصل (50) فقرة، وعُلل ذلك بأن الرياضيات مقرر اجباري للنجاح في المرحلة الثانوية، فالطلبة ممن لديهم اتجاهات فنية يدرسون الرياضيات بشكل اجباري، بينما يدرسها الأخرون برغبة ومتعة.
- **دراسة (Yildirim, 2006)** هدفت إلى دراسة الأداء التفاضلي لفقرات الرياضيات في برامج التقييم الدولي وذلك في اختبارات TIMSS و PISA من الفترة (1999 – 2003) لطلبة تركيا وانجلترا، وقد أشارت النتائج أن هذه الاختبارات لم تكن متكافئة أو منصفة لطلبة البلدان المشاركة لغوياً وثقافياً لتحيز فقرات الاختبار لمجموعة دون أخرى، حيث أبدت تحيزاً لصالح طلبة انجلترا ضد طلبة تركيا ممن هم في نفس مستوى القدرة.

تعليق على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يلاحظ أنها تباينت في أهدافها وأدواتها وتم التركيز في أغلبها على متغير واحد وهو النوع بالنسبة للأفراد، في حين وجدت دراسات أخرى أضافة متغيرات أخرى كالموقع والتخصص كدراسة (رشوان، 2015؛ Alquraan & Alkuwaiti, 2017؛ Amuche & Fan, 2014). كما يلاحظ تعدد الطرائق في الكشف عن الأداء التفاضلي سواءً بالنظرية التقليدية أو الحديثة.

3- منهجية البحث واجراءاته.

منهج البحث:

استخدم المنهج الوصفي التحليلي للكشف عن الأداء التفاضلي؛ لمناسبته لطبيعة البحث وأهدافه، حيث أن المنهج الوصفي يُعنى بتحليل وتفسير البيانات بعد جمعها وتنظيمها للتوصل لنتائج تُعين على فهم الواقع والعمل على تحسينه.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الأقسام العلمية في كليات جامعة صنعاء (التربية، الحاسوب، الهندسة) للعام الجامعي 2020 – 2021م والبالغ عددهم (1188) طالباً وطالبة. وذلك من خلال الرجوع إلى نتائج القبول المعتمد من قبل الجامعة والمعلن عنها في قنوات الجامعة الرسمية والخاص بالكليات.

عينة البحث:

طبق الاختبار بصورته النهائية على (240) طالباً وطالبة بعد استبعاد العينة التالفة، وقد تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وحسب النظرية الحديثة فإنه يحق للباحث أن يختار عينته بالطريقة القصدية نظراً لافتراضات هذه النظرية وحجم العينة المطلوب. وجدول (2) يوضح تفاصيل العينة:

جدول 2 توزيع عينة البحث

النوع		النظام			الكلية	
طالب	طالبة	عام	موازي	التربية	الحاسوب	الهندسة
139	101	147	93	64	79	94

أداة البحث:

تم تصميم وبناء اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) للمرحلة الجامعية وفق النظرية الحديثة. تكون الاختبار في صورته النهائية من 40 فقرة من نوع الاختيار من متعدد من أربع بدائل.

إجراءات البحث:

تم بناء اختبار تحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) وفقاً للخطوات المتعارف عليها في بناء الاختبارات التحصيلية محكية المرجع وذلك وفق التسلسل المحدد بالخطوات التالية:

1- **تحديد الغرض من الاختبار:** وهو تقييم مدى استيعاب طلبة مستوى أول من المرحلة الجامعية لمقرر تفاضل وتكامل (1).
2- **تحديد محتوى الاختبار:** تحدد محتوى الاختبار بالموضوعات الواردة في مقرر كتاب أساسيات حساب التفاضل والتكامل (الجزء الأول)، والمعتمد تدريسه في الكليات المعنية.
3- **تحليل المحتوى وكتابة المخرجات التعليمية:** تم في هذه الخطوة دمج تحليل المحتوى وكتابة المخرجات وفق مستوى العمق المعرفي لتصنيفات ويب؛ وذلك لسهولة صياغة المخرجات التعليمية عند تحليل المحتوى، كما تم الاستعانة بتوصيف المقرر بالكليات المعنية في حالة وجوده. وقد تم التأكد من صدق التحليل من خلال عرض المخرجات التعليمية التفصيلية على مجموعة من المحكمين، في حين تم تقدير ثبات التحليل بطريقة

الإعادة من خلال محللة أخرى لديها الخبرة في تدريس المقرر، وذلك من خلال استخدام معادلة كوبر حيث كانت قيمته (90.).

4- **إعداد جدول المواصفات:** والذي يربط الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المقرر بالوزن النسبي للمخرجات التعليمية لكل مستوى من المستويات الخاصة بمستوى العمق المعرفي لتصنيفات ويب.

5- **كتابة فقرات الاختبار وتحكيمها:** بالاستعانة بجدول المواصفات تم كتابة 40 فقرة من نوع الاختيار من متعدد اشتملت كل فقرة على أربعة بدائل أحدها يمثل الإجابة الصحيحة، وقد تم مراعاة الأسس العلمية والفنية في كتابة الفقرات، ومطابقتها للمخرجات التعليمية الذي تقيسه من حيث المحتوى ومستوى العمق المعرفي لتصنيفات ويب. تم التأكد من صدق المحتوى للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال الرياضيات وتربوياتها وطرائق تدريسها والقياس والتقويم إلى جانب مدرسي المقرر، وقد تم التعديل وفق ملاحظاتهم وبما يناسب هدف البحث.

6- **اخراج كراسة الاختبار بصورتها الأولية**: بعد تعديل فقرات الاختبار وفق لتوجهات المحكمين تم اخراج كراسة الاختبار بصورتها الأولية، حيث اشتملت على ورقة التعليمات يليها أوراق الأسئلة والمكونة من 40 فقرة اختبارية.

7- **تجريب فقرات الاختبار على العينة الاستطلاعية:** كان الهدف من تجريب الاختبار التأكد من وضوح صياغة الفقرات والتعليمات للطلبة، وحساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار، وقد تكونت هذه العينة من 20 طالباً وطالبة.

8- **إخراج الاختبار بصورته النهائية:** بعد التجريب الأولي للاختبار وفي ضوء ملاحظات بعض الطلبة تم تعديل فقرتين إحدهما كانت لها بديلين صحيحين، في حين الأخرى كانت لها نفس الترميز لجميع البدائل، أُخرج بعدها الاختبار في صورته النهائية وبذلك أصبح جاهزاً للتطبيق على العينة الأساسية.

9- **تطبيق الاختبار على العينة الأساسية:** تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية والمكون من 40 فقرة على عينة الدراسة النهائية، وذلك في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2020 – 2021م.

10- **حساب الخصائص السيكومترية للاختبار:** تم تقدير معامل الثبات للاختبار بعد تطبيقه على عينة الدراسة باستخدام النظرية الحديثة وفق النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة (راش) وذلك من خلال برنامج Bilog-MG3 وكانت قيمته (84.). في حين تم حساب الصدق بدلالة المحك من خلال حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات الطلبة في الاختبار المطبق ودرجاتهم النهائية لهذا المقرر والمعتمدة من مدرسيهم وقد كانت قيمتها (32.) وكانت دالة احصائياً عند (01.) وهذا يشير لتوفر الصدق بدلالة المحك.

11- **الأساليب والمعالجات الإحصائية:** تم التحليل الإحصائي من خلال استخدام برنامج (SPSS) وبرنامج (Bilog-MG3)، حيث استخدم برنامج (SPSS) لحساب التحليل العاملي لتحقق من افتراض أحادية البعد الخاص بإمكانية استخدام النظرية الحديثة، ومعامل الارتباط لبيرسون. في حين استخدم برنامج (Bilog-MG3) لتحليل البيانات وفق النظرية الحديثة وفق النموذج أحادي المعلمة (راش) لاستخراج المعالم المطلوبة، وللكشف عن الفقرات والأفراد غير المطابقين للنموذج باستخدام مؤشر كاي تربيع، وكذلك لحساب قيمة نسبة الأرجحية لمعرفة الأداء التفاضلي، في حين تم الاستعانة ببرنامج (Excel) لإجراء العمليات الحسابية اللازمة.

إجراءات الكشف عن الأداء التفاضلي

من خلال استخدام برنامج Bilog-MG3 تم اتباع الخطوات التالية:

1- حساب قيمة نسبة الأرجحية Likelihood Ratio للعينة ككل من خلال تدريج البيانات كمجموعة واحدة.

2- حساب قيمة نسبة الأرجحية Likelihood Ratio بعد تقسيم العينة الكلية إلى المجموعات المطلوب حسب المتغير (النوع، النظام، الكلية)، أي تدريج البيانات بصورة منفصلة باستخدام خاصية DIF، وتحديد المجموعة الكبيرة بالمجموعة المرجعية في حين تمثل المجموعة الأخرى المجموعة البؤرية.

3- حساب الفرق بين قيمتي نسبة الأرجحية من الخطوتين الأولى والثانية.

4- حساب درجة الحرية من القانون: (درجة الحرية = (عدد المجموعات – 1) × عدد الفقرات)).

5- نختبر الدلالة الإحصائية لمربع كاي من خلال الاستعانة ببرنامج Excel، فإذا وجدت الدلالة فهذا يعني وجود أداء تفاضلي لفقرة أو أكثر من فقرات الاختبار، أما في حالة عدم ووجود دلالة إحصائية فيدل ذلك على خلو الاختبار من الفقرات ذات الأداء التفاضلي.

6- في حالة وجدت الدلالة في الخطوة الخامسة، يتم مقارنة الفرق بين تقدير قيمة معلم الصعوبة للفقرة بين العينة المرجعية والعينة البؤرية بالخطأ المعياري للتقدير من خلال قسمة القيمة المطلقة لـ(الفرق في تقدير معلم الصعوبة على الخطأ المعياري). وهذا لكل فقرة من فقرات الاختبار.

7- إذا كان ناتج الخطوة السادسة أكبر من أو يساوي 1.96 فإن للفقرة أداء تفاضلي.

4- نتائج البحث ومناقشتها.

- **نتائج السؤال الأول:** "ما مدى مطابقة بيانات فقرات اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر تفاضل وتكامل (1) للنموذج الأحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة"؟

وتمت الإجابة عن السؤال الأول من خلال خطوتين هما: أولاً: التحقق من توفر افتراضات النظرية الحديثة. ثانياً: تقييم حسن مطابقة البيانات للنموذج الأحادي المعلمة وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولاً- التحقق من توفر افتراضات النظرية الحديثة:

1- **أحادية البعد**: جرى التحقق من هذا الافتراض من خلال استخدام التحليل العاملي لاستجابات عينة البحث على فقرات الاختبار بعد التأكد من تحقق شروط التحليل العاملي والواجب توافرها في مصفوفة معاملات الارتباط والتي أشار إليها (فهمي، 2005، ص. 777 – 779) وذلك للحصول على نتائج موثوق بها وذلك على النحو التالي:

- يجب أن تكون القيمة المطلقة لمحدد مصفوفة معاملات الارتباط لا تساوي صفر. وتم التأكد من خلال حساب محدد مصفوفة معاملات الارتباط من خلال برنامج SPSS والذي يساوي (0.001) وهذه القيمة لا تساوي الصفر.
- يجب أن تكون مصفوفة معاملات الارتباط مختلفة عن مصفوفة الوحدة أي أن اختبار بارتليت يكون دالاً احصائياً. وهذا معناه أن العينات موزعة توزيعاً اعتدالياً لكل المتغيرات المقاسة ومن مخرجات التحليل العاملي تم التأكد من تحقق هذا الشرط من خلال الدلالة الإحصائية لقيمة مربع كاي (χ^2) لاختبار بارتليت، وقد كانت قيمة مربع كأي (1920.697) بدرجة حرية (780) ومستوى دلالة (000.) وهي دالة عند مستوى (01.).
- يجب أن تكون درجة تجانس العينة التي نحصل عليها من اختبار كايرز – ماير – أولكن(KMO) كافية وتتراوح قيمة هذا الاختبار من صفر إلى واحد حيث تشير القيم الأكبر من (5.) إلى كفاية العينة وأنها مناسبة أما القيم التي أقل من (5.) فتشير إلى عدم كفاية العينة (حسن، 2011، ص. 467)، وحسب مخرجات التحليل العاملي فإن قيمة (KMO) تساوي (793.) وهي أكبر من (5.) مما يشير إلى كفاية العينة.

بعد التحقق من شروط مصفوفة الارتباط تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية Principal Component مع التدوير المتعامد Varimax Rotation وذلك لدقة وشيوع هذه الطريقة بالنسبة

للتحليل العاملي (فهمي، 2005، ص. 768) وذلك من أجل التأكد أن الاختبار يقيس سمة واحدة. كما تم حساب قيمة الجذر الكامن Eigenvalue، ونسبة التباين المفسر Explained Variance، والتباين المفسر التراكمي Cumulative Explained Variance لكل عامل من العوامل المستخلصة، بينت النتائج وجود 14 عاملاً فسرت 59.855%من إجمالي التباين الكلي. ويظهر جدول (3) قيم الجذر الكامن والتباين المفسر للعوامل المستخلصة من التحليل العاملي والتي قيمة جذرها الكامن واحد فأكثر.

جدول 3 *نتائج التحليل العاملي*

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين التراكمي المفسر	العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين التراكمي المفسر
1	6.566	16.415	16.415	8	1.348	3.370	42.945
2	1.766	4.414	20.829	9	1.231	3.076	46.021
3	1.672	4.179	25.008	10	1.228	3.071	49.092
4	1.595	3.988	28.996	11	1.137	2.843	51.935
5	1.478	3.696	32.691	12	1.097	2.742	54.676
6	1.398	3.494	36.186	13	1.040	2.600	57.276
7	1.355	3.389	39.574	14	1.032	2.579	59.855

وللتحقق من أحادية البعد تبعاً لما أورده (Lord, 1980) إن كانت نسبة قيمة الجذر الكامن للعامل الأول إلى قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني تزيد عن 2 فهذا مؤشر لأحادية البعد، ويظهر نتائج ذلك جدول (4):

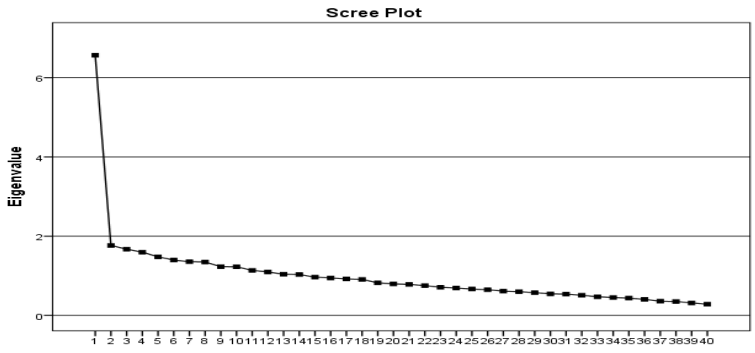
جدول 4 نتائج التحقق من أحادية البعد باستخدام الجذور الكامنة

الجذر الكامن للعامل			نسبة (1: 2)	نسبة (2:3)	نسبة (2: 1) / نسبة (3: 2)
1	2	3			
6.566	1.766	1.672	3.72	1.06	3.51

نلاحظ من جدول (4) أن النسبة بين الجذرين الأول والثاني كانت (3.72) وهي أكبر من (2) وتزيد عن مثلي نسبة الجذرين الناني والثالث. وهذان المؤشران يدلان على تحقق افتراض أحادية البعد.

ويتعزز افتراض أحادية البعد من خلال تمثيل الجذور الكامنة بيانياً باستخدام ما يعرف باختبار فحص العوامل (Scree Plot) الذي يظهر للعوامل مع الجذور الكامنة لها كما في شكل (1):

شكل 1 *التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للاختبار*



2- **الاستقلال الموضعي:** يرى (Hambleton & Swaminathan, 1985) أن هذا الفرض يكافئ فرض أحادية البعد. وأضاف (علام، 2005، ص. 106) إلى أن أفضل طريقة للتغلب على مشكلة عدم تحقق الاستقلال الموضعي هو تجنب حدوثها في مرحلة تصميم الاختبار، وتهيئة ظروف التطبيق للاختبار. وقد تم مراعات ذلك عند بناء الفقرات بحيث لا تقدم أي فقرة مفتاح الحل للإجابة عن فقرة أخرى.

3- **التحرر من السرعة:** تحقق هذا الفرض من خلال إعطاء الطلبة الوقت الكافي والذي تم تحديده من خلال العينة الاستطلاعية، ولم يشتكِ أي طالب من عدم مناسبة الوقت المحدد.

من المناقشة السابقة يتضح تحقق جميع افتراضات النظرية الحديثة في بيانات الاختبار التحصيلي المعد لهذا البحث.

ثانياً- تقييم حسن مطابقة البيانات للنموذج الأحادي المعلمة:

للكشف عن درجة مطابقة استجابات الطلبة على الفقرات مع النموذج الأحادي تم استخدام برنامج Bilog-MG3، أظهرت النتائج الأولية باستخدام اختبار مربع كاي عند مستوى دلالة ($\alpha = .01$) مطابقة جميع الطلبة للنموذج، حيث كانت جميع القيم الاحتمالية للملائمة FIT PROB أكبر من مستوى الدلالة المحددة، وكما أظهرت النتائج مطابقة 35 فقرة للنموذج الأحادي وعدم مطابقة خمس فقرات وهي: (22، 28، 31، 36، 40) حيث كانت القيمة الاحتمالية لها أقل من ($\alpha = .01$). وقد يرجع سوء الملاءمة إلى أنها غامضة وغير دقيقة بالنسبة لأفراد العينة.

- **نتائج السؤال الثاني:** "ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير النوع (طلاب، طالبات) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة"؟

تم تحليل استجابات الطلبة على الفقرات كل مجموعة على حدة من خلال استخدام خاصية DIF وذلك من خلال برنامج Bilog-MG3 وذلك للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار من خلال حساب الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي الطلاب والطالبات والخطأ المعياري والأداء التفاضلي، وجدول (5) يوضح تفاصيل ذلك:

جدول 5 الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي الطلاب والطالبات والخطأ المعياري والأداء التفاضلي

الفقرة	فرق الصعوبة للمجموعتين	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي[1]	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للمجموعتين	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
1	-0.393	0.332	1.184	لا يوجد	21	-0.405	0.327	1.239	لا يوجد
2	-0.075	0.35	0.214	لا يوجد	22[2]				
3	0.236	0.334	0.707	لا يوجد	23	0.336	0.361	0.931	لا يوجد
4	-0.162	0.336	0.482	لا يوجد	24	0.045	0.352	0.128	لا يوجد
5	0.263	0.368	0.715	لا يوجد	25	-0.356	0.333	1.069	لا يوجد
6	0.795	0.392	2.028	طلاب	26	0.138	0.335	0.412	لا يوجد
7	0.71	0.333	2.132	طلاب	27	0.086	0.341	0.252	لا يوجد
8	0.486	0.329	1.477	لا يوجد	28				
9	-0.503	0.365	1.378	لا يوجد	29	0.057	0.343	0.166	لا يوجد
10	-0.122	0.326	0.374	لا يوجد	30	-0.486	0.416	1.168	لا يوجد
11	0.289	0.325	0.889	لا يوجد	31				
12	0.788	0.318	2.478	طلاب	32	-0.591	0.31	1.906	لا يوجد
13	-0.414	0.379	1.092	لا يوجد	33	-0.321	0.318	1.009	لا يوجد
14	0.328	0.327	1.003	لا يوجد	34	-0.671	0.374	1.794	لا يوجد
15	-0.162	0.344	0.471	لا يوجد	35	0.334	0.45	0.742	لا يوجد

(1) قسمة القيمة المطلقة لـ(الفرق في تقدير معلم الصعوبة على الخطأ المعياري)

(2) الفقرات التي بدون بيانات، هي الفقرات المحذوفة التي لم تطابق النموذج المحدد بهذا البحث، وهذا بالنسبة لجميع الجداول التالية.

الفقرة	فرق الصعوبة للمجوعتين	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي[1]	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للمجوعتين	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
16	-0.308	0.391	0.788	لا يوجد	36				
17	-0.121	0.312	0.388	لا يوجد	37	-0.201	0.313	0.642	لا يوجد
18	-0.179	0.34	0.526	لا يوجد	38	-0.391	0.304	1.286	لا يوجد
19	0.665	0.337	1.973	طلاب	39	0.281	0.362	0.776	لا يوجد
20	-0.001	0.309	0.003	لا يوجد	40				

يتضح من الجدول (5) وجود 4 فقرات لها أداء تفاضلي من أصل 35 فقرة من فقرات اختبار تفاضل وتكامل (1) الخاص بالمرحلة الجامعية، وهي تشكل ما نسبته (11 %) من فقرات الاختبار، وبالرجوع لمخرجات التحليل الخاصة بمعلم الصعوبة وجدت أن جميع الفقرات التي كان لها أداء تفاضلي كانت لصالح مجموعة الطلاب.

بالرجوع إلى محتوى الفقرات يتضح أن الفقرات ذات الأداء التفاضلي كانت خاصة بإيجاد قيم عددية والدوال. وقد أشار (العجلوني، والسوالمه، 2016؛ Yildirim, 2006) أن أغلب الدراسات توصلت إلى وجود اختلافات عامة بين الطلاب والطالبات، حيث بين (Yildirim, 2006) أن الأداء التفاضلي عادة ما يكون لصالح الطلاب خصوصاً عندما يزيد التعقيد الإدراكي، في حين وجدت نتائج تشير إلى أن الطالبات فضلت الفقرات اللفظية والفقرات التي تتطلب قدرة مكانية، في حين فضل الطلاب الفقرات التي تطلبت مهارات حسابية. في حين توصلت نتائج (البستنجي،2004) أن الأداء التفاضلي كان لصالح الطلاب في اختبار التفكير الرياضي واختبار القدرة المكانية، ولصالح الطالبات في اختبار القدرة اللفظية.

- **نتائج السؤال الثالث:** "ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير النظام (عام، موازي) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة"؟

تم تحليل استجابات الطلبة على الفقرات كل مجموعة على حدة من خلال استخدام خاصية DIF وذلك من خلال برنامج Bilog-MG3 وذلك للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار من خلال حساب الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي الطلبة ذا النظام العام والموازي، والخطأ المعياري والأداء التفاضلي، وجدول (6) يوضح تفاصيل ذلك:

جدول 6 *الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي طلبة النظام العام والموازي والخطأ المعياري والأداء التفاضلي*

الفقرة	فرق الصعوبة للنظام	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للنظام	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
1	0.572	0.348	1.644	لا يوجد	21	-0.094	0.343	0.274	لا يوجد
2	1.18	0.425	2.776	عام	22				
3	0.565	0.355	1.592	لا يوجد	23	-0.435	0.383	1.136	لا يوجد
4	-0.733	0.366	2.003	موازي	24	0.393	0.398	0.987	لا يوجد
5	-0.154	0.389	0.396	لا يوجد	25	0.869	0.356	2.441	عام
6	-0.561	0.417	1.345	لا يوجد	26	0.652	0.38	1.716	لا يوجد
7	0.014	0.36	0.039	لا يوجد	27	0.945	0.389	2.429	عام
8	-0.417	0.346	1.205	لا يوجد	28				
9	0.083	0.415	0.200	لا يوجد	29	0.193	0.361	0.535	لا يوجد
10	0.563	0.351	1.604	لا يوجد	30	0.196	0.515	0.381	لا يوجد
11	-0.078	0.345	0.226	لا يوجد	31				

الفقرة	فرق الصعوبة للنظام	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للنظام	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
12	-0.406	0.331	1.227	لا يوجد	32	0.226	0.33	0.685	لا يوجد
13	-0.304	0.386	0.788	لا يوجد	33	0.423	0.357	1.185	لا يوجد
14	-0.366	0.347	1.055	لا يوجد	34	0.382	0.38	1.005	لا يوجد
15	0.367	0.398	0.922	لا يوجد	35	-1.352	0.484	2.793	موازي
16	-0.192	0.454	0.423	لا يوجد	36				
17	-0.334	0.336	0.994	لا يوجد	37	-0.409	0.337	1.214	لا يوجد
18	-1.023	0.372	2.750	موازي	38	-0.135	0.333	0.405	لا يوجد
19	0.148	0.353	0.419	لا يوجد	39	0.372	0.428	0.869	لا يوجد
20	-0.269	0.327	0.823	لا يوجد	40				

يبين جدول (6) وجود6 فقرات لها أداء تفاضلي من أصل 35 فقرة من فقرات اختبار تفاضل وتكامل (1) الخاص بالمرحلة الجامعية، وهي تشكل ما نسبته (17 %) من فقرات الاختبار، وبالرجوع لمخرجات التحليل الخاصة بمعلم الصعوبة أظهرت الفقرة (2، 25، 27) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة النظام العام، في حين أظهرت الفقرة (4، 18، 35) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة النظام الموازي.

بالرجوع إلى محتوى الفقرات يتضح أن الفقرات ذات الأداء التفاضلي كانت من مواضيع متنوعة، وقد تعود هذه النتائج إلى اختلاف طرائق التدريس المتبعة للمجموعتين.

- **نتائج السؤال الرابع:** "ما فقرات الاختبار التحصيلي لمقرر تفاضل وتكامل (1) التي لها أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير الكلية (التربية، الحاسوب، الهندسة) باستخدام النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة وفق النظرية الحديثة"؟

تم تحليل استجابات الطلبة على الفقرات كل مجموعة على حدة من خلال استخدام خاصية DIF وذلك من خلال برنامج Bilog-MG3 وذلك للكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار من خلال حساب الفرق بين معلمة الصعوبة لكل مجموعتين على حدة، حيث تم حساب الفرق لمعلمة الصعوبة بين طلبة كلية (الهندسة، التربية)، (الهندسة، الحاسوب)، والجدولين (7)، (8) يبينين تفاصيل ذلك إلى جانب الخطأ المعياري والأداء التفاضلي:

جدول 7 الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي طلبة كلية (الهندسة، التربية) والخطأ المعياري والأداء التفاضلي

الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والتربية	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والتربية	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
1	0.01	0.551	0.018	لا يوجد	21	-0.396	0.528	0.750	لا يوجد
2	-0.021	0.612	0.034	لا يوجد	22				
3	0.174	0.534	0.326	لا يوجد	23	-1.127	0.595	1.894	لا يوجد
4	-0.739	0.552	1.339	لا يوجد	24	0.045	0.589	0.076	لا يوجد
5	0.17	0.596	0.285	لا يوجد	25	0.693	0.544	1.274	لا يوجد
6	-0.313	0.587	0.533	لا يوجد	26	-0.187	0.536	0.349	لا يوجد
7	-0.382	0.551	0.693	لا يوجد	27	0.088	0.564	0.156	لا يوجد
8	-2.237	0.583	3.837	التربية	28				
9	1.161	0.6	1.935	لا يوجد	29	-0.396	0.565	0.701	لا يوجد
10	-0.164	0.548	0.299	لا يوجد	30	0.125	0.701	0.178	لا يوجد
11	-0.683	0.54	1.265	لا يوجد	31				

الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والتربية	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والتربية	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
12	-1.793	0.55	3.260	التربية	32	1.606	0.519	3.094	التربية
13	1.575	0.675	2.333	الهندسة	33	0.5	0.507	0.986	لا يوجد
14	-0.575	0.551	1.044	لا يوجد	34	0.386	0.608	0.635	لا يوجد
15	-0.849	0.549	1.546	لا يوجد	35	-1.47	0.919	1.600	لا يوجد
16	-0.159	0.622	0.256	لا يوجد	36				
17	0.609	0.512	1.189	لا يوجد	37	-0.213	0.526	0.405	لا يوجد
18	-0.497	0.56	0.888	لا يوجد	38	1.394	0.513	2.717	التربية
19	-0.432	0.557	0.776	لا يوجد	39	-1.11	0.751	1.478	لا يوجد
20	1.174	0.526	2.232	الهندسة	40				

جدول 8 *الفرق بين معلمة الصعوبة لمجموعتي طلبة كلية (الهندسة، الحاسوب) والخطأ المعياري والأداء التفاضلي*

الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والحاسوب	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار	الفقرة	فرق الصعوبة للهندسة والحاسوب	الخطأ المعياري	الأداء التفاضلي	القرار
1	0.719	0.52	1.383	لا يوجد	21	-0.005	0.515	0.010	لا يوجد
2	-0.974	0.583	1.671	لا يوجد	22				
3	-0.082	0.541	0.152	لا يوجد	23	-0.997	0.545	1.829	لا يوجد
4	0.475	0.555	0.856	لا يوجد	24	-0.129	0.565	0.228	لا يوجد
5	-0.528	0.603	0.876	لا يوجد	25	0.439	0.527	0.833	لا يوجد
6	-1.764	0.658	2.681	الحاسوب	26	0.727	0.539	1.349	لا يوجد
7	-0.532	0.527	1.009	لا يوجد	27	0.131	0.547	0.239	لا يوجد
8	-1.145	0.531	2.156	الحاسوب	28				
9	0.708	0.57	1.242	لا يوجد	29	-0.159	0.528	0.301	لا يوجد
10	-0.678	0.513	1.322	لا يوجد	30	0.106	0.69	0.154	لا يوجد
11	-0.698	0.536	1.302	لا يوجد	31				
12	-0.056	0.522	0.107	لا يوجد	32	0.439	0.491	0.894	لا يوجد
13	1.184	0.648	1.827	لا يوجد	33	0.77	0.507	1.519	لا يوجد
14	-0.418	0.551	0.759	لا يوجد	34	-0.221	0.568	0.389	لا يوجد
15	1.938	0.629	3.081	الهندسة	35	-0.608	0.952	0.639	لا يوجد
16	1.078	0.655	1.646	لا يوجد	36				
17	-0.089	0.506	0.176	لا يوجد	37	0.217	0.513	0.423	لا يوجد
18	0.84	0.583	1.441	لا يوجد	38	0.323	0.483	0.669	لا يوجد
19	-1.013	0.533	1.901	لا يوجد	39	-1.11	0.751	1.478	لا يوجد
20	0.309	0.513	0.602	لا يوجد	40				

يبين جدول (7) وجود 6 فقرات لها أداء تفاضلي من أصل 35 فقرة من فقرات اختبار تفاضل وتكامل (1) الخاص بالمرحلة الجامعية، وهي تشكل ما نسبته (17 %) من فقرات الاختبار، وبالرجوع لمخرجات التحليل الخاصة بمعلم الصعوبة أظهرت الفقرة (8، 12، 32، 38) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة كلية التربية، في حين أظهرت الفقرة (13، 20) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة كلية الهندسة.

كما يوضح جدول (8) وجود 3 فقرات لها أداءً تفاضلياً من أصل 35 فقرة من فقرات اختبار تفاضل وتكامل (1) الخاص بالمرحلة الجامعية، وهي تشكل ما نسبته (9 %) من فقرات الاختبار، وبالرجوع لمخرجات التحليل الخاصة بمعلم الصعوبة أظهرت الفقرة (6، 8) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة كلية الحاسوب، في حين أظهرت الفقرة (15) أداءً تفاضلياً لصالح طلبة كلية الهندسة.

وقد تعود هذه النتائج إلى عدم وجود توصيف موحد للكليات المعنية وخاصة وأن لديها نفس موضوعات المقرر، وقد تعود الأسباب إلى تركيز مدرسي المقرر على مواضيع معينة وإهمال أخرى مراعاة للتخصص حسب وجهة نظرهم من حيث الأهمية.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على نتائج البحث يوصي الباحثان ويقترحان ما يأتي:

1- تنظيم ورش/ برامج لتبادل الخبرات التدريسية بين الكليات والنظر إلى التوصيفات الخاصة بالمقرر وتوحيد المصطلحات أو المفاهيم الخاصة به.
2- تضمين خاصية الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات وإعادة صياغتها أو حذفها من الاختبار في حال وجودها؛ حتى نزيد من العدالة في المقارنة بين المجموعات المختلفة.
3- توجيه الباحثين لقضية التحقق من عدالة الاختبارات وأدوات القياس وتضمين ذلك في أبحاثهم.
4- العمل على استخدام برمجيات مختلفة للتحقق من الأداء التفاضلي في فقرات أدوات القياس المختلفة.
5- اهتمام الجامعات بأدوات القياس من خلال الأخذ بعين الاعتبار موضوع تحيز الفقرات من عدمها عند اعداد الأدوات من خلال الكشف عن الأداء التفاضلي.
6- تحليل الفقرات وحساب وتقدير الخصائص السيكومترية من صدق وثبات وعدالة للاختبارات المطبقة على الطلبة وخاصة وأن أغلبيتها أصبحت تطبق بشكل مؤتمت وتصحيحها أصبح بشكل الكتروني؛ لمعرفة إلى أي مدى تتناسب هذه الاختبارات مع الجودة الأكاديمية، مع تكريم كل عضو في هيئة التدريس تتميز اختباراته بخصائص جيدة سواء للفقرات أو للاختبار ككل.
7- وبالإضافة للتوصيات ولما تبين من وجود فجوة معرفية في الموضوع؛ يقترح الباحثان إجراء الأبحاث الآتية:

- اجراء دراسات للكشف عن الأداء التفاضلي للمموهات والأداء التفاضلي للفقرات، وتحديد العلاقة فيما بينهم لجميع الاختبارات في كافة المراحل الجامعية والعامة واختبارات القبول وغيرها.
- اجراء مزيد من الدراسات على الطرائق المختلفة للكشف عن الأداء التفاضلي، والمقارنة بينها.
- التوافق بين طرائق النظرية التقليدية والحديثة في الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار.
- التوافق/ المقارنة في الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار وفق نماذج متعددة للنظرية الحديثة.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبوعلام، رجاء. (2005). تقويم التعليم (ط.1). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- أوعلا، بوشري، ومطارنة، أحمد. (2018). الأداء التفاضلي لفقرات اختبار تحديد المستوى في مادة اللغة الإنجليزية المطبق على طلبة جامعة مؤتة. مجلة جامعة العلوم التربوية والنفسية، 19(2)، 450-475.
- البستنجي، محمود. (2004). مقارنة أربع طرق للكشف عن الأداء التفاضلي لمتغير الجنس في فقرات اختبار قدرات عقلية خاصة للفئة العمرية(15 - 16) سنة في الأردن [رسالة دكتوراه]. جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

- البطوش، علي، والقرعان، محمود. (2018). فحص الأداء التفاضلي للفقرات في أدوات تقييم الطلبة لجودة التعليم العالي في الأردن حسب الكلية الأكاديمية باستخدام طريقة مانتل-هانزل العامة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 8(23)، 158 – 173.
- حسن، عزت. (2011). الإحصاء النفسي والتربوي: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18. دار الفكر العربي.
- دي إيالا، ر.ج. (2017). النظرية والتطبيق في نظرية الاستجابة للفقرة (عبد الله الكيلاني وإسماعيل البرصان، مترجم). دار جامعة الملك سعود للنشر. (2009).
- رشوان، ربيع. (2015). الأداء التفاضلي لبنود "اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد" باستخدام النماذج البارامترية واللابارامترية في نظرية الاستجابة للمفردة وعلاقته بالأداء التفاضلي للاختبار باستخدام التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات. مجلة كلية التربية، (165، الجزء الثاني)، 457-525.
- زكري، علي. (2020). الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار "إمبو" لأساليب المعاملة الوالدية لدى طلبة المرحلة الثانوية. مجلة كلية الربية، جامعة الأزهر. (186، الجزء الثالث)، 677 – 720.
- السوالمة، يوسف، والعجلوني، جهاد. (2019). العلاقة بين الأداء التفاضلي للمموهات والأداء التفاضلي للفقرات في اختبار رياضيات من نوع الاختيار من متعدد. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 15(1)، 49 – 63.
- الشجيري، ياسر، والزهيري، حيدر. (2022). اتجاهات حديثة في القياس والتقويم النفسي والتربوي (ط.1). مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- عبد المعطي، السعيد، وخليفة، وليد، وسعد، مراد. (2010). الاتجاهات الحديثة في القياس النفسي والتقويم التربوي (ط.1). دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- العجلوني، جهاد، والسوالمه، يوسف. (2016). فحص الأداء التفاضلي لمموهات فقرات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني الأردني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 30(11)، 2266- 2286.
- علام، صلاح. (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البُعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي (ط.1). دار الفكر العربي.
- علام، صلاح. (2011). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة (ط.5). دار الفكر العربي.
- العمري، حسان، وشطناوي، عبد الله. (2016). الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم في الرياضيات للصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 30(8)، 1529 – 1554.
- فهمي، محمد. (2005). الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS "الجزء الثاني". إدارة الطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة.
- محاسنة، إبراهيم (2013). القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة (ط.1). دار جرير للنشر والتوزيع.
- محمود، فريال. (2018). الأداء التفاضلي لفقرات ومموهات اختبار محكي المرجع في العلوم للصف السادس الابتدائي مصمم وفق نظرية استجابة الفقرة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، العدد الرابع والأربعون (2)، 123 – 135.
- مراد، صلاح، وسليمان، أمين. (2005). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها وخصائصها (ط.2). دار الكتاب الحديث.
- مرشود، محمد. (2020). فحص الأداء التفاضلي لفقرات مقياس البحث العلمي في جامعة عمان الأهلية باستخدام طريقة مانتل – هانزل العامة وفق متغيرات الجنس والرتبة الأكاديمية وفرع الكلية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 9(1)، 18 – 34.
- المسكري، هلال، والمحرزي، راشد، وحسن، عبد الحميد. (2021). الأداء التفاضلي لمفردات اختبار القدرة اللفظية بمقياس الخليج للقدرات العقلية المتعددة. مجلة الدراسات التربوية والنفسية- جامعة السلطان قابوس. 15(1)، 120 – 137.
- موسى، فاروق. (2007). القياس النفسي والتربوي للأسوياء وللمعوقين (ط.1)، مكتبة زهراء الشرق.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Abbott, M. (2007). A Confirmatory Approach to differential item functioning on an ESL reading assessment. Language Testing, 24 (1), 7-36.

- Alquraan, M. & Alkuwaiti, A. (2017). Differential Item Functioning in Students Rating of Teaching Effectiveness Surveys in Higher Education According to Academic Disciplines: Data from a Saudi University. Journal of Educational and Psychological Studies-Sultan Qaboos University, 11(4), 770-780.
- Amuche, C. & Fan, A. (2014). An Assessment of Item Bias Using Differential Item Functioning Technique in Neco Biology Conducted Examinations in Taraba State Nigeria. American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences, 6(1), March-May, 2014, 95-100.
- Barnabas, C. (2012). Analysis of Gender-Related Differential Item Functioning in Mathematics Multiple Choice Items Administered by West African Examination Council (WAEC). Journal of Education and Practice, 3(8), 71-78.
- DeBoeck, P., Cho, S. & Wilson, M. (2011). Explanatory Secondary Dimension Modeling of Latent Differential Item Functioning. Applied Psychological Measurement, 35(8), 583-603.
- Guo, F., L, M & Talento-Miller, E. (2006). Differential Impact as an Item Bias Indicator in CAT and Other IRT-based Tests. Graduate Management Admission Council (1-8). USA Available online: www.gmac.com
- Hambleton, R & Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory: Principles and Applications. Boston, Kluwer, Nijhoff Publishing
- Hambleton, R.; Swaminathan, H. & Rogers, J. (1991). Fundamentals of Item Response Theory. New Deihl: Sage Publications.
- Karami, H. (2011). Detecting Gender Bias in A Language Proficiency Test. International Journal of Language Studies, 5(2), 167-178.
- Kim, J. & Oshima, T. (2012). Effect of Multiple Testing Adjustment in Differential Item Functioning Detection. Educational and Psychological Measurement, 73(3), 458-470.
- Kline, T. (2004). Gender and Language Differences on the Test of Workplace Essential Skills: Using Overall Mean Scores and Item-Level Differential Item Functioning Analyses. Educational and Psychological Measurement, 64(3), 549-559.
- Lee, H. & Geisinger, K. (2016). The Matching Criterion Purification for Differential Item Functioning Analyses in a Large-Scale Assessment. Educational and Psychological Measurement, 76(1), 141-163.
- Liu, Q. (2011). Item Purification in Differential Item Functioning Using Generalized Linear Mixed Models. degree of Doctoral Philosophy Dissertation, Florida State University, College of Education.
- Ozdemir, B. (2015). A Comparison of IRT-Based Methods for Examining Differential Item Functioning in TIMSS 2011 Mathematics Subtest. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 174, 2075-2083.
- Santelices, M. & Wilson, M. (2012). On the Relationship Between Differential Item Functioning and Item Difficulty: An Issue of Methods? Item Response Theory Approach to Differential Item Functioning. Educational and Psychological Measurement, 72(1), 5-36.
- Thissen, D. (2001). IRTLRIF v.2.0b: Software for the computation of the statistics involved in item response theory likelihood-ratio tests for differential item functioning. University of North Carolina at Chapel Hill.
- Ueno, M. (2002): An Extension of The IRT to a Network Model. Behaviormetrika, 29 (1), 59-79.
- Yildirim, H. (2006). The Differential Item Functioning (DIF) Analysis of Mathematics Items in The International Assessment Programs. The degree lf doctor of philosophy. Marmara Univ Mathmetics Teaching, Turkish.
- Zumbo, B. & Gelin, M. (2005). A Matter of Test Bias in Educational Policy Research: Bringing the Context into Picture by Investigating Sociological/ Community Moderated (or Mediated) Test and Item Bias. Journal of Educational Research & Policy Studies, 5(1), 1-23.