International Journal of Learning Management Systems

http://dx.doi.org/10.18576/ijlms/060201

Sex Differential Item Functioning for Mathematics test in Cognitive Development Program in Sultanate of Oman by Mental-Haenszel and Item Characteristic Curve Methods

Yousef Abu Shindi[*] *and Ali Mahdi Kazem*

Department of Psychology, College of Education Sultan Qaboos University, Oman.

Received: 12 Jan. 2018, Revised: 15 Feb. 2018; Accepted: 9 March. 2018
Published online: 1 Jul. 2018.

Abstract: Differential item functioning (DIF) occurs when individuals at the same level on the trait(s) or construct(s) being assessed but from different subpopulations have unequal probabilities of attaining a given score on the item (Rojers, 2005). In this study, we measured the Gender Differential Item Functioning in grade seven mathematics test composed of 25 items, which is part of the Cognitive Development Program in Sultanate of Oman. Mental-Haenszel (MH) and Item Characteristic Curve (ICC) Methods was used to detect DIF. The sample included 27329 (13258 male, 13801 female). The analyses showed that ICC was more rigorous (ranged 56% - 80%) than MH (ranged 48% - 52%) in detecting DIF. In addition, the study found significant differences in number of differential items due to sample size. Several recommendations were presented on the basis of the finding.

Keywords: Differential Item Function, Mental-Haenszel, Item Characteristic Curve, Cognitive Development Program, Sultanate of Oman.

[*]Corresponding author e-mail: mrantisi@iugaza.edu.ps

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

الأداء التفاضلي لفقرات اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان تبعاً لمتغير الجنس باستخدام طريقتي مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة

د. يوسف عبدالقادر أبو شندي،أ. د علي مهدي كاظم
قسم علم النفس، كلية التربيةجامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

الملخص: الأداء التفاضلي للفقرات هو دلالة مشتقة إحصائياً تعبرعن الفرق في الاستجابةعن الفقرة بين الذكور والإناث عند مستوى قدرة معين. وقد استهدفت هذه الدراسة معرفة الأداء التفاضلي لفقرات اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان تبعاً لمتغير الجنس باستخدام طريقتي مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة. ولتحقيق ذلك، تم الحصول على بيانات 27329 طالبة وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي الذين تقدموا لاختبار الرياضيات الذي يتكون من 25 سؤالاً في برنامج التنمية المعرفية عام 2017 بواقع 13258 طالبا، و13801 طالبة. أظهرت النتائج أن طريقة منحنى خصائص الفقرة أكثر صرامة من طريقة مانتل هانزل في الكشف عن الأداء التفاضلي في اختبار الرياضيات باختلاف مستويات الطلبة، حيث تراوحت بين 48% إلى 52% في مانتل هانزل، وتراوحت بين 56% إلى 80% في طريقة منحنى خصائص الفقرة، وتراوحت نسبة التوافق بين المؤشرين بين 36% إلى 48%. كما أظهرت النتائج تأثر عدد الفقرات التي أظهرت اداء تفاضلي لمتغير الجنس بحجم عينة المفحوصين، وعدم تأثر طريقة مانتل هانزل باختلاف مستوى قدرة المفحوصين. وفي ضوء هذه النتائج تم الخروج بعدد من التوصيات.

الكلمات المفتاحيه: الأداء التفاضلي للفقرات، مانتل هانزل، منحنى خصائص الفقرة، اختبار الرياضيات، برنامج التنمية المعرفية، سلطنة عمان.

1 مقدمه

تعتمد دقة القرارات في العلوم الانسانية على دقة البيانات ونوعيتها، وعلى إمكانية قياس السمات الانسانية بأقل خطأ ممكن، وهذا يتطلب أدوات قياس ذات خصائص سيكومترية مقبولة. والتي تعتبر الاختبارات من أكثرهااستخداماً وخاصة مع السمات المعرفية.

وقد تزايد الاهتمام بتفحص خصائص الاختبارات السيكومترية في الآونة الأخيرة سواء من المؤسسات التي تعتمد بشكل كبير في قراراتها على الاختبارات كوزارات التربية والتعليم، والتعليم العالي، أو من الباحثين الذين يعتمدون بشكل كبير على الاختبارات كأدوات جمع بيانات موثوقة، ويتركز هذا الاهتمام غالباً على خاصيتي الصدق والثبات.

توجه العديد من الباحثين حديثاً لتفحص خاصية سيكومترية مهمة لتحقق مبدأ العدالة والمساواة في الاختبارات ألا وهي الأداء التفاضلي للفقرات(Differential Item Function (DIF، والتي تضمن تحرر درجة المفحوصين على الفقرة من تأثير متغيرات اخرى إلى جانب قدرة المفحوصين كالعِرق، والثقافة، والجنسية، والجنس.

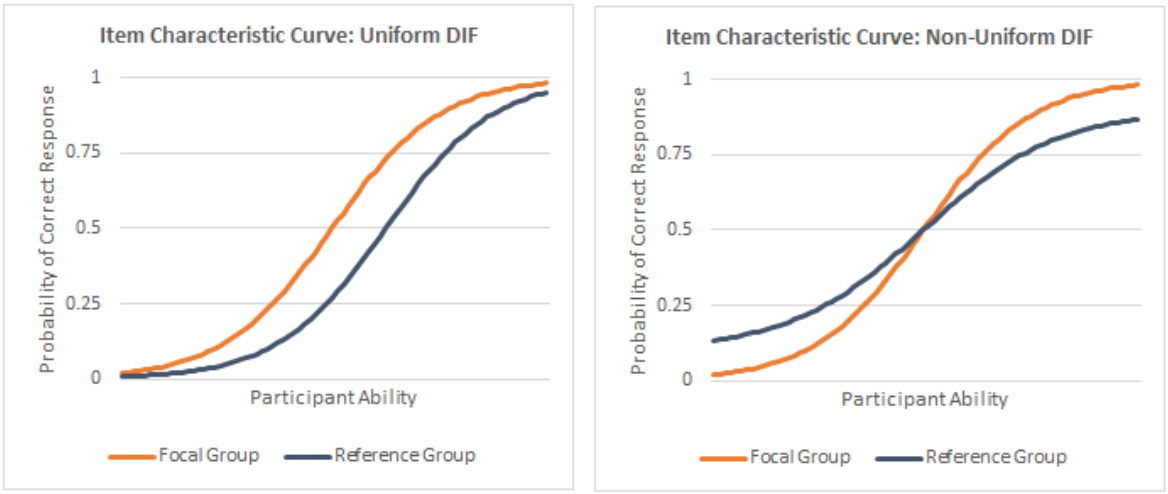
ويُعرف هامبلتون وسواميناثان وروجرز (Hambleton, Swaminathan& Rogers, 1991) فقد عرفوا الفقرة التي تظهر أداء تفاضلياً بأنها تلك الفقرة التي تكون اقترانات استجابة الفقرة لها غير متماثلة في المجموعات الفرعية. لذا يتم استقصاء الأداء التفاضلي للفقرة من خلال مقارنة معالم الفقرة لمجموعتين أو أكثر من الأفراد عند نفس مستوى القدرة، أو من خلال حساب المساحة بين منحنيي الفقرة في المجموعتين.

وميز نينغ ولين (Ning &Lane, 1996) بين نوعين من الأداء التفاضلي تبعاً لطبيعة التفاعل بين مستوى قدرة الفرد وعضويته في المجموعة وهما:

أ- **الأداء التفاضلي المنتظم** Uniform DIF: وينتج عندما لا يحدث تفاعل بين مستوى أداء الفرد على الفقرة وانتماء الفرد للمجموعة؛ ويظهر من خلال عدم تقاطع منحنيي خصائص الفقرة على طول فترة القدرة.

ب-**الأداء التفاضلي غير المنتظم** Non- Uniform DIF: وينتج عندما يحدث تفاعل بين مستوى أداء الفرد على الفقرة وانتماء الفرد للمجموعة؛ ويظهر من خلال تقاطع منحنيي خصائص الفقرة كما يوضح شكل 1.

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.



شكل1: الأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم

وقد طوّر الباحثون العديد من طرائق الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات (عبدالعزيز، 2006):

- تحليل التباين: وتقوم على فحص دلالة الفروق احصائياً بين استجابات مجموعتين من الأفراد على فقرات الاختبار وذلك باستخدام تحليل تباين ثنائي متغيراته الفقرات والأفراد؛ وتظهر الفقرة أداء تفاضلياً عند وجود أثر دال احصائياً للتفاعل بين الفقرة والمجموعة التي ينتمي اليها الفرد.
- مربع كاي $\chi 2$: يتم الحكم على الفقرة بالتحيز إذا اختلفت نسبة الأفراد الذين استجابوا بشكل صحيح على الفقرة في المجموعتين الفرعيتين بعد توزيع الأفراد في فئات متقاربة حسب درجة الاختبار الكلية.
- تحليل اجابة المموه: تستخدم مع أسئلة الاختيار من متعدد التي تحتوي مموهات يفترض أن تكون متقاربة في درجة جذبها للطلبة الذين لا يملكون معرفة حقيقية. وفي هذه الطريقة يقدّر تحيز الفقرة من خلال اختلاف نسبة الطلبة الذين يختاروا المموه في مجموعتين فرعيتين. ويستخدم اختبار مربع كاي لفحص دلالة الفروق احصائياً بين استجابات مجموعتي الطلبة على المموه.
- منحنى خصائص الفقرة: تظهر الفقرة أداء تفاضلياً حسب هذه الطريقة إذا اختلف منحنيي خصائص الفقرة عند تطبيقها على مجموعتين فرعيتين. ويعود سبب هذا الأداء إلى اختلاف معالم الفقرة بين المجموعتين بعد معادلة مقياس القدرة. ويقاس حجم الأداء التفاضلي للفقرة من خلال المساحة المحصورة بين المنحنيين. وقد استخرج الباحثون مؤشرات عديدة لتقدير حجم الأداء التفاضلي للفقرة: مؤشرات المساحة البسيطة، ومؤشرات فرق الاحتمال، وفرق معلم صعوبة الفقرة، وجذر معدل مربع الفروق بين منحنيي خصائص الفقرة Root Mean Square Deviation (RMSD).
- طريقة مانتل هانزل: وهي من طرائق نظرية الاختبار شائعة الاستخدام، وتقوم على استقصاء التحيز بين مجموعتين احداهما تسمى المرجعية، والاخرى المستهدفةوهي المجموعة التي تتأثر بتحيز الفقرات.

لقد تزايد اهتمام المختصين بأداء فقرات الاختبارات التفاضلي في السنوات الاخيرة، وتفحص تأثيره على دقة القرارات التي تعتمد عليها، مما تطلب من بعض المنظمات العالمية كالجمعية الامريكية للبحث التربوي American Educational Research Association [AERA] (1999) ادراجه من ضمن قواعد نشر الاختبارات، وأكدت على ضرورة تدليل مطورو الاختبارات على خلو الفقرات من الأداء التفاضلي عبر مجموعات المفحوصين. وكذلك الجمعية الامريكية لعلم النفس American Psychological Association [APA]التي وضعت الأداء التفاضلي لفقرات الاختبارات ضمن قواعد نشرها؛ واشترطت على مطور الاختبار توفير الأدلة المتعلقة بملائمة الاختبار للمجموعات ذات الخلفيات المختلفة (العرقية، اللغوية... الخ).

وعلى الرغم من الاهتمام العالمي بالأداء التفاضلي للفقرات وتأثيره على دقة القرارات التي تعتمد على الاختبارات، ألاأنه لم يحظى باهتمام مؤسسات وبرامج العالم العربي التي تقوم على تطوير الاختبارات وتعتمد عليها في اتخاذ قرارات مصيرية للأفراد. ومن هذه البرامج برنامج التنمية المعرفية في سلطنة عمان الذي يعتمد على الاختبارات كأدوات رئيسة لجمع بيانات عن الطلبة، والاعتماد عليها في الكثير من القرارات المهمة.

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

2 الإطار العام للبحث

2.1 مشكلة البحث

تشهد منظومة التعليم والتعلم في سلطنة عمان مسيرة تطور من أجل الارتقاء بمهارات الطلبة العلمية والعملية جاءت لتوائم أهداف النهضة العمانية. ومن بين البرامج التطويرية في وزارة التربية والتعليم برنامج التنمية المعرفية في مواد العلوم والرياضيات ومفاهيم الجغرافيا البيئية والذي بدأ تنفيذهعام 2007/2006 بهدف تشجيع الطلبة على اكتساب المعرفة، ورفع مستويات تحصيلهم، وتفعيل الجانب العملي التطبيقي، وتشجيعهم على البحث والاستقصاء والتفكير العلمي وتنمية ملكات الابتكار. ويستفاد من البرنامج في تحديد مستويات الطلبة والمعلمين والمدارس والمحافظات التعليمية بشكل عام وبالتالي تطوير الخطط الإثرائية والعلاجية المناسبة للطلبة، واعداد البرامج التدريبية للمعلمين (الهنائي، 2017).

يجري القائمون على برنامج التنمية المعرفية تحليلات تفصيلية واجمالية لنتائج الطلبة على الاختبارات، وكذلك اجريت دراسات (الهنائي، 2017؛ الهشامية، 2010؛) لتقويم أسئلة اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان.

وبناء على ما تقدم تسعى الدراسة الحالية لمحاولة اضافة تحليل كشف الفقرات ذات الأداء التفاضلي لمتغير الجنس في اختبار التنمية المعرفية للرياضيات بسلطنة عمان إلى التحليلات التي تقوم بها الوزارة من خلال مستويات مختلفة لقدرات المفحوصين، وكذلك لحجم عينة المفحوصين. وتحديداً حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤلات الآتية:

1. ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المرتفعة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟
2. ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المتوسطة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟
3. ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المنخفضة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟
4. هل تختلف نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي في اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان باختلاف حجم عينة المفحوصين (1000، 2000، 4000)؟

2.2 أهمية الدراسة

تظهر اهمية هذه الدراسة من أهمية برنامج التنمية المعرفية في سلطنة عمان، حيث يترتب على نتائج الاختبارات اختيار الطلبة المجيدين ، وكذلك في الكشف TIMSSومشاركتهم في مسابقات على مستوى السلطنة كأولمبياد الرياضيات أو عالمية كالدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم عن حاجة المعلمين والمدارس والمديريات لبرامج تطويرية.

كذلك تظهر اهميتها من توجيه اهتمام معدو الاختبارات بضرورة الانتباه لتفحص الأداء التفاضلي لفقرات الاختبارات كخاصية سيكومترية مهمة وتأثير ذلك على دقة نتائج هذه الاختبارات.

وعلى وجه الخصوص تتجلى أهمية الدراسة في كشفها عن الفقرات التي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطالب في اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان المطبق على طلبة الصف السابع وبالتالي تساعد نتائجها القائمون على البرنامج بالأخذ بعين الاعتبار هذا الأداء عند اتخاذ قرارات تتعاقب نتائج هذا الاختبار.

2.3 مصطلحات الدراسة

- **الأداء التفاضلي للفقرة:** دلالة مشتقة احصائياً لتعبر عن الفرق في الاستجابة بين الذكور والإناث عند مستوى قدرة محدد(Kappaert, 2014). ويقدر في هذه الدراسة بطريقتين: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة.
- **منحنى خصائص الفقرة** Item Characteristic Curve (ICC): تمثيل بياني لانحدار احتمال استجابة الأفراد على الفقرة استجابة صحيحة على القدرة التي تقيسها الفقرة (علام، 2005).
- **طريقة منحنى خصائص الفقرة:** تقوم على تقدير المساحة بين منحنيي خصائص الفقرة للذكور والإناث، وتقدر من خلال Root Mean Square Differences(RMSD)، حيث تقارن قيمته مع المعيار 0.05.
- **طريقة مانتل هانزل:** تقوم هذه الطريقة على تقدير مؤشر مانتل هانزل باستخدام معادلة 1، والذي يتبع توزيع مربع كاي بدرجات حرية 1، وفي هذه الدراسة اعتمد معيار الدلالة 0.01 للحكم على الأداء التفاضلي للفقرة، ولبيان اتجاه الاداء التفاضلي حسبت قيمة نسبة الأرجحية المشتركة وقورنت مع القيمة 1؛ فاذا كانت أكبر من 1 عندها تظهر الفقرة أداء تفاضليا لصالح المجموعة المرجعية، وإذا كانت أقل فلصالح المستهدفة.

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

- **مستويات قدرة المفحوصين:** تم تقسيم المفحوصين حسب قدراتهم إلى ثلاث فئات (مرتفع، متوسط، منخفض) بحيث احتوت كل فئة على نسبة 33% من العينة الكلية.

2.4 محددات الدراسة

- اقتصرت الدراسة على تطبيق واحد لاختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان لعام 2017.
- اقتصرت الدراسة على طريقتين لكشف أداء الفقرات التفاضلي: مانتل هانزل، ومنحنى خصائص الفقرة.
- تعتمد نتائج الدراسة على دقة تقدير البرامج الحاسوبية المستخدمة في تحليل البيانات.

2.5 الدراسات السابقة

أجرى هامبلتون وروجرز (Hambleton & Rogers, 1989) دراسة هدفت مقارنة طريقتين لكشف الأداء التفاضلي للفقرات: المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة ومانتل هانزل، وذلك من خلال بيانات 75 فقرة من اختبار الكفاءة المعرفية للمرحلة الثانوية، وطبق الاختبار على عينة مكونة من 8000 مفحوص امريكي من أصل انجليزي، و2600 من أصل امريكي. توافقت الطريقتان بنسبة 75% في كشفها عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي. كما توصلت الدراسة إلى أن طريقة المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة كانت أفضل من طريقة مانتل هانزل في حالة الأداء التفاضلي غير منتظم.

وهدفت دراسة زومبو (Zumbo, 2000) الكشف عن أثر وجود أداء تفاضلي بين الفقرات باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثيالمعلمة على احصائيات نظرية الاختبار وهي: معاملات الارتباط، ومعامل الفا كرونباخ، والخطأ المعياري في القياس، ومعامل الارتباط المصحح لأثر الانخفاض. ولتحقيق ذلك استخدم نتائج اختبار التوفل الذي يحتوي 38 فقرة منها واحدة تظهر أداء تفاضلي بمستويات مختلفة (0.2, 0.5, 1.0). توصلت الدراسة لعدم تأثير الأداء التفاضلي على تقديرات النظرية الكلاسيكية.

وأجرى فيدالجو وميلينبرف ومنز (Fidalgo, Mellenbergh, &Muñiz, 2000) دراسة هدفت الكشف عن تأثير نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي (10%، 20%، 30%) وطول الاختبار (20، 40، 60) على قوة وفاعلية طريقة مانتل هانزل في الكشف عن الأداء التفاضلي بين الفقرات. وذلك بالاعتماد على بيانات مولدة. توصلت الدراسة ان فعالية طريقة مانتل هانزل كانت أفضل عندما كانت نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي 10% ولم تتأثر قوتها الاحصائية بتغير طول الاختبار.

وهدفت دراسة كاثرين وشوان (Katherine&Shuwan, 2001) الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات تبعا لمتغير الجنس في اختبار مستوى للرياضيات مكون من 40 فقرة مطبق على عينة مكونة من1066 طالب، و1665 طالبة، واستخدم الباحثان طريقة الفقرات المجمعة ذات الأداء التفاضلي بغرض الكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات تبعا لمتغير الجنس. توصلت الدراسة إلى وجود أداء تفاضلي لبعض فقرات الهندسة والمثلثات لصالح الذكور.

وقام حمادنة (2007) بتفحص الأداء التفاضلي لفقرات اختبارات تحديد الكفاءة اللغوية في اللغة الانجليزية في الجامعات الاردنية تبعاً لمتغيري الجنس وفرع الثانوية العامة، واستخدم طريقتين للكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات: المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة، ومانتل هانزل. تكونت عينة الدراسة 1935 طالباً. وتوصلت الدراسة إلى أن أكثر الفقرات ذات الأداء التفاضلي لمتغير الجنس كانت في مهارتي: القواعد والمفردات وفي غالبها كانت للإناث. واختلفت نسبة الفقرات التي أظهرت أداء تفاضليا باختلاف الجامعة. وفيما يتعلق بمتغير الثانوية العامة فقد اختلفت نسبة الفقرات التي أظهرت أداء تفاضلياً باختلاف فرع الثانوية العامة؛ وتراوحت نسبة الفقرات بين 2% و26% وجميعها كانت لصالح الفرع العلمي. واتفقت طريقتي الكشف عن الأداء التفاضلي، وكشفت طريقة مانتل هانزل عن أكبر عدد من الفقرات التي أظهرت أداء تفاضلياً منتظماً، فيما كانت طريقة المساحة بين منحنيات الفقرات أكثر فاعلية في الكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي غير المنتظم.

وهدفت دراسة أبو حماد (2008) إلى تفحص فاعلية طريقة المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة للنموذج اللوجستي ثنائي وثلاثي المعلمة، ومؤشر فرق معلم صعوبة الفقرة في الكشف عن الأداء التفاضلي لفقرات اختبار للقدرة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس، ومن ثم تحديد طبيعة المحتوى الرياضي لهذه الفقرات، ولتحقيق ذلك تم بناء اختبار رياضيات للصف الثامن الأساسي مكون من 40 فقرة. وطبق على عينة مكونة من 800 طالب. توصلت الدراسة إلى اختلاف نسبة الفقرات التي أظهرت أداء تفاضليا لمتغير الجنس باختلاف طريقة الكشف؛ حيث كشف مؤشر المساحة للنموذج ثلاثي المعلم عن نسبة 71% من الفقرات، و74% لمؤشر النموذج ثنائي المعلم، و50% لمؤشر فرق معلم الصعوبة. وبينت نتائج الدراسة ان غالب الفقرات التي اظهرت أداء تفاضلياً كان من النوع غير المنتظم.

كما هدفت دراسة مبارك (2010) إلى الكشف عن الأداء التفاضلي في فقرات اختبار العلوم في الدراسة الدولية بيزا 2006 تبعا لمتغيرات الدولة واللغة والانتماء لمنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي، واستخدم الباحث طريقتي مانتل هانزل ونسبة الارجحية. يتكون اختبار بيزا للعلوم من 97 فقرة

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

وطبق على 400000 مفحوص. بعد اختيار عينة عشوائية توصلت الدراسة إلى اظهار 63 فقرة لأداء تفاضلي لمتغير الدولة حسب مانتل هانزل و23 حسب نسبة الارجحية وغالبها كان لصالح الدول الأخرى (غير الاردن). كما واظهرت 92 فقرة حسب مانتل هانزل و37 حسب نسبة الرجحية أداء تفاضليا لمتغير اللغة وجميعها كانت لصالح اللغة الانجليزية. واظهرت 92 فقرة حسب مانتل هانزل و18 حسب نسبة الارجحية أداء تفاضليا لمتغير الانتماء لمنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي وجميعها لصالح الدول المنتمية.

وكشفت دراسة البرصان (2013) عن الأداء التفاضلي لفقرات الاختبار الوطني الاردني لضبط نوعية التعليم لمادة الرياضيات للصف العاشر المكون من 30 فقرة تبعاً لمتغير جنس الطالب. تقدم 21330 طالب، و22138 طالبة للاختبار تم اختيارهم بطريقة عشوائية. صنف الطلبة حسب درجاتهم على الاختبار في أربع فئات (متقدم، ماهر، ماهر جزئياً، مبتدئ). كشفت نتائج الدراسة من خلال استخدام طريقة مانتل هانزل وجود أداء تفاضلي للفقرات تبعاً لمتغير الجنس في الفئات الأربعة للطلبة، وزادت نسبة الفقرات ذات الأداء التفاضلي كلما قل مستوى المفحوصين؛ وتراوحت بين 30% للمتقدم، و67% للمبتدئ.

وأخيرا، هدفت دراسة العجلوني والسوالمة (2016) فحص الأداء التفاضلي لمموهات فقرات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة. استخدما استجابات 1558 طالباً وطالبة في الصف الخامس على 26 فقرة اختيار من متعدد. كشفت الدراسة باستخدام طريقة نسبة الارجحية عن 15 مموهاً ذات أداء تفاضلي للجنس، تسعة منها لصالح الإناث. كما توصلت الدراسة إلى وجود 15 مموهات ذات أداء تفاضلي لموقع المدرسة تسعة منها لصالح طلبة المدن.

بعداستعراض الدراسات السابقة تبين اهتمام السيكومتريين بخاصية الأداء التفاضلي للفقرات وتأثير ذلك على خصائص الفقرات والاختبارات وما يعتمد عليه من قرارات. واستخدمت الدراسات طرق مختلفة للكشف عن الأداء التفاضلي ومنها ما استخدم طريقتي مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة، وكذلك تفحصت بعض الدراسات الأداء التفاضلي تبعاً لمتغير الجنس، ومنها اهتمت باختبارات الرياضيات ولم تجرى أي دراسة لكشف الأداء التفاضلي لفقرات اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان تبعاً لمتغير الجنس، على الرغم من أهمية هذا البرنامج وأهمية تفحص تأثير أداء الفقرات التفاضلي كما أكدت الدراسات السابقة.

3 المنهجية والاجراءات

3.1 المجتمع والعينة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف السابع الأساسي في سلطنة عمان الذين تقدموا لاختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية لعام2017 والبالغ عددهم 30033 طالباً وطالبة بواقع 15098 طالبا، و14935 طالبة.

أما عينة الدراسة فقد تكونت من الطلبة الذين استجابوا على جميع الأسئلة، والمطابقين لنموذج التقدير والبالغ عددهم27329 طالبا وطالبة، بواقع 13528 طالبا و13801 طالبة. والجدول 1 يوضع المجتمع والعينة وفقا لمتغير النوع.

جدول (1) توزع أفراد مجتمع الدراسة والعينة وفقا لمتغير النوع

النوع	**المجتمع**		**العينة**	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ذكور	15098	%50.27	13528	%49.50
إناث	14935	%49.73	13801	%50.50
المجموع	30033	%100	27329	%100

من خلال الجدول 1 يتبين ان قيم معامل ارتباط بيرسون دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.01 وهي قيمة تدل على ثبات مرتفع جدًا للأداة القياس. كما جرى استخراج معامل الاتساق الداخلي للأداة، وفقا لإجابات العينة الاستطلاعية، للتعرف على درجة توافقهم على أداة لكل بعد من أبعاد الدراسة،بالاعتماد على اختبار كرونباخ–الفا، إذ كانت قيم معامل الاتساق الداخلي أكبر من 0.81 وهي قيمة مقبولة.

3.2 أداة جمع البيانات (اختبار الرياضيات)

يتكون اختبار الرياضيات للصف السابع الاساسي في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمانمن 25 فقرة من نوع الاختيار من متعددتتعلق بمحتوى منهاج صفوف الخامس والسادس والسابع الأساسي، تشرف على تطويره دائرة التنمية المعرفية والدراسات الدولية في وزارة التربية والتعليم بالاعتماد على جدول مواصفات، وبالاستعانة بلجان مختصة في وضع وإعداد ومراجعة الأسئلة الاختبارية. تغطي أسئلة الاختبار أربعة من معايير محتوى الرياضيات التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000) وهي:

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

الأعداد والعمليات عليها 32%، والجبر20%، والهندسة والقياس 28%، والإحصاء والاحتمالات 20%. وترصد الدرجة 1 للإجابة الصحيحة، وصفر للخاطئة (وزارة التربية والتعليم، 2011).

3.3 إجراءات الدراسة

3.3.1 مطابقة الأفراد للنموذج

أُستخدم مؤشر ليفين ودراسجو (Levine &Drasgow, 1988) لفحص مطابقة الأفراد للنموذج، وتقوم فكرة هذه الطريقة على اختبار ملائمة النموذج المقدم لسلوك الاستجابة الطبيعي مقارنة مع النموذج البديل لنمط الاستجابة غير المطابق. وكشفت النتائج عن وجود 537 حالة لأنماط استجابة طلبة ذكور غير مطابقة للنموذج و572 نمط استجابة طالبات إناث غير مطابقة، وقد تم حذفها وأصبحت البيانات الصالحة للتحليل 27329.

3.3.2 تحقق افتراضات نظرية استجابة الفقرة

تم التحقق من افتراضات نظرية استجابة المفردة من خلال التحقق من افتراض أحادية البعد، وافتراض الاستقلال الموضعي، وكما يلي:

3.3.2.1 افتراض أحادية البعد

للتحقق من افتراض أحادية البعد للاختبار، أستخدم التحليل العاملي وفقاً لطريقة المكونات الأساسية لمصفوفة الارتباطات لفقرات المقياس والبالغ عددها 25 فقرة. وأظهرت النتيجة الموضحة في جدول 2 وجود 4 عوامل الجذر الكامن Eigen value لكل منها يزيد عن واحد صحيح، وتفسر بمجموعها 38.94% من التباين، وقد فسَر العامل الأول 22.23% من التباين الكلي، وبناءً على هذه النسبة بعد الاختبار أحادي البعد؛ حيث تشير الأدبيات تعد الأداة أحادية البعد إذا كانت نسبة ما يفسره العامل الأول أكثر من 20% (Reckase (as cited in Lee,2004). وكذلك بالنسبة لبيانات الذكور وبيانات الإناث كل على حدة.

جدول (2) نتائج التحليل العاملي لاختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية تبعاً لمتغير الجنس

العينة	البعد	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	النسبة التراكمية للتباين المفسر
الذكور والإناث	1	5.56	**22.23**	22.33
	2	1.66	6.64	28.89
	3	1.47	5.89	34.75
	4	1.05	4.19	**38.94**
الذكور	1	5.93	**24.73**	24.73
	2	1.55	6.44	31.17
	3	1.17	4.88	36.05
	4	1.03	4.27	**40.32**
الإناث	1	5.03	**20.12**	20.12
	2	1.81	7.23	27.35
	3	1.52	6.09	33.44
	4	1.07	4.28	**37.72**

كما تم التحقق من افتراض أحادية البعدمن خلال تقدير الجذر التربيعي لمتوسطات مربعات البواقي Root Mean Square of Residuals (RMSE)ومؤشر تاناكا TANAKA Indexباستخدام برمجية NOHARM، ويتضمن الجدول 3 خلاصة النتائج والنقاط الحرجة (Critical) $\frac{4}{\sqrt{n}}$ =Point لمقارنة قيمة RMSE معها.

جدول (3) قيم الجذر التربيعي لمتوسطات مربعات البواقي ومؤشر تاناكا وفقا لمتغير النوع

النوع	الجذر التربيعي لمتوسطات مربعات البواقي	مؤشر تاناكا
ذكور	0.0080(0.034)	0.986
إناث	0.0093(0.033)	0.975
الكلي	0.0085 (0.024)	0.981

يتضح من جدول 3 أن قيم RMSE أقل من القيم الحرجة، وهذا مؤشر على تحقق افتراض أحادية البعد للبيانات الكلية، ولبيانات الذكور الإناث كلا على حدة. وأكد ذلك ايضاً قيم مؤشر تاناكا القريبة من الواحد الصحيح.

3.3.2.2 افتراض الاستقلال الموضعي

ولتفحص تحقق افتراض الاستقلال الموضعي لفقرات الاختبار استخدم مؤشر Q_3، ويظهر جدول4ملخصا للنتائج.

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

جدول (4) الاحصاءات الوصفية لمؤشر Q3 وفقا لمتغير النوع

النوع	القيمة الدنيا	القيمة العليا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكور	-0.0276	0.0360	-0.0012	0.0104
إناث	-0.0295	0.0254	-0.0003	0.0100
الكلي	-0.0282	0.0275	0.0000	0.0108

3.3.3/اجراءات تقدير مؤشري مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة

لتقدير الأداء التفاضلي باستخدام طريقة مانتل هانزل استخدمت برمجية SPSS؛ حيث تقوم فكرة حسابها على إنشاء مصفوفة ثنائية مربعة تحتوي عدد الأفراد الذين استجابوا بشكل صحيح وبشكل خاطئ على الفقرة من المجموعتين: المرجعية والمستهدفة، ومن ثم تحسب قيمة إحصائي مانتل هانزل حسب المعادلة الآتية (مبارك، 2010):

$$MH_{\chi^2} = \frac{(|\sum A_t - \sum E(A_t)| - 0.5)^2}{\sum var(A_t)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 1$$

A_t:عدد أفراد المجموعة المرجعية الذين أجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة في مستوى القدرةt

ويتبع احصائي مانتل هانزل توزيع مربع كاي بدرجات حرية 1، وفي هذه الدراسة اعتمدت قيمة 0.01 لمقارنة دلالة الاحصائي معها. ومن خلال قيمة نسبة الارجحية تم الحكم على اتجاه أداء الفقرة التفاضلي.

ولتقدير الأداء التفاضلي للفقرات بطريقة منحنى خصائص الفقرة استخدمت برمجية IRT DIF، وتقوم على حساب مصفوفة البواقي بين احتمالات استجابات المجموعة المرجعية على الفقرة بشكل صحيح والمجموعة المستهدفة عند قدرات محددة من خلال تقسيم فترة القدرة [3+ ,3-] إلى 60 جزء متساوي، ومن ثم حساب الجذر التربيعي لمتوسط مربعات هذه البواقي Root Mean Square Differences (RMSD) حسب المعادلة الآتية:

$$\boldsymbol{RMSD = \sqrt{\frac{\sum\left(p_{if}(\theta_j) - p_{ir}(\theta_j)\right)^2}{60}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \boldsymbol{2}$$

$p_{if}(\theta_j)$:احتمال الاستجابة الصحيحة للفقرة i من أفراد المجموعة المستهدفة عند مستوى القدرة θ_j.

$p_{ir}(\theta_j)$:احتمال الاستجابة الصحيحة للفقرة i من أفراد المجموعة المرجعية عند مستوى القدرة θ_j.

وقد اعتمد مكاليوم (Mc Callum, 2003) القيمة 0.05 كدرجة قطع للحكم على وجود أداء تفاضلي للفقرة.

4 نتائج الدراسة ومناقشتها

4.1 نتائج

قبل البدء بالإجابة عن أسئلة الدراسة وجد من المناسب التفحص النظري لاختلاف الخصائص السيكومترية لفقرات اختبار التنمية المعرفية في سلطنة عمان تبعاً لمتغير الجنس، من خلال تقدير معالم الفقرات لمجموعة الذكور ومجموعة الإناث، ويبين جدول 5 الاحصاءات الوصفية لهذه المعالم.

جدول (5) الإحصاءات الوصفية لمعالم الفقراتوفقا لمتغير النوع

المؤشرات الإحصائية	الصعوبة		التمييز		التخمين	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
أقل قيمة	-1.72	-0.73	0.30	0.09	0.05	0.08
أعلى قيمة	2.81	3.14	3.82	3.12	0.38	0.50
المتوسط الحسابي	1.69	1.75	1.61	1.10	0.22	0.21
الانحراف المعياري	1.04	0.95	0.77	0.65	0.07	0.11

يظهر من جدول 5 ان هناك اختلاف ظاهر في متوسطات معالم الفقرات بين الذكور والإناث وخاصة في معلمة تمييز الفقرة، مما دعا إلى تفحص

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

أداء الفقرات التفاضلي تبعاً لمتغير الجنس.

نتائج السؤال الاول "ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداءً تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المرتفعة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟

جدول (6) يبين الفقرات التي أظهرت أداء تفاضليا لمتغير الجنس عند ذوي القدرات المرتفعة

رقم الفقرة	مانتل هانزل	الدلالة	الارجحية	RMSD
1	**15.15**	**0**	**0.86**	**0.091**
2	3.65	0.056	1.07	0.019
3	**88.54**	**0**	**1.40**	**0.085**
4	0.01	0.915	1	0.023
5	**26.72**	**0**	**1.21**	**0.094**
6	**72.89**	**0**	**0.52**	0.037
7	**17.70**	**0**	**0.82**	**0.051**
8	0.53	0.468	0.97	**0.125**
9	**52.44**	**0**	**1.33**	**0.080**
10	6.07	0.014	0.90	**0.055**
11	**21.00**	**0**	**1.20**	**0.104**
12	5.25	0.022	0.91	**0.067**
13	**52.57**	**0**	**1.31**	**0.068**
14	0.37	0.543	0.97	**0.083**
15	**9.70**	**0.002**	**0.88**	0.045
16	1.43	0.232	0.95	**0.057**
17	**28.70**	**0**	**0.81**	**0.080**
18	4.42	0.035	1.08	**0.052**
19	0.95	0.331	1.04	0.019
20	**74.28**	**0**	**1.42**	**0.140**
21	**12.19**	**0**	**1.16**	**0.086**
22	**14.40**	**0**	**1.15**	**0.065**
23	2.40	0.121	0.94	0.021
24	1.60	0.206	0.95	**0.069**
25	0.58	0.445	0.97	**0.108**
العدد (النسبة)	**(%52)13**			**(%76) 19**

تظهر النتائج الموضحة في جدول 6 وجود أداء تفاضلي لـ 13 فقرة من فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان تبعاً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المرتفعة؛ حيث أظهرتالفقرات: 3، 5، 9، 11، 13، 20، 21، 22 أداءً تفاضلياًلصالح الذكور (المجموعة المرجعية)والفقرات:1، 6، 7، 15، 17 لصالح الإناث (المجموعة المستهدفة).

وأظهرت قيم RMSD الموضحة في جدول 6 أداءً تفاضليا لـ 19فقرة من فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المرتفعة. وقد قورنت قيمة RMSD مع القيمة 0.05.

ولتحديد نوع الأداء التفاضلي: منتظم Uniform، أو غير منتظم Non Uniform بين الفقرات التي أظهرت أداءً تفاضلياً تبعاًلجنس الطالب، تم رسم منحنيات خصائص الفقرة، حيث أظهرت الفقرات: 3، 8، 13، 16 أداء تفاضلياً منتظماً عند حالة حجم العينة الكلي(الفقرتين 8 و16 لصالح الذكور، والفقرتين 3، 13 لصالح الإناث) والفقرات: 5،1، 7، 9، 11، 12، 14، 15، 17، 18، 20، 21، 22، 24 أداءً تفاضلياً غير منتظماً.

وتوافقت نتائج المؤشرين: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة في الحكم على وجود أداء تفاضلي لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المرتفعة في 11 فقرة بنسبة 44% (1، 3، 5، 7، 9، 11، 13، 17، 20، 21، 22).

نتائج السؤال الثاني "ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المتوسطة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟"

جدول (7) يبين الفقرات التي أظهرت أداء تفاضليا لمتغير الجنس عند ذوي القدرات المتوسطة

رقم الفقرة	مانتل هانزل	الدلالة	الارجحية	RMSD
1	**22.42**	**0**	**1.21**	**0.069**
2	**39.90**	**0**	**1.26**	0.045

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

رقم الفقرة	مانتل هانزل	الدلالة	الارجحية	RMSD
3	**158.62**	**0**	**1.58**	**0.095**
4	5.32	0.021	0.91	0.038
5	**63.53**	**0**	**1.34**	**0.095**
6	**18.10**	**0**	**1.43**	**0.394**
7	**25.23**	**0**	**0.78**	0.037
8	4.64	0.031	1.10	0.027
9	**16.25**	**0**	**1.17**	0.046
10	0.64	0.423	0.97	**0.526**
11	**12.14**	**0**	**1.15**	**0.089**
12	2.06	0.151	0.94	0.033
13	**108.64**	**0**	**1.47**	**0.075**
14	**15.49**	**0**	**0.80**	**0.064**
15	2.12	0.145	0.94	**0.072**
16	0	0.998	1	0.040
17	5.01	0.025	0.92	0.026
18	3.18	0.075	1.07	**0.055**
19	0.02	0.902	0.99	**0.055**
20	**61.35**	**0**	**1.38**	**0.161**
21	1.72	0.189	1.06	**0.096**
22	**19.79**	**0**	**1.18**	**0.067**
23	1.74	0.188	0.95	0.030
24	1.44	0.231	0.95	0.043
25	3.29	0.07	0.92	0.039
العدد (النسبة)	**12 (%48)**			**14 (%56)**

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول 7الأداء التفاضلي لـ 12 فقرة عند ذوي القدرات المتوسطة من أفراد عينة الدراسة لمتغير الجنس، وكانت جميعها لصالح الذكور (المجموعة المرجعية) باستثناء الفقرتين: 7، 14.

وأظهرت قيمة RMSD في جدول 7الأداء التفاضلي لـ 14 (56%) فقرة منفقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المتوسطة، ومن خلال الرسم البياني لمنحنيي خصائص الفقرة للذكور والإناث تبين وجود أداء تفاضلي منتظم للفقرات: 2، 3، 6، 10 لصالح الإناث وبقية الفقرات التي أظهرت أداءً تفاضلياً لم يكن منتظماً.

وتوافقت نتائج المؤشرين: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة في الحكم على وجود أداء تفاضلي لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المتوسطة في 9 فقرات بنسبة 36% (1، 3، 5، 6، 11، 13، 14، 20، 22).

نتائج السؤال الثالث "ما هي فقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان الذي تظهر أداء تفاضلياً لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المنخفضة باستخدام طريقتي: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة؟"

جدول (8) يبين الفقرات التي أظهرت أداء تفاضليا لمتغير الجنس عند ذوي القدرات المنخفضة

رقم الفقرة	مانتل هانزل	الدلالة	الارجحية	RMSD
1	**81.41**	**0**	**1.42**	**0.081**
2	**56.19**	**0**	**1.33**	**0.055**
3	**77.09**	**0**	**1.39**	**0.074**
4	0.60	0.44	0.967	0.043
5	**79.80**	**0**	**1.40**	**0.073**
6	**198.18**	**0**	**2.18**	**0.078**
7	**15.38**	**0**	**0.83**	**0.067**
8	0.599	0.439	0.966	**0.097**
9	**35.52**	**0**	**1.27**	**0.089**
10	1.74	0.188	0.94	**0.077**
11	2.15	0.142	1.06	**0.078**
12	0.92	0.339	0.96	**0.021**
13	**63.40**	**0**	**1.36**	**0.062**
14	5.65	0.017	0.88	**0.052**

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

رقم الفقرة	مانتل هانزل	الدلالة	الارجحية	RMSD
15	3.81	0.051	0.92	0.030
16	**18.29**	**0**	**1.20**	**0.086**
17	4.38	0.036	0.92	0.047
18	0.27	0.604	1.02	0.018
19	0.94	0.333	0.96	0.010
20	**47.81**	**0**	**1.33**	**0.146**
21	**21.68**	**0**	**1.23**	**0.112**
22	**81.56**	**0**	**1.40**	**0.091**
23	0.20	0.657	1.02	**0.069**
24	0.23	0.629	0.98	**0.061**
25	0.04	0.851	0.99	**0.080**
العدد(النسبة)	**12(%48)**			**20(%80)**

تظهر النتائج في جدول8وجود أداء تفاضلي في 12فقرة منفقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان لمتغير جنس الطلبة ذوي القدرات المنخفضة، وكانت جميعها لصالح الذكور (المجموعة المرجعية)باستثناء الفقرة 7 لصالح الإناث (المجموعة المستهدفة).

وأظهرت قيمRMSD في جدول 8وجود أداء تفاضلي في 20 فقرة منفقرات اختبار التنمية المعرفية للرياضيات لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المنخفضة. ومن خلال الرسم البياني لمنحنيي خصائص الفقرة تبين وجود أداء تفاضلي منتظم للفقرات: 2، 3، 6، 9، 16 لصالح الإناث وبقية الفقرات التي اظهرت أداء تفاضلياً لم يكن منتظماً.

وتوافقت نتائج المؤشرين: مانتل هانزل ومنحنى خصائص الفقرة في الحكم على وجود أداء تفاضلي لمتغير الجنس عند الطلبة ذوي القدرة المنخفضة في 12 فقرة بنسبة 48%(1، 2، 3، 5، 6، 7، 9، 12، 16، 20، 21، 22).

نتائج السؤال الرابع"هل تختلف نسبة الفقرات ذات الأداءالتفاضلي في اختبار التنمية المعرفية للرياضيات في سلطنة عمان باختلاف حجم عينة المفحوصين (1000، 2000، 4000)؟"

جدول (9) عدد ونسبة الفقرات التي أظهرت أداء تفاضلياً عند حالات حجم العينة

مستوى القدرة	حجم العينة	مانتل هانزل	RMSD	مشترك
مرتفع	1000	3(%12)	12(%48)	2(%8)
	2000	5(%20)	14(%56)	4(%16)
	4000	10(%40)	14(%56)	7(%28)
	الكلي	13(%52)	19(%76)	11(%44)
متوسط	1000	5(%20)	21(%84)	5(%20)
	2000	5(%20)	19(%76)	5(%20)
	4000	9(%36)	12(%48)	6(%24)
	الكلي	12(%48)	14(%56)	9(%36)
منخفض	1000	4(%16)	20(%80)	4(%16)
	2000	6(%24)	19(%76)	6(%24)
	4000	10(%40)	16(%64)	10(%40)
	الكلي	12(%48)	20(%80)	12(%48)

تظهر النتائج في جدول 9 زيادة في عدد ونسبة الفقرات التي تظهر أداءً تفاضلياً تبعاً للجنس تزداد بزيادة حجم العينة عندما استخدمت طريقة مانتل هانزل لكشف الأداء التفاضلي، وكذلك للفقرات المشتركة بين الطريقتين. أما عند طريقة منحنى خصائص الفقرة فقد ازدادت نسبة الفقرات بزيادة حجم العينة. وقلت عند حالتي مستوى القدرة: متوسط، ومنخفض.

4.2الاستنتاجات

- كانت طريقة منحنى خصائص الفقرة أكثر صرامة من طريقة مانتل هانزل في الكشف عن الأداء التفاضلي في اختبار الرياضيات –

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

باختلاف مستويات الطلبة، حيث تراوحت بين 48% إلى 52% في مانتل هانزل، وتراوحت بين 56% إلى 80% في طريقة منحنى خصائص الفقرة، وتراوحت نسبة التوافق بين المؤشرين بين 36% إلى 48%. والجدول 14 يبين النسب المئوية للأداء التفاضلي للفقرات وفقا لأداء الطلبة.

جدول (10) النسب المئوية للأداء التفاضلي للفقرات وفقا لمستوى قدرات الطلبة

مستوى قدرات الطلبة	نسبة الأداء التفاضلي وفقا لطريقة مانتل هانزل	نسبة الأداء التفاضلي وفقا لطريقة منحنى خصائص الفقرة	نسبة التوافق بين المؤشرين
منخفض	%52	%76	%44
متوسط	%48	%56	%36
مرتفع	%48	%80	%48

- تأثر عدد الفقرات التي أظهرت اداء تفاضلي لمتغير الجنس بحجم عينة المفحوصين وكانت الاقرب لحجم العينة الكلي عند حجم 4000. وبدا تأثير حجم العينة أوضح عند استخدام طريقة مانتل هانزل.
- لم تتأثر طريقة مانتل هانزل بمستوى قدرة المفحوصين من حيث عدد الفقرات التي أظهرت أداء تفاضلياً، على عكس طريقة منحنى خصائص الفقرة.

5 التوصيات

في ضوء تلك النتائج يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- دراسة الأداء التفاضلي لفقرات اختبار الرياضيات لطلبة دبلوم التعليم العام (الثانوية العامة) لمتغير الجنس ومتغيرات أخرى كمتغير المحافظة مثلا.
- تحليل محتوى الفقرات التي أظهرت أداءً تفاضليا لمتغير جنس الطالب بغرض الكشف عن تحيزها.
- مراعاة الأداء التفاضلي للفقرات في النسخ القادمة من اختبار الرياضيات في برنامج التنمية المعرفية.

المراجع

[1] أبو حماد، كوثر (2008). تقصي فاعلية منحنى خصائص الفقرة في الكشف عن الأداء التفاضلي لمتغير الجنس في عينة مختارة من اختبار في الرياضيات (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

[2] البرصان،إسماعيل سلامه (2013).الأداء التفاضلي لمتغير الجنس لفقرات الاختبار الوطني الأردني لضبط نوعية التعلم لمادة الرياضيات للصف العاشر،مجلة كلية التربية بالزقازيق، **28(79)**، 1-35.

[3] حمادنة، إياد (2007) .الأداءالتفاضليلفقراتاختبارات"تحديدالكفاءةاللغويةفياللغةالإنجليزيةفيالجامعاتالأردنية: دراسةمقارنة (أطروحة دكتوراهغيرمنشورة) . جامعةاليرموك،اربد،الأردن.

[4] عبدالعزيز، نبيل (2006). فاعلية طرق منحنى خصائص الفقرة في الكشف عن الأداء التفاضلي لمتغير الجنس في فقرات اختبار رياضيات متعددة التدريج وثنائية التدريج (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

[5] العجلوني، جهاد والسوالمة، يوسف (2016). فحص الأداء التفاضلي لمموهات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني الأردني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، **30(11)**، 2265- 2286.

[6] علام، صلاح الدين (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية احادية البعد ومتعددة الابعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. القاهرة: دار الفكر العربي

[7] مبارك، وائل (2010). الأداء التفاضلي لفقرات اختبار العلوم في الدراسة الدولية بيزا 2006 (اطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك، اربد، الاردن.

[8] الهشامية، زكية (2010). دور التنمية المعرفية في الإنماء المعرفي لطالبات الصف العاشر في مادة الرياضيات بولاية السويق. الملتقى السنوي للبحوث والدراسات بتعليمية شمال الباطنة، وزارة التربية والتعليم. سلطنة عمان.

[9] الهنائي، معن محمد (2017). تقويم اسئلة اختبار الرياضيات للصف السابع في برنامج التنمية المعرفية بسلطنة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

[10] وزارة التربية والتعليم (2011). دليل برنامج التنمية المعرفية لمواد الرياضيات والمفاهيم الجغرافية. سلطنة عمان.

References

[1] American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) and National Council

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.

on Measurement in Education (NCME) (1999). Standards for Educational and Psychological Testing. Washington DC: American Educational Research Association.

[2] Fidalgo, A. M., Mellenbergh, G. J., &Muñiz, J. (2000). Effects of amount of DIF, test length, and purification type on robustness and power of Mantel-Haenszel procedures. Methods of Psychological Research Online, **5(3)**, 43-53.

[3] Hambleton, R. K., & Rogers, H. J. (1989). Detecting potentially biased test items: Comparison of IRT area and Mantel-Haenszel methods. Applied Measurement in Education, **2**, 313-334.

[4] William Gasparini, Gilles Vieille Marchiset. (2008). Le Sport Dans les Quartiers: Pratiques Sociales et Politiques Publiques. France: Presses Universitaires de France.

[5] Hambleton, R., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). Fundamentals of Items Response Theory. SAGE Publications,

[6] Kappaert, K. (2014). Dissecting the Impact of DIF/ DBF on Ability Estimation and Person Fit (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Wisconsin Milwaukee.

[7] Katherine, R., &Shuwan, C. (2001). An Examination of Item Context Effects, DIF, and Gender DIF. Applied Measurement in Education, **14(1)**, 73-90.

[8] Kim, S., Cohen, A., & Lin, Y. (2005). LDID: A computer program for Local dependence indices for dichotomous items. Version 1.0.

[9] Lee, Y. (2004). Examining passage-related local item dependence (LID) and measurement construct using Q3 statistics in an EFL reading comprehension test. Language Testing, **21(1)**, 74-100.

[10] Levine, M. V., &Drasgow, F. (1988). Optimal appropriateness measurement. Psychometrika, **53(2)**, 161-176.

[11] Mc Callum, R. (2003). Handbook of Nonverbal Assessment. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.

[12] Ning, W., & Lane, S. (1996). Detection of Gender- related Differential item functioning in mathematics performance assessment. Applied Measurement in Education.**9**, 171-211.

[13] Rojers, J. (2005). *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science.* john willy and sons LTD.

[14] Wang, N., & Lane, S. (1996). Detection of gender-related differential item functioning in a mathematics performance assessment. Applied Measurement in Education, **9(2)**, 175-199.

[15] Zumbo, B. (2000). The Effect of DIF and Impact on Classical Test Statistics: Undetected DIF and Impact, and the Reliability and Interpretability of Scores from a language Proficiency Test. Presented at the Annual Conference of the National Counic on Measurement in Education (NCME), April, New Orleans, LA.S.

© 2018 NSP
Natural Sciences Publishing Cor.