

فحص الأداء التفاضلي لمموهات فقرات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني الأردني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة

## Examining the Differential Distractors Functioning of Math Test in the Jordanian National Assessment of Knowledge Economy for Sex and School Location

جهاد العجلوني<sup>1\*</sup>، ويوسف السوالمه<sup>2</sup>

Jehad Al Ajlouni & Yousef Sawalmeh

<sup>1</sup>وزارة التربية والتعليم، الأردن، <sup>2</sup>جامعة اليرموك، الأردن

\*الباحث المراسل، بريد الكتروني: jehadalajlouni@yahoo.com

تاريخ التسليم: (2015/12/2)، تاريخ القبول: (2016/7/31)

### ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى فحص الأداء التفاضلي لمموهات فقرات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة. ولأغراض الدراسة تم استخدام استجابات 1558 طالباً وطالبة في الصف الخامس على 26 فقرة اختيار من متعدد تقيس مهارات أساسية في الرياضيات ولكل منها أربعة بدائل. وباستخدام طريقة نسبة الأرجحية تم الكشف عن 15 مموهاً ذا أداء تفاضلي للجنس أي ما نسبته 19% من المموهات. وكان الأداء التفاضلي للمموهات لصالح الإناث في تسعة مموهات ولصالح الذكور في ستة مموهات وبحجم تأثير كبير في خمسة مموهات ومعتدل في سبعة مموهات وصغير في مموهين. كما تم الكشف عن 15 مموهاً ذا أداء تفاضلي لموقع المدرسة أي ما نسبته 19% من المموهات. وكان الأداء التفاضلي للمموهات لصالح طلبة مدارس المدن في تسعة مموهات ولصالح طلبة مدارس الريف في ستة مموهات وبحجم تأثير كبير في أربعة مموهات ومعتدل في عشرة مموهات وصغير في مموه واحد.

**الكلمات المفتاحية:** اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة، مموهات الفقرة، الأداء التفاضلي للمموهات.

### Abstract

The present study aimed at examining the differential distractors functioning of math test in the Jordanian National Assessment of

Knowledge Economy for sex and school location. For the purposes of the study, the data provided at the National Center for Developing Human Resources Development was used. The data include responses of 1558 fifth graders to 26 multiple-choice test items that measure basic skills in mathematics each with four distractors. Using the odds ratio method, fifteen distractors were detected to have differential functioning for sex. The differential distractors functioning is less attractive for females in nine distractors and for male in six distractors, and with effect size that is large in five distractors and moderate in seven items and small in two distractors. Fifteen distractors were detected to have differential functioning for school location. The differential distractors functioning is less attractive of urban schools in nine distractors, and in six distractors of rural schools, and with effect size that is small in one distractor, moderate in teen distractors, and large in four distractors.

**Keywords:** Math test in the National Assessment of Knowledge Economy, item distractors, differential distractors functioning.

#### ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى فحص الأداء التفاضلي لموهات فقرات اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة وفقاً لجنس الطالب وموقع المدرسة. ولأغراض الدراسة تم استخدام استجابات 1558 طالباً وطالبة في الصف الخامس على 26 فقرة اختيار من متعدد تقيس مهارات أساسية في الرياضيات ولكل منها أربعة بدائل. وباستخدام طريقة نسبة الأرجحية تم الكشف عن 15 موهاً ذا أداء تفاضلي للجنس أي ما نسبته 19% من الموهات. وكان الأداء التفاضلي للموهات لصالح الإناث في تسعة موهات ولصالح الذكور في ستة موهات وبحجم تأثير كبير في خمسة موهات ومعتدل في سبعة موهات وصغير في موهين. كما تم الكشف عن 15 موهاً ذا أداء تفاضلي لموقع المدرسة أي ما نسبته 19% من الموهات. وكان الأداء التفاضلي للموهات لصالح طلبة مدارس المدن في تسعة موهات ولصالح طلبة مدارس الريف في ستة موهات وبحجم تأثير كبير في أربعة موهات ومعتدل في عشرة موهات وصغير في موه واحد.

**الكلمات المفتاحية:** اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة، موهات الفقرة، الأداء التفاضلي للموهات.

## المقدمة

تدفع التغييرات السريعة التي يشهدها العالم في مجالات الحياة المختلفة الأمم والدول إلى الاهتمام بنظمها التعليمية وتطويرها لمواكبة هذه التغييرات. وسعى الأردن كغيره من الدول إلى الاهتمام بتطوير النظام التعليمي، وانخرط في إصلاح التعليم نحو الاقتصاد المعرفي (Education Reform for the Knowledge Economy; ERfKE) في مرحلتيه الأولى (2009-2003) والثانية (2010-2015). وركزت المرحلة الثانية من المشروع على تحسين المشاركة المجتمعية و دور المدارس ومديريات التربية في عملية الإصلاح وإدارة الأداء من أجل تحسين تحصيل الطلبة. ويتلخص الهدف التطويري للمشروع في إكساب الطلبة في مرحلة التعليم ما قبل الجامعي في الأردن مهارات عالية لتمكينهم من المشاركة في اقتصاد المعرفة. ويعد ارتفاع علامات الطلبة في الاختبارات الوطنية التي تنسجم مع مهارات اقتصاد المعرفة من المؤشرات الرئيسية لمتابعة تحقق هذا الهدف (وزارة التربية والتعليم، 2010).

وتأتي الدراسة الوطنية لتقييم اقتصاد المعرفة التي نفذها مركز تنمية الموارد البشرية (National Assessment for Knowledge Economy Study; NafKE) في عام 2011 ضمن إطار المتابعة والتقييم لمشروع التطوير التربوي نحو اقتصاد المعرفة لتوفير المؤشرات الضرورية حول مدى اكتساب الطلبة في الأردن لمهارات اقتصاد المعرفة. وتزود نتائج الدراسة وزارة التربية والتعليم بجوانب القوة والضعف لدى الطلبة الأردنيين في مهارات اقتصاد المعرفة؛ ليتم العمل على وضع الاستراتيجيات الكفيلة بتحسين الأساليب والاستراتيجيات التعليمية، وبرامج تدريب المعلمين (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

وقد هدفت الدراسة الوطنية التعرف على مستويات أداء طلبة الصفوف الخامس والتاسع والحادي عشر في مهارات اقتصاد المعرفة ضمن محاور الرياضيات والعلوم والقراءة. وتهتم الدراسة بتقييم قدرة الطلبة على امتلاك مهارات تفكيرية حيوية عامة تمكنهم من حلول مسائل يومية أساسية والقدرة على الاندماج في مجتمعاتهم والتأثير فيها إيجابياً، من خلال ما اكتسبوه مدرسياً (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

أظهرت نتائج الدراسة الوطنية لدى طلبة الصف الخامس في الرياضيات محل الاهتمام في الدراسة الحالية تدني مستويات أداء الطلبة، وأن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية في الوسط الحسابي بين الذكور والإناث لصالح الإناث، وبين طلبة مدارس المدن والقرى لصالح طلبة مدارس المدن. ولا توجد أدلة كافية لتفسير مثل هذه الفروق، فقد تعزى لوجود اختلافات في القدرات الرياضية أو اختلافات في أداء الفقرات والاختبار في المجموعات المختلفة. وعند مقارنة أداء الطلبة بين عامي 2008 و2011، وجد أن هناك تراجعاً واضحاً في أداء الطلبة في الرياضيات، وأن حجم التراجع كان أكبر عند الذكور منه عند الإناث، وعند طلبة الريف منه عند طلبة المدن (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

إن مثل هذه النتائج وأهمية الاختبار المستخدم فيها تستدعي الدراسة العميقة للاختبار الذي يستند على تعريف للمهارات الأساسية في الرياضيات يجمع بين معرفة المحتوى وفهم العمليات المطلوب الإلمام بها في الجوانب المختلفة في الرياضيات. وقد ركز الامتحان على مهارات التواصل وإدارة المعلومات واستخدام الأرقام والرموز والتفكير وحل المشكلات.

وقد تكون الاختبار من 26 فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل منها أربعة بدائل. وهذا النوع من الفقرات هو الأكثر استخداماً في الاختبارات الموضوعية. وتتكون الفقرة في أبسط صورها من مشكلة وعدة حلول بديلة، وتطرح المشكلة إما في صيغة استفهامية، وإما على شكل عبارة ناقصة، وتسمى المشكلة بأصل السؤال (الجذر)، أما الحلول البديلة فهي عبارة عن الإجابات المحتملة في حالة السؤال وتسمى الحلول أو الإجابات البديلة (البدايل)، وتتضمن البدائل إجابة واحدة صحيحة وعدد من الإجابات الخاطئة التي تسمى بالمموهات (المشتتات). ويتميز هذا النوع من الاختبارات بأنه يمكن الفاحص من قياس مدى تحقيق جميع الأهداف التعليمية بما فيها العمليات العقلية العليا كالتحليل والتركيب والتقويم، ويقلل من تخمين الجواب الصحيح إلى أدنى حد ممكن بسبب تعدد المموهات، ويمكن استخدام الكمبيوتر في تصحيح وتحليل نتائج هذا النوع من الأسئلة، وتساعد على قياس قدرة الطالب في التمييز بين الأحكام الصحيحة والأحكام الخاطئة، وهي صادقة وثابتة بدرجة أكبر بكثير من بقية الأنواع من الأسئلة (الفرح، 2007).

وتجدر الإشارة إلى أن جودة فقرة الاختيار من متعدد هي من جودة مموهاتها. فالقوة التمييزية للفقرة بمفهومها التقليدي هي المعكوس الجمعي لمجموع قيم التمييز لمموهاتها. وهذا يؤكد أن لمموهات الفقرة أهمية كبيرة في تحديد خصائصها حيث تلعب دوراً مهماً في ثباتها وصدقها. فقد تكون الفقرة ضعيفة بسبب عدم فاعلية مموهاتها. ويفترض في المموهات الجيدة أن تكون جذابة وبالذات للأفراد الذين لا يعرفون الاختيار الصحيح، أي يكون عدد المفحوصين الذين يختارونه من الفئة العليا أقل من عددهم في الفئة الدنيا أي أنه يميز باتجاه معاكس لتمييز الفقرة (الجلبي، 2005). وهذا يعني أنه يمكن التحكم في الخصائص السيكمترية للاختبار وفقراته من خلال المزيد من الاهتمام ببدائل الإجابة لتلك الفقرات. فمثلاً بازدياد التجانس بين البدائل للفقرة تزداد صعوبتها، وكلما قل التجانس بين البدائل كانت الفقرة أسهل (عودة، 2004).

ويعرف صدق الاختبار بأنه قياس ما وضع لقياسه، أي مدى قيام الاختبار بالوظيفة المفترض قيامه بها. وقياساً على ذلك، فإن صدق الفقرة في الاختبار هو قدرتها على أن تقيس ما وضعت لقياسه، أي يجب أن ترتبط بالسلوك المراد قياسه، وأفضل مؤشر على صدق الفقرة هو ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار. وقد أشارت "انستازي" إلى أن ارتباط الفقرة بمحك خارجي أو داخلي مؤشر على صدقها، وعندما لا يتوافر محك خارجي فإن الدرجة الكلية للمقياس هي أفضل محك داخلي (Anastasi, 1988).

ويتم في نظرية الاستجابة للفقرة التركيز على دالة المعلومات وعلى الأداء التفاضلي للاختبار وفقراته. ومع رواج استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء المقاييس والاختبارات أو

معرفة خصائصها ازيد حجم الدراسات التي تهتم بمعايرة الاختبارات والكشف عن دالة المعلومات والأداء التفاضلي سواء على الصعيد المحلي أو الأجنبي. ومع ذلك هناك ندرة في الدراسات التي اهتمت بالأداء التفاضلي للموهبات في فقرات الاختيار من متعدد على الصعيد العالمي وانعدام لها حسب ما يراه الباحثان على الصعيد العربي والأردني. ويحدث الأداء التفاضلي للموهبات (Differential Distractor Functioning : DDF) عندما يكون لأفراد متساويين في القدرة من مجموعتين فرعيتين فرص مختلفة لاختيار المموه (Penfield,2008).

وهناك عدة فوائد لاستخدام الأداء التفاضلي للموهبات (DDF) إلى جانب استخدام الأداء التفاضلي للفقرات (DIF)، حيث إن ثبات الأثر الناتج عن الأداء التفاضلي للموهبات عبر جميع الموهبات يعني وجود فروق منتظمة بين المجموعتين في احتمال اختيار أي من الموهبات مما يدل على أن الأداء التفاضلي للفقرة سببه وجود تحيز في الإجابة الصحيحة لتلك الفقرة، وهذا بدوره يرشدنا إلى ضرورة مراجعة محتوى الإجابة الصحيحة للكشف عن مصدر هذا التحيز. أما عندما يكون الأثر الناتج عن الأداء التفاضلي لأحد الموهبات كبيراً مقارنة مع الأثر الناتج عن بقية الموهبات، فإن هذا يعني أن ذلك المموه كان جذاباً لإحدى المجموعتين دون الأخرى، مما يدل على أن سبب وجود الأداء التفاضلي للفقرة يتمثل في إحدى خصائص هذا المموه، أو في التفاعل بين خصائص هذا المموه وبين محتوى الفقرة. وهذا الوضع يتطلب إجراء تحليل محتوى لخصائص هذا المموه وتفاعل هذه الخصائص مع محتوى الفقرة نفسها (Penfield, 2008).

أن الأداء التفاضلي للفقرة (DIF) لن تكون لديه القدرة لوحده على الكشف عن مكان وجود التأثير (effect). حيث يساعد الأداء التفاضلي للمموه (DDF) في توفير معلومات حول بدائل الاستجابة المسئولة عن أثر الأداء التفاضلي للفقرة (DIF). أي أن الأداء التفاضلي للموهبات يعمل كإطار لفهم الأداء التفاضلي للفقرات (DIF) بصورة أفضل (Penfield, 2008).

وهناك طرق متعددة للكشف عن الأداء التفاضلي للموهبات (DDF)، وتعد طريقة نسبة الأرجحية لمانتل هانزل (Mantel-Haenszel Log-Odds Ratio; MH-LOR) من أقوى الطرق للكشف عن DDF، فهي طريقة لاعلميه ومفيدة وجيدة لتقدير DDF ومن ميزاتهما: أنها تعطي مقدار حجم الأثر واتجاهه (effect sizes)، وما يدل على وجود أو عدم وجود أداء تفاضلي للموهبات، ولا تحتاج إلى عينات كبيرة لتقدير معالم النموذج، ويمكن تنفيذها على نحو فعال باستخدام برمجيات متاحة وسهلة (Penfield, 2008).

واقترح بنفيلد (Penfield, 2008) استخدام طريقة MH-LOR في دراسة الأداء التفاضلي للموهبات من خلال مقارنة أرجحية (likelihood) الإجابة الصحيحة مع أرجحية اختيار كل مموه عند كل مستوى من مستويات القدرة (ability)، ويعتبر مؤشر MH-LOR المستخدم في فحص الأداء التفاضلي للفقرة DIF مكافئاً لمجموع مؤشرات MH-LOR لجميع الموهبات، وتساعد أنماط DDF في الكشف عن وجود DIF في الفقرات بالإضافة إلى تحديد نوعه (منتظم، غير منتظم، تقاطعي).

ولحساب DDF نقارن نسبة اختيار الإجابة الصحيحة بنسبة اختيار كل واحد من الموهات، ويتم حساب قيمة MH-LOR لكل مموه  $J$  ويرمز له بالرمز  $LOR_J$ ، ومن مزايا MH-LOR أنها تشير إلى حجم الأثر للأداء التفاضلي للمموه واتجاهه وموقعه كما يلي:

أولاً: يتم تحديد حجم الأثر (the magnitude of the effect) من القيمة المطلقة لـ  $LOR_J$  حيث يتم تقييم الحجم استناداً للمعايير التالية:

1. لا يوجد DDF عندما  $|LOR_J| = 0$ .
2. الحجم صغير عندما  $|LOR_J| < 0.43$ .
3. الحجم معتدل عندما  $0.43 \leq |LOR_J| \leq 0.64$ .
4. الحجم كبير عندما  $|LOR_J| > 0.64$  (Penfield & Camilli, 2007).

ويمكن اختبار الدلالة الإحصائية لـ  $LOR_J$  باستخدام اختبار  $Z$  لاختبار الفرضية الصفرية

التي تنص على عدم وجود أداء تفاضلي للفقرة  $(H_0: LOR_J = 0)$  (Hidalgo & Lopez-pina, 2004).

ثانياً: اتجاه تأثير DDF (the direction of the DDF effect) يشير لأي مجموعة كان المموه جذاباً أكثر، حيث يستدل على الاتجاه من خلال إشارة  $LOR_J$ ، فالإشارة الموجبة تشير إلى أن المموه أقل جذاباً للمجموعة المرجعية (مثلاً: الذكور أكثر ميلاً إلى اختيار الخيار الصحيح والإناث أكثر ميلاً لاختيار المموه)، والإشارة السالبة تشير إلى أن المموه أقل جذاباً للمجموعة المستهدفة (مثلاً: الإناث أكثر ميلاً إلى اختيار الخيار الصحيح والذكور أكثر ميلاً إلى اختيار المموه).

ثالثاً: في فقرات الاختيار من متعدد يتم حساب  $LOR_J$  بشكل منفصل لكل مموه، لتحديد أي من الموهات هو المسئول عن DIF والتحيز المحتمل.

وقد تناولت العديد من الدراسات الأداء التفاضلي للموهات. فقد أجرى بانكس (Banks, 2004) دراسة حول الأداء التفاضلي للفقرات حسب العرق من خلال الأداء التفاضلي للموهات. ودراسة الأداء التفاضلي للموهات (DDF)، تم استخدام نسبة الأرجحية الخطية للكشف عن DDF بعد إجراء الملائمة للحصول على أفضل نموذج. وكشفت الدراسة عن وجود نسبة من الموهات ذات الأداء التفاضلي.

وأجرى ميدلتون وليتوسيس (Middleton & Laitusis, 2007) دراسة حول الأداء التفاضلي للموهات في اختبار فنون اللغة الإنجليزية. وقد استخدم عدة مجموعات للمقارنة تمثلت بمجموعة من الطلبة العاديين ومجموعات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم تلقوا مساعدة معينة. وقد كشفت الدراسة عن سبع فقرات ذات أداء تفاضلي للموهات، وعزى الباحث ذلك إلى طريقة تقديم الفقرات حيث يرى أن قراءة الفقرات بصوت عالٍ ربما شجعت الطلبة على اختيار إحدى الموهات أو الإجابة الصحيحة على الطرق الأخرى.

وأجرى عبدي وليون وكاو (Abedi, Leon & Kao, 2008) دراسة بهدف الكشف عن الفقرات التي تظهر أداءً تفاضلياً للموهات. واستخدم الانحدار اللوجستي للكشف عن الأداء التفاضلي للفقرات والموهات. وأشارت النتائج إلى أن الفقرات التي في النصف الثاني من الاختبار أكثر عرضة ليكون لها أداء تفاضلي للموهات من الفقرات التي في النصف الأول من الاختبار، والفقرات التي تظهر أداءً تفاضلياً للموهات يكون احتمال اختيار الموه أعلى للطلبة ذوي الإعاقة من الطلبة العاديين.

وقام كاتو وموين وثيرلو (Kato, Moen & Thurlow, 2009) بدراسة الأداء التفاضلي للفقرات والموهات في اختبار للقراءة. وتم استخدام الانحدار اللوجستي المتعدد لمقارنة منحني خصائص الاستجابة (Response Characteristic Curve: RCCs) لفقرات الاختبار الفردية. وبالرغم من عدم وجود أدلة على مصادر تحيز الاختبار، إلا أنه توجد أنماط مختلفة من DDF, DIF.

وقام كوون (Koon, 2010) بدراسة حول فاعلية طريقة نسبة الأرجحية وطريقة الانحدار اللوجستي المتعدد والطريقة القياسية، في الكشف عن الأداء لتفاضلي للموهات بين مجموعتين من الطلاب: المشاركين في برنامج وجبة غذاء مجانية ومخفضة الثمن والطلاب غير المشاركين في البرنامج كمجموعة مرجعية. وأظهرت النتائج أن هناك بعض الاختلافات البسيطة بين الطرق الثلاث، وبالرغم من هذه الاختلافات إلا إن جميع الطرق قابلة للتطبيق لتحسين فقرات الاختبار المستخدم في البرنامج.

و درس غرينبرغ (Greenberg, 2010) العلاقة بين DDF و DIF في فقرات الاختبار من متعدد. وتم استخدام طريقتي مانتل-هانزل والأرجحية العظمى. وأظهرت النتائج أن حجم وشكل DIF يعتمد على تأثير DDF. وهدفت دراسة بانكس (Banks, 2012) إلى مقارنة فقرات القراءة الإستنتاجية وفقرات القراءة الحرفية في التحيز الثقافي. وتم المقارنة بين المفحوصين السود والبيض، واستخدم الباحث نسبة الأرجحية المشروطة للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي للموهات. أظهرت نتائج الدراسة أن الفقرات الإستنتاجية أكثر عرضة للتحيز الثقافي من الفقرات الحرفية.

وبمراجعة الدراسات السابقة، يتضح ندرة الدراسات التي تناولت الأداء التفاضلي للموهات على المستوى العالمي وانعدامها على المستوى العربي؛ إذ لا توجد حسب ما يعلم الباحثان أي دراسة عربية تناولت الأداء التفاضلي لموهات الفقرة سواء من حيث كون ذلك وسيلة للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي للفقرة أو غاية بحد ذاته. لذلك جاءت هذه الدراسة للكشف عن الموهات ذات الأداء التفاضلي في اختبار الرياضيات للصف الخامس في الدراسة الوطنية لتقييم اقتصاد المعرفة حسب متغيري جنس الطالب وموقع المدرسة. فما يميز الدراسة الحالية أنها ستقوم على تحديد الموهات التي يوجد بها أداءً تفاضلياً في اختبار ذا أهمية خاصة في الأردن وهو اختبار الرياضيات للصف الخامس في الدراسة الوطنية لتقييم اقتصاد المعرفة. وتكمن أهمية

الاختبار في توفير مؤشرات عن التحسن الناتج عن الانخراط في برنامج إصلاح التعليم نحو اقتصاد المعرفة.

### مشكلة الدراسة وأسئلتها

هناك العديد من الدراسات التي تطرقت إلى الأداء التفاضلي، سواء كانت بهدف الكشف عن الأداء التفاضلي لاختبار معين بأكثر من طريقة، أو بمقارنة طريقتين أو أكثر، ولكن لا توجد أي دراسة عربية تطرقت إلى الكشف عن الأداء التفاضلي للموهات. وتبرز المشكلة في الأردن في أنه توجد فروق دالة إحصائياً في نتائج الاختبار بين الذكور والإناث لصالح الإناث، وبين الطلبة في مدارس القرى والمناطق المحرومة من ناحية والطلبة في مدارس المدن والمناطق المخدومة من ناحية أخرى لصالح مدارس المدن. وهذا يلقي بظلال من الشك حول عدالة الاختبار، مما يستدعي دراسة الأداء التفاضلي للموهات والاستفادة من ذلك في تطوير وتحسين عدالة الاختبار خاصة أنه يتم استخدام نماذج منه في الدراسات الوطنية المتعاقبة. وبالتحديد تحاول الدراسة الإجابة عن السؤالين التاليين :

1. هل تظهر موهات فقرات الاختبار من متعدد في اختبار الرياضيات للصف الخامس الأساسي في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة (NafKE 2011) أداءً تفاضلياً لمتغير الجنس باستخدام طريقة نسبة الأرجحية؟
2. هل تظهر موهات فقرات الاختبار من متعدد في اختبار الرياضيات للصف الخامس الأساسي في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة (NafKE 2011) أداءً تفاضلياً لمتغير موقع المدرسة باستخدام طريقة نسبة الأرجحية؟

### هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى فحص الأداء التفاضلي لموهات اختبار الرياضيات للصف الخامس الأساسي في الدراسة الوطنية لتقييم مهارات اقتصاد المعرفة (NafKE 2011) وفقاً لمتغيري جنس الطالب وموقع المدرسة.

### أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدراسة في دراسة موضوع جديد لم تنطرق له دراسات عربية من قبل، إذ يتم تسليط الضوء على الكشف عن الموهات ذات الأداء التفاضلي. ويفيد ذلك في تطوير الاختبارات خاصة فيما يتعلق بكيفية اختيار موهات الفقرة لتحقيق قدر معقول من العدالة لدى المجموعات المختلفة في مجتمع الاختبار سواء ما يتعلق بجنس الطالب أو موقع المدرسة. كما يساعد الكشف عن أنماط الأداء التفاضلي للموهات في فهم الأداء التفاضلي للفقرات بشكل أفضل. وهذه قضية على درجة كبيرة من الأهمية لكونها تتعلق بصدق الاختبار.

### تعتمد الدراسة التعريفات الآتية لمصطلحاتها

**NafKE**: تقييم وطني ينفذه المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية بهدف معرفة مدى امتلاك الطلبة للمهارات والمعارف الأساسية اللازمة لاقتصاد المعرفة والدخول إلى سوق العمل في مجالات العلوم والرياضيات واللغة العربية (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

**المموهات (Distractor)**: هي بدائل الإجابة غير الصحيحة لفقرات الاختيار من متعدد.

**الأداء التفاضلي للمموهات (DDF)**: هو مؤشر إحصائي للتعبير عن الفروق في اختيار المموه بين مجموعتين من المفحوصين ممن لهم نفس المستوى من القدرة (Penfield, 2008).

### تحدد هذه الدراسة بالمحددات الآتية

1. تقتصر هذه الدراسة على الكشف عن الأداء التفاضلي للمموهات في اختبار الرياضيات في التقييم الوطني لاقتصاد المعرفة (NafKE 2011) لطلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن وفقاً لمتغيري الجنس وموقع المدرسة.

2. تقتصر هذه الدراسة على استخدام طريقة نسبة الأرجحية في الكشف عن الأداء التفاضلي للمموهات (DDF).

### الطريقة والإجراءات

#### منهجية الدراسة

المنهج المستخدم في الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي لبيانات جاهزة وفرتها الدراسة الأردنية لتقييم مهارات اقتصاد المعرفة.

#### بيانات الدراسة

توفرت بيانات الدراسة الحالية من الدراسة الوطنية لتقييم مهارات الاقتصاد المعرفي التي نفذها المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية في عام 2011 (لمزيد من المعلومات التفصيلية حول الحجم والعينة لتلك الدراسة يرجى الرجوع إلى: المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011). وتتكون البيانات المستخدمة من استجابات 1558 طالباً وطالبة في الصف الخامس على 26 فقرة اختيار من متعدد تقيس مهارات اقتصاد المعرفة الأساسية في مبحث الرياضيات. وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية على مرحلتين، في المرحلة الأولى اختيرت المدرسة وفي المرحلة الثانية اختيرت الشعبة، وروعي في الاختيار السلطة التربوية المشرفة وموقع المدرسة وجنسها. وقد تم استبعاد 18 طالباً وطالبة نظراً لعدم اكتمال البيانات الخاصة بهم. وبذلك اقتصرت البيانات التي جرى التعامل معها على استجابات (1540) طالب وطالبة (703 ذكور و420 من مدارس الريف).

## أداة الدراسة

طورت أداة الدراسة بهدف قياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات اقتصاد المعرفة وتوظيفها في مواقف حياتية، وقد أطلق على هذه الأداة اسم اختبار مهارات اقتصاد المعرفة (NAFKE) (2011)، وقد تم بناء هذا الاختبار بتصميم مسائل وقضايا في المواقف الحياتية والعلمية، بحيث يطلب من الطالب إيجاد حل لهذه المسائل. وقد تم التحقق من دلالات صدق المحتوى والصدق الأمبريقي للاختبار بالإضافة إلى التحقق من دلالات الثبات له باستخدام معامل ثبات الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)، وذلك باستخدام النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة في القياس، وبلغ معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار 0.78، وتعد هذه القيمة مناسبة لمثل هذا النوع من الدراسات (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

أظهرت نتائج الدراسة الوطنية أن الوسط المؤي للأداء على الاختبار الكلي يساوي (26.9) وأن الأداء على الكفايات الفرعية متدني وكان الأعلى في كفاية المعرفة تليها كفاية التطبيق ومن ثم التفكير. كما أظهرت وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات الأداء على الاختبار بحسب موقع المدرسة لصالح طلبة مدارس المدن مقارنة مع مدارس الريف ولصالح الإناث مقارنة بالذكور لمتغير جنس الطالب كما هو مبين في الجدول (1) (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2011).

**جدول (1):** الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للعلامات المؤية ودلالة الفرق بين الأوساط حسب كل من الجنس وموقع المدرسة.

المتغير	مستويات المتغير	العدد	الوسط الحسابي	الخطأ المعياري	قيمة t
الجنس	ذكور	711	25.9	0.55	*2.72
	إناث	847	27.82	0.46	
موقع المدرسة	ريف	423	24.55	0.59	*4.14
	مدينة	1135	27.83	0.43	

\*دالة إحصائية عند  $(\alpha=0.01)$ .

## إجراءات الدراسة

بعد الحصول على البيانات اللازمة من خلال زيارة الباحث الأول للمركز الوطني لتنمية الموارد البشرية تم تنقية البيانات وحذف المتغيرات والبيانات التي ليس لها علاقة بالدراسة، والاحتفاظ فقط باستجابات الطلبة على فقرات الاختبار من متعدد ومتغيري الجنس وموقع المدرسة في ملف SPSS. ثم تم تحويل ملف (SPSS) إلى ملف (DAT) بما يتناسب مع البرمجية (Differential Distractor Functioning Software; DDFS)، التي استخدمت لتحليل البيانات.

وقد تم الكشف عن الأداء التفاضلي للموهات والإجابة عن سؤالي الدراسة وتفسير النتائج بناءً على المؤشرات التالية:

1. مؤشر LOR (log- odds Ratio) ويبدل على اتجاه وحجم الأداء التفاضلي للفقرة بحيث:
  - الاتجاه (Direction):
  - إذا كانت (LOR > 0) يكون المموه أقل جذب للمجموعة المرجعية (الإناث مثلاً).
  - إذا كانت (LOR < 0) يكون المموه أقل جذب للمجموعة المستهدفة (الذكور مثلاً).
  - الحجم (Magnitude):
  - إذا كانت (|LOR| < 0.43) يكون تأثير DDF صغيراً.
  - إذا كانت (0.43 ≤ |LOR| ≤ 0.64) يكون تأثير DDF معتدلاً.
  - إذا كانت (|LOR| > 0.64) يكون تأثير DDF كبيراً (Penfield & Camilli, 2007).

2. مؤشر (SELOR): يدل على الخطأ المعياري لـ LOR
3. مؤشر Z(LOR): يدل هل هناك أداء تفاضلي للمموه أم لا؛ للحصول على دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) يجب تعديل قيمة α لتعدد المقارنات، ونظراً لأن هناك ثلاثة مقارنات فإن قيمة α المعدلة هي:

$$\alpha_{\text{new}} = \frac{0.05}{3} = 0.017$$

وعليه تكون هناك دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) عندما تزيد القيمة المطلقة لـ z على (2.4).

#### نتائج الدراسة

من أجل الكشف عن الأداء التفاضلي لموهات فقرات الاختبار تبعاً لمتغيري الجنس وموقع المدرسة باستخدام طريقة نسبة الأرجحية لمانتل-هانزل، تم مطابقة الأفراد في المجموعتين (المرجعية، والمستهدفة) بناءً على الوسط الحسابي لعلاماتهم على جميع فقرات الاختبار، واستخدام البرمجية الإحصائية (DDFS). وتعطي هذه البرمجية قيم إحصائية نسبة الأرجحية الخاص بالكشف عن الأداء التفاضلي في موهات فقرات الاختبار (LOR)، والمجموعة التي تستفيد أكثر من مموه الفقرة، وحجم الأداء التفاضلي والخطأ المعياري في النسبة (SELOR)، وعدد أفراد كل من المجموعة المرجعية (N-REF) والمستهدفة (N-FOC) الذين اختاروا

المموه. ويبين الجدول (2) نتائج الأداء التفاضلي لموهات فقرات الاختبار للجنس، والجدول (3) نتائج الأداء التفاضلي لموهات فقرات الاختبار لموقع المدرسة.

جدول (2): الأداء التفاضلي لموهات فقرات الاختبار وفقاً لمتغير الجنس.

Item & dist	LOR	LESS AT-TRACTIVE	MAGNITUDE	SELO R	Z (LOR)	Girl	Boy
1							
A	0.383	Girl	Small	0.144	2.651	135	129
B	0.637	Girl	Moderate	0.172	3.706	75	97
C	0.592	Girl	Moderate	0.189	3.133	61	74
2							
A	-0.09	Boy	Small	0.183	-0.48	88	75
C	-0.10	Boy	Small	0.148	-0.68	156	132
D	-0.22	Boy	Small	0.172	-1.26	107	81
3							
B	0.192	Girl	Small	0.175	1.096	135	139
C	0.007	Girl	Small	0.151	0.044	292	239
D	-0.01	Boy	Small	0.210	-0.06	82	68
4							
B	-0.04	Boy	Small	0.166	0.266	226	207
C	-0.18	Boy	Small	0.173	-1.04	185	164
D	-0.30	Boy	Small	0.199	-1.49	113	85
5							
A	0.536	Girl	Moderate	0.293	1.832	23	27
C	0.263	Girl	Small	0.162	1.626	95	90
D	0.296	Girl	Small	0.148	2	123	121
6							
A	0.085	Girl	Small	0.133	0.640	258	207
B	0.714	Girl	Large	0.182	<b>3.928</b>	73	110
C	-0.09	Boy	Small	0.205	-0.45	81	57
7							
A	-0.21	Boy	Small	0.140	-1.51	380	180
C	0.386	Girl	Small	0.159	<b>2.435</b>	127	152
D	0.478	Girl	Moderate	0.192	1.637	29	36
8							

...تابع جدول رقم (2)

Item & dist	LOR	LESS AT-TRACTIVE	MAGNITUDE	SELO R	Z (LOR)	Girl	Boy
A	0.615	Girl	Moderate	0.209	<b>2.947</b>	45	57
C	0.713	Girl	Large	0.164	<b>4.342</b>	78	107
D	0.350	Girl	Small	0.241	1.453	39	36
9							
A	0.044	Girl	Small	0.254	0.174	37	38
B	0.139	Girl	Small	0.231	0.601	44	52
D	-0.30	Boy	Small	0.118	<b>-2.51</b>	351	234
10							
A	-0.20	Boy	Small	0.252	-0.80	53	36
B	-0.23	Boy	Small	0.140	-1.67	420	310
C	-0.01	Boy	Small	0.187	-0.04	98	89
11							
A	-0.11	Boy	Small	0.155	-0.71	143	118
B	0.241	Girl	Small	0.174	1.383	90	107
C	-0.49	Boy	Moderate	0.135	<b>-3.60</b>	305	169
12							
A	0.175	Girl	Small	0.206	0.850	91	78
B	0.236	Girl	Small	0.160	1.490	325	281
C	0.209	Girl	Small	0.169	1.234	204	169
13							
A	-0.25	Boy	Small	0.165	-1.50	200	128
B	0.329	Girl	Small	0.152	2.158	176	185
D	0.113	Girl	Small	0.170	0.665	128	106
14							
A	0.280	Girl	Small	0.213	1.318	64	58
C	0.106	Girl	Small	0.147	0.723	215	180
D	-0.11	Boy	Small	0.146	-0.76	219	151
15							
A	-0.15	Boy	Small	0.177	-0.87	111	102
C	-0.27	Boy	Small	0.136	-1.98	333	269
D	-0.85	Boy	Large	0.182	<b>-4.66</b>	159	75
16							
A	-0.04	Boy	Small	0.197	-0.21	199	170

...تابع جدول رقم (2)

Item & dist	LOR	LESS AT-TRACTIVE	MAGNITUDE	SELO R	Z (LOR)	Girl	Boy
B	-0.10	Boy	Small	0.197	-0.48	287	226
C	-0.01	Boy	Small	0.215	-0.02	136	131
17							
A	-0.14	Boy	Small	0.198	-0.70	85	72
C	0.10	Girl	Small	0.168	0.592	129	134
D	-0.18	Boy	Small	0.141	-1.30	246	180
18							
B	0.141	Girl	Small	0.171	0.824	135	127
C	0.073	Girl	Small	0.176	0.417	143	119
D	-0.10	Boy	Small	0.164	-0.61	191	138
19							
A	-0.02	Boy	Small	0.151	-0.14	289	204
B	0.380	Girl	Small	0.163	2.326	172	182
D	0.226	Girl	Small	0.201	1.121	90	80
20							
B	0.006	Girl	Small	0.158	0.039	165	136
C	0.161	Girl	Small	0.167	0.965	131	119
D	-0.04	Boy	Small	0.175	-0.20	131	95
21							
A	0.200	Girl	Small	0.183	1.093	102	103
C	-0.43	Boy	Moderate	0.150	<b>-2.89</b>	309	199
D	0.087	Girl	Small	0.195	0.446	85	84
22							
A	0.098	Girl	Small	0.177	0.554	89	68
C	0.510	Girl	Moderate	0.164	<b>3.094</b>	90	100
D	0.56	Girl	Moderate	0.186	<b>3.009</b>	65	75
23							
A	0.38	Girl	Small	0.179	-2.10	251	160
B	0.168	Girl	Small	0.166	1.015	198	185
C	0.006	Girl	Small	0.186	0.034	133	120
24							
A	0.296	Girl	Small	0.183	1.614	76	73
C	0.298	Girl	Small	0.154	1.925	132	126

...تابع جدول رقم (2)

Item & dist	LOR	LESS AT-TRACTIVE	MAGNITUDE	SELO R	Z (LOR)	Girl	Boy
D 25	0.208	Girl	Small	0.161	1.288	118	107
A	-0.27	Boy	Small	0.179	-1.55	157	104
B	-0.06	Boy	Small	0.155	-0.44	208	181
C 26	-0.17	Boy	Small	0.172	-0.95	174	135
A	-0.66	Boy	Large	0.191	<b>-3.46</b>	136	89
B	-0.32	Boy	Small	0.145	-2.21	392	311
D	-0.71	Boy	Large	0.202	<b>-3.54</b>	110	68

وللمساعدة في قراءة الجدول (2) وفهم محتوياته سيتم توضيح ما تضمنه الجدول بخصوص الفقرة الأولى، ويقاس على ذلك في بقية الفقرات. يبين العمود الأول أن مموهات الفقرة الأولى هي A, B, C وعليه يكون البديل الصحيح هو D. ويبين العمود السابع أن من بين 847 طالبة هناك 135 طالبة اختارت المموه A و 75 طالبة اختارت المموه B و 61 طالبة اختارت المموه C وعليه يكون عدد الطالبات اللواتي اخترن البديل الصحيح D هو 578 طالبة. ويبين العمود الثامن أن من بين 711 طالبا هناك 129 طالبا اختار المموه A و 97 طالبا اختار المموه B و 74 طالبا اختار المموه C وعليه يكون عدد الطلاب الذين اختاروا البديل الصحيح D هو 421 طالبا. وهذا يعني بالنسبة للمموه A أن أرجحية اختيار الإناث له بالنسبة لاختيار الإجابة الصحيحة تساوي حوالي 0.23 (578/135) بينما أرجحية اختيار الذكور له تساوي حوالي 0.31 (421/129). أي أن جاذبية المموه A للإناث أقل من جاذبيته للذكور كما يتبين في العمود الثالث. وقد كانت قيمة معلمة الأداء التفاضلي للمموه A المبينة في العمود الثاني 0.383 وبخطأ معياري يساوي 0.144 كما هو مبين في العمود الخامس. وقد كانت قيمة Z لها في العمود السادس 2.651 وهي تزيد على 2.4، أي أنها دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة الإحصائية  $(\alpha=0.05)$  مما يعني أن المموه A ذات أداء تفاضلي ونظرا لأن قيمة المعلمة أقل من 0.43 فإن الأداء التفاضلي صغير في حجمه كما هو مبين في العمود الرابع.

يظهر الجدول (2) أنه يوجد أداء تفاضلي في 15 مموهاً. فقد أظهرت المموهات (a, b, c) في الفقرة الأولى أداءً تفاضلياً، وكانت جميعها أقل جذباً للإناث، وكان تأثير ذلك الأداء معتدلاً للمموهين (b, c) وصغيراً للمموه (a). وفي الفقرة (6) أظهر المموه (b) أداءً تفاضلياً كبيراً وأقل جذباً للإناث، وفي الفقرة (7) أظهر المموه (c) أداءً تفاضلياً صغيراً وأقل جذباً للإناث، وفي الفقرة (8) أظهر المموه (a, c) أداءً تفاضلياً معتدلاً وكبيراً على الترتيب، وكان ذلك الأداء أقل جذباً للإناث، وفي الفقرة (9) أظهر المموه (d) أداءً تفاضلياً صغيراً وأقل جذباً للذكور، وفي

الفقرة (11) أظهر المموه (c) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً للذكور، وفي الفقرة (15) أظهر المموه (d) أداءً تفاضلياً كبيراً وأقل جذباً للذكور، وفي الفقرة (21) أظهر المموه (c) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً للذكور، وفي الفقرة (22) أظهر المموهان (c,d) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً للإناث، وفي الفقرة (26) أظهر المموهان (a,d) أداءً تفاضلياً كبيراً وأقل جذباً للذكور.

جدول (3): الأداء التفاضلي لموهات فقرات الاختبار وفقاً لمتغير موقع المدرسة.

N_F OC	N- REF	Z(LO R)	SELOR	MAG- NITUDE	LESS ATTRAC TRAC- TIVE	LOR	Item
							1
186	78	-1.23	0.164	Small	Urban	-0.20	A
123	94	-0.54	0.195	Small	Urban	-0.11	B
94	41	-1.10	0.207	Small	Urban	-0.23	C
							2
117	46	-0.24	0.20	Small	Urban	-0.05	A
194	94	-1.47	0.161	Small	Urban	-0.24	C
147	41	1.668	0.203	Small	Rural	0.34	D
							3
190	84	-0.141	0.190	Small	Urban	-0.03	B
398	133	1.09	0.168	Small	Rural	0.183	C
108	42	0.301	0.233	Small	Rural	0.070	D
							4
317	116	1.424	0.182	Small	Rural	0.259	B
251	98	1.311	0.189	Small	Rural	0.247	C
152	46	1.981	0.223	Moderate	Rural	0.442	D
							5
37	13	-0.232	0.332	Small	Urban	-0.08	A
134	51	-1.01	0.184	Small	Urban	-0.19	C
154	90	<b>-3.79</b>	0.157	Moderate	Urban	-0.60	D
							6
326	139	<b>-3.67</b>	0.145	Moderate	Urban	-0.53	A
99	84	<b>-6.52</b>	0.185	Large	Urban	-1.20	B
97	41	-2.38	0.216	Moderate	Urban	-0.51	C
							7

...تابع جدول رقم (3)

N_F OC	N- REF	Z(LO R)	SELOR	MAG- NITUDE	LESS ATTRAC TRAC- TIVE	LOR	Item
339	121	-1.37	0.155	Small	Urban	-0.21	A
180	99	<b>-3.43</b>	0.171	Moderate	Urban	-0.59	C
44	21	-1.13	0.314	Small	Urban	-0.36	D
							8
57	45	<b>-4.39</b>	0.212	Large	Urban	-0.93	A
126	59	<b>-2.62</b>	0.179	Moderate	Urban	-0.47	C
44	31	<b>-3.34</b>	0.649	Large	Urban	-0.83	D
							9
48	27	-1.69	0.263	Moderate	Urban	-0.44	A
59	37	<b>-2.47</b>	0.236	Moderate	Urban	-0.58	B
422	163	-1.45	0.131	Small	Urban	-0.19	D
							10
65	24	1.514	0.280	Small	Rural	0.423	A
552	178	<b>3.127</b>	0.151	Moderate	Rural	0.471	B
131	56	0.976	0.206	Small	Rural	0.201	C
							11
200	61	1.724	0.181	Small	Rural	0.312	A
132	65	-0.68	0.185	Small	Urban	-0.13	B
357	117	1.781	0.149	Small	Rural	0.266	C
							12
109	54	-0.90	0.222	Small	Urban	-0.20	A
436	170	0.776	0.170	Small	Rural	0.132	B
290	83	2.310	0.189	Moderate	Rural	0.436	C
							13
229	99	-0.30	0.176	Small	Urban	-0.05	A
256	105	0.079	0.167	Small	Rural	0.013	B
186	48	<b>2.436</b>	0.202	Moderate	Rural	0.493	D
							14
93	29	0.556	0.245	Small	Rural	0.136	A
267	128	-0.98	0.162	Small	Urban	-0.16	C
284	86	1.213	0.165	Small	Rural	0.200	D
							15
142	71	-0.63	0.198	Small	Urban	-0.13	A

...تابع جدول رقم (3)

N_F OC	N- REF	Z(LO R)	SELOR	MAG- NITUDE	LESS ATTRAC TRAC- TIVE	LOR	Ite m
440	162	1.397	0.153	Small	Rural	0.213	C
187	47	<b>2.819</b>	0.211	Moderate	Rural	0.594	D
							16
292	77	<b>3.459</b>	0.215	Large	Rural	0.745	A
353	160	0.851	0.203	Small	Rural	0.172	B
203	64	<b>2.441</b>	0.227	Moderate	Rural	0.554	C
							17
107	50	-1.18	0.208	Small	Urban	-0.25	A
179	84	-0.66	0.18	Small	Urban	-0.12	C
315	111	1.051	0.106	Small	Rural	0.168	D
							18
189	73	-0.64	0.189	Small	Urban	-0.12	B
184	78	-1.47	0.190	Small	Urban	-0.28	C
231	98	-0.89	0.182	Small	Urban	-0.16	D
							19
356	137	-0.02	0.167	Small	Urban	-0.01	A
253	101	0.011	0.181	Small	Rural	0.002	B
125	45	0.137	0.227	Small	Rural	0.031	D
							20
219	82	0.701	0.173	Small	Rural	0.122	B
179	71	0.502	0.183	Small	Rural	0.092	C
163	63	0.38	0.191	Small	Rural	0.073	D
							21
150	55	-0.03	0.210	Small	Urban	-0.01	A
355	153	-1.64	7.16	Small	Urban	-0.27	C
120	49	-0.81	0.219	Small	Urban	-0.18	D
							22
102	55	<b>-2.51</b>	0.190	Moderate	Urban	-0.48	A
129	61	-2.17	0.177	Small	Urban	-0.39	C
99	41	-1.19	0.205	Small	Urban	-0.24	D
							23
291	120	0.197	0.191	Small	Rural	0.038	A
274	109	0.351	0.182	Small	Rural	0.064	B

...تابع جدول رقم (3)

N_F OC	N- REF	Z(LO R)	SELOR	MAG- NITUDE	LESS ATTRAC TRAC- TIVE	LOR	Item
185	68	0.621	0.207	Small	Rural	0.129	C
							24
116	33	1.581	0.219	Small	Rural	0.346	A
178	80	-0.49	0.166	Small	Urban	-0.08	C
166	59	0.706	0.181	Small	Rural	0.128	D
							25
175	86	-0.56	0.183	Small	Urban	-0.10	A
301	88	<b>2.516</b>	0.168	Small	Rural	0.422	B
221	88	0.474	0.177	Small	Rural	0.084	C
							26
156	69	0.293	0.211	Small	Rural	0.062	A
511	192	1.520	0.160	Small	Rural	0.244	B
135	43	1.849	0.233	Moderate	Rural	0.431	D

يظهر الجدول 3 أنه يوجد أداء تفاضلي في (15) مموماً. في الفقرة (5) أظهر المموه (d) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (6) أظهر المموهان (a,b) أداءً تفاضلياً معتدلاً وكبيراً على الترتيب وأقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (7) أظهر المموه (c) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (8) أظهرت المموهات (a,c,d) أداءً تفاضلياً كبيراً للمموهين (a,d) ومعتدلاً للمموه (c)، وجميع المموهات كانت أقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (9) أظهر المموه (b) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (10) أظهر المموه (b) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس الريف، وفي الفقرة (13) أظهر المموه (d) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس الريف، وفي الفقرة (15) أظهر المموه (d) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس الريف، وفي الفقرة (16) أظهر المموهان (a,c) أداءً تفاضلياً كبيراً ومعتدلاً على الترتيب وأقل جذباً لطلبة مدارس الريف، وفي الفقرة (22) أظهر المموه (a) أداءً تفاضلياً معتدلاً وأقل جذباً لطلبة مدارس المدن، وفي الفقرة (25) أظهر المموه (b) أداءً تفاضلياً صغيراً وأقل جذباً لطلبة مدارس الريف.

#### مناقشة النتائج والتوصيات

أظهرت النتائج أن (15) مموماً أظهر أداءً تفاضلياً بالنسبة لمتغير الجنس، بعضها كان جذاباً للإناث والبعض الآخر للذكور، وبحجم تأثير متفاوت. في حين أظهر (15) مموماً أداءً

تفاضلياً بالنسبة لمتغير موقع المدرسة، وبحجم تأثير متفاوت، بعضها كان جذاباً لطلبة مدارس المدن وبعضها الآخر لطلبة مدارس الريف.

وهذا يبرز أهمية استخدام الأداء التفاضلي للمموهات (DDF) فهي تعطي صورة أوضح عن أنماط اختيار المفحوصين لبدائل الإجابة. كما يمكن الاستفادة من أنماط الأداء التفاضلي للمموهات في تقدير الأداء التفاضلي للفقرات (DIF)، فعندما يكون الأثر الناتج عن الأداء التفاضلي لأحد المموهات كبيراً مقارنة مع الأثر الناتج عن بقية المموهات، فإن هذا يعني أن ذلك المموه كان جذاباً لإحدى المجموعتين دون الأخرى، مما يدل على أن سبب وجود الأداء التفاضلي للفقرة يتمثل في خصائص هذا المموه، أو في التفاعل بين خصائص هذا المموه وبين محتوى الفقرة، ويتطلب الوضع في هذه الحالة إجراء تحليل لمحتوى خصائص هذا المموه ولتفاعل هذه الخصائص مع محتوى الفقرة نفسه، وإجراء تعديل للمموه وليس للفقرة أو للإجابة الصحيحة، كما في المموهات (b, c, d, c, d, c) في الفقرات (6, 7, 9, 11, 15, 21) على الترتيب بالنسبة لمتغير الجنس، والمموهات (d, c, b, b, d, d, a, b) في الفقرات (5, 7, 9, 10, 13, 15, 22, 25) على الترتيب بالنسبة لمتغير موقع المدرسة، وعلى مطورو الاختبار مراجعة وتعديل المموهات السابقة وليس الفقرة، لأن الخلل في المموه وليس في الفقرة أو في الإجابة الصحيحة. وفي حالة ثبات الأثر الناتج عن الأداء التفاضلي للمموهات عبر جميع المموهات يعني وجود فروق منتظمة بين المجموعتين في احتمالية اختيار أي من المموهات مما يدل على أن الأداء التفاضلي للفقرة سببه وجود تحيز في الإجابة الصحيحة لتلك الفقرة، وهذا بدوره يرشدنا إلى ضرورة مراجعة محتوى الإجابة الصحيحة للكشف عن مصدر هذا التحيز، كما هو الحال في الفقرات (1, 8, 22, 26) بالنسبة لمتغير الجنس، والفقرات (6, 8, 16) بالنسبة لمتغير موقع المدرسة، وفي هذه الحالة على مطورو الاختبار مراجعة الفقرات السابقة والإجابة الصحيحة والعمل على تعديلها.

ويلاحظ أن توزيع الفقرات ذات الأداء التفاضلي على الجنسين وعلى طلبة المدن وطلبة القرى وحجم تأثير ذلك الأداء التفاضلي لهما دور واضح في تفسير الاختلاف بين الوسط الحسابي للذكور والوسط الحسابي للإناث وبين الوسط الحسابي لطلبة مدارس المدن وطلبة مدارس القرى. فقد كانت تميل لصالح الإناث على حساب الذكور وأكثر ميلاً لصالح طلبة مدارس المدن على حساب طلبة مدارس القرى.

وهذه النتيجة تتفق مع الدراسة التي قام بها بانكس (Banks, 2004) والتي هدفت إلى استكشاف الفروق العرقية في الفقرات التي تختلف في الخصائص الثقافية من خلال الأداء التفاضلي والمموهات. وكشفت الدراسة عن وجود نسبة من المموهات ذات الأداء التفاضلي. وهذا يتفق أيضاً مع نتائج دراسة ميدلتون وليتوسيس (Middleton & Laitusis, 2007) حول الأداء التفاضلي للمموهات في اختبار فنون اللغة الإنجليزية حيث تم استخدام عدة مجموعات للمقارنة تمثلت بمجموعة من الطلبة العاديين ومجموعات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم تلقوا مساعدة معينة. وقد كشفت الدراسة عن سبع فقرات ذات أداء تفاضلي للمموهات، وعزى الباحث ذلك إلى طريقة تقديم الفقرات حيث يرى أن قراءة الفقرات بصوت عالٍ ربما شجعت الطلبة على

اختيار إحدى المموهات أو الإجابة الصحيحة على الطرق الأخرى. وكذلك تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسة التي قام بها عبيدي وليون وكاو (Abedi, Leon & Kao, 2008) بهدف الكشف عن الفقرات التي تظهر أداءً تفاضلياً للمموهات. وأشارت النتائج إلى أن الفقرات التي في النصف الثاني من الاختبار أكثر عرضة ليكون لها أداء تفاضلي للمموهات من الفقرات التي في النصف الأول من الاختبار، والفقرات التي تظهر أداءً تفاضلياً للمموهات يكون احتمال اختيار المموه أعلى للطلبة ذوي الإعاقة من الطلبة العاديين. وتتفق أيضاً مع نتائج الدراسة التي قام بها كاتو وموين وثيرلو (Kato, Moen & Thurlow, 2009)، والتي أظهرت أن الطلاب في فئات الإعاقة المختلفة أظهرت أنماطاً مختلفة من الأداء التفاضلي للفقرات والمموهات.

### التوصيات

في ظل النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية فإنه يمكن الخروج بالتوصيات التالية:

1. على مركز الدراسة الوطنية لتقييم مهارات اقتصاد المعرفة الاهتمام أكثر باختبار الرياضيات ومراجعتها وتطويره بما يراعي الحد من مموهات الفقرات ذات الأداء التفاضلي للجنس وموقع المدرسة.
2. إجراء دراسات حول تحديد العلاقة بين الأداء التفاضلي للفقرات والأداء التفاضلي للمموهات.

### References (Arabic & English)

- Abedi, J. Leon, S. & Kao, J. (2007). *Examining differential distractor functioning in reading assessments for students with disabilities*. Minneapolis, MN: University of Minnesota, Partnership for Accessible Reading Assessment.
- Anastasi, A. (1988). *Psychological Testing*. New York: Macmillan. Co.
- Audeh, Ahmad. (2004). *Measurement and Evaluation in the teaching process*. Dar Alamal for publication and distribution, 3rd edition, Irbid, Jordan
- Banks, K. (2004). *Exploring racial differences in items that differ in cultural characteristics through differential bundle and distractor Functioning*. (Order No. 3138573, The University of Wisconsin – Milwaukee). ProQuest Dissertations and Theses, 91-91 p. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/305111981?accountid=48928>. (305111981).
- Banks, K. (2012). *Are Inferential Reading Items More Susceptible to Cultural Bias Than Literal Reading Items?* *Applied Measurement in Education*, 25(3), 220-245. doi: 10.1080/08957347.2012.687610

- Farah, wajeah. (2007). *Fundamentals of evaluation and supervision in the educational system*. Alwaraq Foundation, Amman, Jordan.
- Galabi, Sawsan. (2005). *Essentials of psychological and educational test, scales constructions*. Alaa Aldin Foundation for printing and distribution, Damascus, Syria.
- Greenberg, A. C. (2010). *Fighting Bias with Statistics: Detecting Gender Differences in Responses to Items on a Preschool Science Assessment (Unpublished Doctoral Dissertation)*. University of Miami, Florida, USA.
- Kato, K. Moen, R. E. & Thurlow, M. L. (2009). *Differentials of a state reading assessment: Item functioning, distractor functioning, and omission frequency for disability categories*. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 28(2), 28-40.
- Koon, S. (2010). *A comparison of methods for detecting differential distractor functioning*. (Order No. 3415232, The Florida State University). ProQuest Dissertations and Theses, 93. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/734610226?accountid=48928>. (734610226).
- Middleton, K. & Laitusis, C. C. (2007). *Examining test items for differential distractor functioning among students with learning disabilities* (Research Report RR-07-43). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Ministry of Education. (2002). *Towards a future vision for the educational system in Jordan forum of education in Jordan*. (15 - September. Amman) directorate of research and educational development.
- National Center for Human Resources Development. (2011). *National Assessment for knowledge Economy Study*. Amman Jordan
- Penfield, R. D. (2008). An odds ratio approach for assessing differential distractor functioning effects under the nominal response model. *Journal of Educational Measurement*, 45(3), 247-269.
- Penfield, R. D. & Camilli, G. (2007). *Differential item functioning and item bias*. In S. Sinharay, & C. R. Rao (Eds.), *Handbook of statistics, Volume 26: Psychometrics* (pp. 125-167). New York: Elsevier.