DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

BM-Publisher

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.com

تأثير طرق معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي للفقرات ودقة تقدير القدرة

محمد حميد سرحان*

دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف السني

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:

تاريخ الاستلام: 2021/3/2

تاريخ التعديل : 2021/4/5

قبول النشر: 2021/4/29

متوفر على النت: 2021/6/30

الكلمات المفتاحية :

معالجة القيم المفقودة

الاداء التفاضلي

دقة تقدير القدرة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى كشف تأثير طرق معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي للفقرات ودقة تقدير القدرة, واعتمد الباحث على اختبار الاستدلال الاستقرائي الصادر من مؤسسة (AssessmentDay, 2012). فقام الباحث بترجمة الاداة من لغتها الانكليزية إلى العربية ، ثم عرض الاختبار على (12) محكم في العلوم التربوية والنفسية, ولم تستبعد أية فقرة من فقرات الاختبار لحصولها على نسبة اتفاق(100%) وبذلك تم التأكد من الصدق الوصفي للاختبار. وقد طبق الاختبار على عينة مكونة من (400) طالب وطالبة اختيروا بطريقة طبقية عشوائية بالأسلوب المتناسب. وقد تم اجراء التحليل الإحصائي للفقرات بالاعتماد على الانموذج الاحادي في تحليل بنود الاداة باستخدام البرنامج الاحصائي(jmetrik) ولم تستبعد اي فقرة من الاختبار من قبل البرنامج وتبين ان جميع فقرات الاختبار مطابقة للأنموذج المستخدم. وبعدها قام الباحث باستخراج النتائج بحسب الاهداف المعتمدة وتبين ان انه لا يوجد فروق في الاداء التفاضلي للفقرات باختلاف طرق معالجة القيم المفقودة (طريقة الحذف، طريقة التعويض). ووجود فرق دال احصائيا في دقة تقدير القدرة لصالح طريقة الحذف وعلية فأن طريقة التعويض اكثر دقة في دقة تقدير القدرة من طريقة الحذف وذلك لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقدير القدرة. وفي ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث إلى بعض الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2021

مشكلة البحث:

ان بعض الافراد في العينة قد لا يستجيبون على بعض الفقرات لسبب او لأخر مما يتسبب بظهور مشكلة ما يسمى بالقيم المفقودة (Missing Values) وهي من المشكلات التي تواجه الباحثين او القائمين على اتخاذ القرارات ، وذلك لان اغلب طرق التحليل الاحصائي تفترض ان اي وحدة معاينة لديها معلومات حول جميع المتغيرات الداخلة في الدراسة لذلك لا يمكن تطبيق الطرق تطبيقاً مباشراً مع وجود القيم المفقودة واهمالها وتجاهلها يؤثر على النتائج بحيث يقلل من جودة الاحصائيات المحسوبة ، اذ يعتبر ظهور القيم المفقودة خسارة للمعلومات وضياع مصادر قيمة ؛ حيث ان المال والوقت والجهد الذي صرف على الافراد واعطى بيانات مفقودة يمثل خسارة لا بد من معالجتها (عيدة ، 2011: 324).

وتظل مشكلة فقد البيانات واقعًا لا بد أن يتكيف الباحثون معه وفق أسلوب علمي، بعيدًا عن الأخذ بالحلول السهلة كالحذف، والتي قد لا تكون ملائمة لبعض الحالات، وقد تؤثر على صدق الدراسة ويصعب من مهمة الباحثين غير المتخصصين في الإحصاء ندرة الدراسات التي تتطرق لموضوع البيانات المفقودة، وآليات التعامل بأسلوب مبسط لا يتطلب خلفية إحصائية كبيرة؛ لذا كان لا بد من عمل دراسات توفر نتائجها توصيات تفي بغرض الباحثين في المجالات الاجتماعية والنفسية والتربوية والإنسانية.

ويرى المتخصصون أن اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لعلاج فقدان البيانات يتطلب الوقوف على سبب فقدانها، ففقدان البيانات قد يكون بسبب خصائص في البيانات المفقودة نفسها، وهو من أخطر أنواع فقدان البيانات وأكثرها صعوبة في المعالجة، ومن الأمثلة عليها :فقدان البيانات الخاصة بمتغير

*الناشر الرئيسي : E-mail : muhammed1982324@gmail.com

تقدير الأداء من الأشخاص ذوي الأداء المتدني، وفقدان البيانات الخاصة بمتغير الدخل من الأشخاص ذوي الدخل المرتفع، وقد تفقد البيانات بسبب خاصية في الافراد المستجيبين، ومن الأمثلة عليه فقدان البيانات الخاصة بالسن لدى الإناث، وقد تفقد البيانات بسبب عدم الجدية في التعامل مع الامتحان.

ويعد الاداء التفاضلي احد مهددات صدق الاختبار فعندما تمايز بنود الاداة مجموعة مستجيبين عن اخرى ، فأن هذا يشير ان هناك افضلية لمجموعة مستجيبين عن اخرى في سمة او صفة ما ، وعليه فأن التأكد من خلو الاختبار وبنوده من اداء الفقرة التفاضلي اجراء مهم جدا (Howe, 1995; Schumacker, 2005)

ومن جانب آخر فان ترك بعض الفقرات بلا إجابة يؤثر في دقة تقدير معلم قدرة الفرد ومبالغة في تقدير معالم الفقرات المتروكة من غير إجابة (Impara, et al, 2001: 231)،

ومن هنا انبثقت مشكلة البحث :

في قلة الدراسات المحلية والعربية التي درست القيم المفقودة وطرق معالجتها. لذا تسعى الدراسة الحالية الى الكشف تأثير طرق معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي للفقرات ودقة تقدير القدرة.

اهمية البحث:

في الآونة الاخيرة ظهرت العديد من الاساليب الاحصائية نتيجة التوسع والتطور في البرامج الاحصائية التي يمكن بواسطتها التعامل مع البيانات المفقودة وما زالت الدراسات تتأرجح في نتائجها حول الطريقة المثلى او الاكثر فعالية في التعامل مع البيانات المفقودة حيث تناول الباحثون تأثير هذه الطرق على خصائص الاختبار وخصائص فقراته وتقديرات القدرة ولم تقدم تلك الدراسات تأثير معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي للفقرة (Little & Rubin,1987). ولما كانت الطريقة التي يتم التعامل فيها مع البيانات المفقودة تؤثر في تقديرات القدرة وفي الاداء التفاضلي كان من الضروري معرفة الطريقة المثلى للتعامل مع البيانات المفقودة.

فضلا عن ان النظرية الحديثة بالقياس تعد حديثة العهد ؛ تعالج ما اخفقت به النظرية الكلاسيكية ، ومن ضمن ما أضافته نظرية الاستجابة للفقرة ، الكشف عن الاداء التفاضلي للفقرات سواء على مستوى الاختبار ام على مستوى المقاييس ، اضافة الى طبيعة الاستجابة سواء كانت استجاباتها ثنائية ام متعددة , اذ تعد دقة تقدير معالم الفقرات والأفراد, بأقل ما يمكن من أخطاء للقياس, من القضايا الضرورية في النظرية الحديثة (IRT)، اذ تعتمد هذه الدقة على العديد من العوامل التي اهتمت بحوث القياس في دراستها, وقد اختلف المتخصصين في بيان العوامل المؤثرة على الدقة في التقدير، فبعضهم يرى ان حجم العينة وعدد بنود الاداة تؤثر في الدقة، أو صدق الاجابة لدى المفحوصين, اذ تبين بأن اختلاف عينات بنود الاداة تولد دقة تقدير متباينة. وكذلك تباينت وجهات النظر في انتهاك الافتراضات التي تعتمد عليها النظرية الحديثة بالقياس, وأثر ذلك على دقة التقديرات. وبهذا يتضح ان هذا المجال يحتاج إلى المزيد من البحث والتقصي.(Hayes, 2012: 9, 10) .

وبناء على ذلك فقد تجلت اهمية البحث الحالي :

في انها تعد الدراسة الاولى محليا- حسب اطلاع الباحث لفحص الاداء التفاضلي ودقة تقديرات معلمة قدرة الافراد باختلاف طرق معالجة القيم المفقودة (طريقتي حذف القيمة المفقودة (حذف الحالة) ، وطريقة تعويض القيمة المفقودة (الوسط الحسابي للشخص). وفقاً لأنموذج احادي البارامتر لتحديد الحالات التي يفضل فيها استخدام اي من هذه المتغيرات.

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي الى تأثير طرق معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي للفقرات ودقة تقدير القدرة وينبثق من هذا الهدف الفرضيات الاتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في الاداء التفاضلي للفقرات باختلاف طريقة معالجة القيم المفقودة (طريقة حذف الحالة وطريقة التعويض بالمتوسط الحسابي لإجابة الفرد عن الفقرات الاخرى). باستخدام الانموذج احادي المعلم
2. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في دقة تقدير القدرة باختلاف طريقة معالجة القيم المفقودة (طريقة حذف الحالة وطريقة التعويض بالمتوسط الحسابي لإجابة الفرد عن الفقرات الاخرى) باستخدام الانموذج احادي المعلم

حدود البحث :

يتحدد البحث الحالي بالاتي :

- طلبة جامعة الانبار للعام الدراسي (2019- 2020).

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

- الاداة هي الاستدلال الاستقرائي الصادر من مؤسسة (AssessmentDay, 2012).

- الانموذج احادي المعلم.

تحديد المصطلحات :

اولاً: طرائق معالجة القيم المفقودة : يعرفها:

- (Hawthorn and Elliott, 2003) : هي مجموعة من الاساليب الاحصائية المعتمدة لمعالجة البيانات المفقودة ضمن استجابة الشخص وتشمل طرائق الحذف وطرائق التعويض (Hawthorn and Elliott, 2003: 134) .

ثانياً: القيم المفقودة : يعرفها:

- (Langkamp, Leman, and Lemeshow, 2010) : بأنها عدم الاستجابة على بعض فقرات الاختبار او المقياس من قبل المفحوص ، وترك هذه الاجابات فارغة ويطلق عليها القيم المفقودة (Missing Values) (Langkamp, Leman, and Lemeshow, 2010: 28)

ثالثاً : الاداء التفاضلي للفقرات : يعرفه:

- (van dam et al, 2009): بأنها اختلاف مجموعات المفحوصين ذوي نفس القدرة او السمة المقاسة في احتمالية الاجابة عن المفردة باختلاف سماتهم الشخصية المتمثلة في الجنس او العرق او الدين او البيئة الثقافية ..... الخ (Van dam et al, 2010: 516).

رابعا : دقة تقدير القدرة : يعرفها:

- (الكيلاني ، 2004) بأنه : هو تعبير يشير الى جودة التقدير التي يميزها الاحتمالية الكبيرة في ان التقدير قريب من القيمة الحقيقية حيث يمكن الوصول الى ذلك باختيار التقدير غير المتحيز الذي يتصف تباينه بأنه اقل تباين من اي تقدير اخر غير متحيز، وذلك باستخدام معدل مربعات الاخطاء او الخطأ المعياري في التقدير (الكيلاني ، 2004: 39).

اطار نظري :

اولاً: القيم المفقودة :

ان مساعدة الباحث في اختيار الطريقة المناسبة للتعامل مع القيم المفقودة ، يجب عليه معرفة نمط (Patterns) والية (Mechanism) الفقد في البيانات فكيفية ظهور القيم المفقودة في مجموعة البيانات يقصد به نمط قيم الفقد ، حيث اشار اندرس (Enders, 2010) الى ان الادب السابق ميز بين ستة انواع من انماط فقد القيم وهي النمط الاعتباطي وفيه تكون القيم المفقودة منتشرة بشكل عشوائي ، والنمط وحيد المتغير وفيه تكون القيم المفقودة متعلقة بفقرة واحدة فقط من فقرات الاختبار ، والنمط الوتيري وفيه تظهر القيم المفقودة على شكل درج بحيث ان القيم المفقودة تزداد مع ازدياد المرحلة او مع ازدياد صعوبة الفقرة ، ونمط وحدة عدم الاستجابة ويحدث غالباً في البحوث المسحية بمعنى انه لو كان هناك ثلاثة متغيرات اثنان منها متوفر بياناتها لجميع المفحوصين والمتغير الاخر يرفض جميع المستجيبين الاجابة عليه ، ونمط البيانات المفقودة المخطط لها وفيه يتم التخطيط لهذا الفقد من قبل الباحثين عند عملية جمع البيانات وتجهيز ادوات الدراسة ، ونمط المتغير الكامن وفيه تفقد البيانات بسبب متغير كامن (خاصية) لجميع المستجيبين .

وهناك العديد من الطرائق الإحصائية لمعالجة البيانات المفقودة، وتقسم هذه الطرائق إلى نوعين :طرائق الحذف (Deletion) ، وطرائق التعويض (Imputation)، وفي ما يأتي عرض للأساليب التي تندرج في كل منهما:

أ. طرائق الحذف (Deletion Methods):

فيما يتعلق بالطرق القائمة على الحذف التي يلجأ اليها الباحث ثلاث طرق (Little & Rubin,2002: 453) وهي:

1. **طريقة حذف الحالة : Case Deletion**، حيث يقوم عمل هذه الطريقة على التخلص من الافراد الذين لديهم قيم مفقودة على بعض فقرات المقياس ، وان استخدام هذه الطريقة يؤدي الى تقليل حجم العينة – اذا كانت اليه الفقد تتبع اليه الفقد العشوائي الكامل (MCAR) مما يؤدي الى تعظيم الخطأ المعياري ويقلل من مستوى الدلالة وهذا يعني زيادة خطر الوقوع في الخطأ من النوع الثاني (Type eroor) (Acock, 2005: 432). وسوف يستخدم الباحث هذه الطريقة كطريقة من طرق الحذف في الدراسة الحالية.

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

2. **طريقة الخطأ** : حيث يتم التعامل مع الفقرة المفقودة (غير المجابة) على انها اجابة خطأ وتدخل خطأ في نظام التصحيح (اي تأخذ القيمة صفر) وتمثل هذه الطريقة احدى خيارات برنامج (BILOG-MG) حيث يقوم هذا البرنامج بمعالجة البيانات والتعرف على القيم المفقودة على اساس انها خطأ ، بحيث يعطي في النهاية تقديرات لمعالم الفقرات وقدرات الافراد (Ayala, Plak, & Impara, 2001: 242).

3. **طريقة غير موجودة** : حيث تعامل الفقرة المفقودة كأنها غير موجودة ، اي ان الفقرة المفقودة للفرد يتم اهمالها وعدم ادخالها ضمن تقديرات معالم الفقرات وكذلك معالم المفحوصين (Pigott, 2001: 23) ، وتتوفر هذه الطريقة كخيار من خيارات اخرى في برنامج (BILOG-MG) حيث يتعامل البرنامج مع الفقرات المفقودة وكأنها غير موجودة (Lord, 1980: 176)

ب . طرق التعويض : Methods Depend on Imputation :

حيث تعتمد هذه الطرق على تقدير قيم معينة وتعويضها بدلاً من القيم المفقودة وذلك قبل اجراء التحليل الاحصائي ومن هذه الطرق:

- الطرق الصريحة : وتشمل :

1. حساب قيمة تعويضية من خلال الوسط Mean Imputation : وهناك نوعان من هذه الطرق :

الاول: استبدال البيانات المفقودة على الفقرة بمتوسط العلامات المتوفرة على الفقرة، اذ يتم حساب الوسط لهذه الفقرة عبر جميع الاستجابات للمفحوصين ، وتعويض هذا الوسط لجميع البيانات المفقودة على الفقرة ، في هذه الطريقة يتم الحفاظ على متوسط التغير ولكن ذلك يؤثر على شكل التوزيع ، اذ انها تخفض من التباين وكذلك تفسد الارتباطات والتباينات المشتركة مع المتغيرات الاخرى (Enders, 2010: 32) .

الثاني : حيث يتم حساب المتوسط الحسابي للمفحوص الواحد من خلال استجاباته على جميع فقرات الاختبار ثم تعويض هذا المتوسط بدلاً من جميع الفقرات لدى ذلك المفحوص ويعتبر هذا الاسلوب اكثر قبولاً وملائمة من الاسلوب الاول .

- الطرق الضمنية :

في هذه الطرق يتم الاعتماد على افراد العينة في احتساب قيمة تعويضية للقيم المفقودة من خلالها ، وتشمل هذه الطرق الانواع التالية :

1. حساب قيمة تعويضية بطريقة دالة الاستجابة : حيث يتم تعويض القيم المفقودة للمفحوص من نفس استجاباته ، ولا تتأثر استجابات المفحوص باستجابات مفحوص اخر ، وفي حال تغيير اي من الفقرات لمفحوص معين فأن ذلك لا يؤثر على المفحوص الاخر ، اذ انه لا يعتمد على متوسطات الفقرات ولا يفترض اي شي حول معالم الفقرات ولا يحاول ان يقدرها ولكنه يفترض وجود معلمة قدرة (θ)(Little & Rubin, 2002: 199).

2. خوارزمية تعظيم التوقعات : وتتكون هذه الطريقة من خطوتين رئيسيتين هما خطوة التوقع (E- step) وخطوة التعظيم (M-step) ففي خطوة التوقع يتم حساب التوقع للاحصائيات المحسوبة من البيانات المكتملة وذلك للتوصل الى تقديرات (θ) الحالية للمعالم ، اما في خطوة التعظيم يتم فيها تحديد التقديرات للمعالم من خلال استخدام اسلوب الارجحية العظمى (MLE) والذي يعتمد على القيم الحالية للاحصائيات المكتملة (Dempster, laird, & rubin, 1977: 42) .

ثانياً : الاداء التفاضلي

أستخدم الأداء التفاضلي (Differential Items Functioning dif) لأول مرة في مجال الاختبارات التربوية للكشف عن المفردات التي تظهر تحيزاً غير عادلاً بالنسبة لمتغيرات ديموغرافية مثل الجنس أو الانتماء العرقي للحصول على تقديرات دالة لقدرة الأفراد ، اذ استخدم للتعبير عن الطرق الإحصائية المستخدمة للكشف عن تحيز مفردات الاختبار، من خلالها يتم تحديد المفردات التي تفاضل مجموعة عن أخرى لهما نفس القدرة، وعليه توصف المفردات ذات الأداء التفاضلي بأنها مفردات متحيزة لمجموعة ما دون أخرى لأسباب لا تتعلق بقدرة الأفراد (Camilli, Shepard, 1994) .

طرق الكشف عن الاداء التفاضلي :

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

من أجل الكشف عن الاداء التفاضلي لا بد من وجود طرق لذلك ، حيث اشار جوليا (Golia, 2012) الى وجود عدة طرق وسيقوم الباحث باستعراض طريقة الكشف عن الاداء التفاضلي التي اعتمدها في البحث الحالي وكما يأتي :

طريقة فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة (ICC) : تعتمد هذه الطريقة في كشفها للاداء التفاضلي للفقرات على ان الفقرات التي تتشابه في معالمها الصعوبة والتمييز والتخمين في المجموعات الفرعية المختلفة عند نفس مستوى القدرة بأختلاف النموذج اللوجستي المستخدم لا تبدي اداءاً تفاضلياً بينما الفقرات التي تختلف في معالمها عند مستويات القدرة نفسها للفقرات المختلة تبدي اداءاً تفاضلياً ، ويمكن حساب فرق المساحة بين منحنيات خصائص الفقرة بأختلاف النموذج المستخدم وفق المعادلات التالية : (Chung & Huisu, 2004; Raju, 988)

أ. النموذج اللوجستي احادي المعلم

$$AREA = |(b_2 - b_1)|$$

حيث : (b_1) صعوبة الفقرة (1) ، (b_2) صعوبة الفقرة (2)

ب. النموذج اللوجستي ثنائي المعلم

$$Area = \left|\frac{2(a_2-a_1)}{D\ a_1a_2}\ln\left(1+\exp\left(\frac{D\ a_1a_2(b_2-b_1)}{a_2-a_1}\right)\right)-(b_2-b_1)\right|$$

حيث : (a_1) تمييز الفقرة (1) ، (a_2) تمييز الفقرة (2)، (D) : 1.7 هو قيمة ثابتة تستخدم لتحويل نموذج الاستجابة للفقرة من نموذج لوجستي الى نموذج طبيعي

ت. النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم

$$Area = (1-c)\left|\frac{2(a_2-a_1)}{D\ a_1a_2}\ln\left(1+\exp\left(\frac{D\ a_1a_2(b_2-b_1)}{a_2-a_1}\right)\right)-(b_2-b_1)\right|$$

حيث : (c) تخمين الفقرة . وهي الطريقة التي سيستخدمها الباحث في الكشف عن الاداء التفاضلي للفقرة .

ثالثاً : دقة تقدير القدرة :

إن الادوات التي يكون اعتمادها على أساليب النظرية الحديثة بالقياس يستطيع الباحث فيها حساب الدقة في التقدير لقدرات الافراد عن طريق القيام بتربيع كل خطأ معياري أو ما يطلق عليه دالة معلومات اذ تستخرج من خلال قلب الخطأ المعياري، وعادة هذه الطريقة يمكن من خلالها حساب الدقة ، وإن هذه معلومات في كل مستوى من مستويات القدرة يكون استنادها بشكل اساسي على عدد البنود التي من خلالها يتم حساب قدرة المستجيب ، وعليه تختلف هذه المعلومات من حيث الكم ودرجة التوافر، وفي الاغلب تكون قليلة عند اصحاب القدرة المنخفضة إذا ما تم مقارنتهم بأصحاب القدرات المرتفعة، ويعود السبب في ذلك كون المفحوصين الذين تكون قدراتهم عالية ينجحون بالإجابة عن هذه البنود بشكل صحيح. (Baker, 2001: 108).

دراسات سابقة

1. دراسة تناولت القيم المفقودة :

- دراسة هاوثورن واليو (Hawthorn & Elliott, 2004) : هدفت الدراسة الى تحديد الطريقة الامثل للتعامل مع القيم المفقودة اعتماداً على نسبة القيم المفقودة ، ولتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام عدة طرق لمعالجة القيم المفقودة وهي : طريقة حذف الحالة (الحذف المزدوج) (Listwise Deletion) ، والوسط الحسابي للشخص (persona mean) ، وحساب قيمة تعويضية من خلال الانحدار (Regression Imputation) ، وحساب قيمة تعويضية من توزيعات غير مشروطة ، والوسط الحسابي للفقرة (Item Mean Substitution) . وتكونت عينة الدراسة من (1200) شخص ، وتم تحليل البيانات لمقارنة مجموعتين من خلال اختبار (t-test) ، حيث تم حساب المجموعة الاولى بأفتراض عدم وجود قيم مفقودة ، وحساب المجموعة الثانية بأفتراض وجود قيم مفقودة بنسب مختلفة كالتالي (20%، 40%، 60%) وفي كل مجموعة تم حساب الاوساط الحسابية ولجميع الطرق الخمسة ، واظهرت النتائج ان طريقة الوسط الحسابي للشخص وطريقة حساب قيمة تعويضية من توزيعات غير مشروطة هما الافضل للتعامل مع القيم المفقودة.

2. دراسة تناولت الاداء التفاضلي:

- **دراسة حماد (2008) :** هدفت الى معرفة فعالية الطرق الخاصة بالمنحنى لخصائص المفردة في الكشف عن الاداء التفاضلي لمتغير الجنس في عينة مختارة من الاختبار الدولي في الرياضيات من نوع الاختيار المتعدد ، كما هدفت الدراسة الى تحري درجة التوافق بين طرق منحنى خصائص الفقرة في اعتبار الفقرة تظهر او لا تظهر اداء تفاضلي في كل من فقرات الاختبار ، والكشف عن قدرة

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

المفحوصين التي تقيسها المفردات التي فيها اداء تفاضلي لمتغير جنس المفحوصين في كل من فقرات الاختبار ، ولتحقيق غرض الدراسة تم بناء اختبار في الرياضيات لفقرات اختيرت من الدراسة الدولية الثالثة في الرياضيات حيث تكون الاختبار بصورته النهائية من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة (4) بدائل ، كما تكونت عينة الدراسة من (800) طالب وطالبة اختيروا من مدارس بني كنانة ، وقد استخدمت البرامج (spss، GILOG-MG) لتحليل بيانات الدراسة . وقد توصلت الدراسة الى وجود مفردات ذات اداء تفاضلي تقارب نسبة (71%) **(27)** فقرة من مجموع المفردات بموجب طريقة المؤشر للمساحة بالنسبة لنموذج ثنائي البارمتر و (50%) (19) مفردة بموجب طريقة المؤشر لفرق المعلم (b) ، ولم تحقق الطرق الثلاث الاتفاق في تحديد المفردات التي اظهرت اداء تفاضلي ، حيث تبين ان بعض الفقرات التي اظهرت اداء تفاضلي بموجب احدى الطرق لم تحقق اداء تفاضلي في الطرق الاخرى ، وقد كان عدد الفقرات التي حققت اداء تفاضلي بموجب الطرق الثلاث (12) فقرة وبنسبة (44%) من الفقرات التي اظهرت اداء تفاضلي بموجب طريقة المؤشر للمساحة لنموذج ثلاثي البارمتر و (43%) من المفردات التي حققت اداء تفاضلي بموجب طريقة المؤشر للمساحة لنموذج ثنائي البارمتر و (63%) من المفردات التي حققت اداء تفاضلي بموجب طريقة المؤشر لفرق المعلم (b).

منهجية البحث وإجراءاته:

منهجية البحث:

استخدم الباحث في البحث الحالي المنهج الوصفي ، وذلك لملائمتهِ في تحقيق أهداف البحث. اذ إن المنهج الوصفي يعد من أساليب البحث العلمي، وأنَّه يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة مثلما توجد في الواقع (عباس وآخرون،2007: 72).

ثانيا: مجتمع البحث :

تم تحديد مجتمع البحث في جميع طلبة جامعة الانبار للتخصصات (العلمية والانسانية) من العام الدراسي (2019-2020), وللدراسة الصباحية فقط, وقد بلغ مجتمع البحث (20015) طالباً وطالبة, بواقع (8382) طالباً وطالبة من التخصص العلمي بنسبة (42%), وبواقع (11633) طالبا وطالبة من التخصص الإنساني بنسبة (58%) موزعين على (18) كلية منها (11) كلية علمية و(7) كليات انسانية. أمَّا فيما يخص متغير النوع , فقد بلغت نسبة الذكور (40%) بواقع (8097)طالباً , بلغت نسبة الإناث (60%) وبواقع (11918) طالبة, وجدول (1) يوضح مجتمع البحث موزع بحسب الجنس والتخصص .

جدول (1) مجتمَّع البحث موزعاً الجنس والتخصص

مجتمع البحث		الجنس		المجموع الكلي
		ذكور	اناث	
التخصص	علمي	3353	5029	8382
	انساني	4744	6889	11633
المجموع الكلي		8097	11918	20215

عينة البحث :

لجأ الباحث إلى اختيار عينة عشوائية طبقية لكي تكون ممثلة للطبقات المختلفة في المجتمَّع الأصلي . إذ تمَّ اختيار عينة بلغت (400) طالب وطالبة بواقع (160) طالب و(240) طالبة ، وكما موضح في جدول (2) .

جدول (2) عينة البحث موزعة الجنس ،والتخصص

مجتمع البحث		الجنس		المجموع الكلي
		ذكور	اناث	
التخصص	علمي	67	101	168
	انساني	93	139	232
المجموع الكلي		160	240	400

أداة البحث:

استعمل الباحث اختبار الاستدلال الاستقرائي الصادر من مؤسسة (AssessmentDay , 2012) على طلبة المرحلة الجامعية. المعد وفقاً لنظرية ثرستون للعوامل المتعددة. اذ يعرف الاستدلال الاستقرائي بأنه (هو عملية استدلال عقلي تنطلق من فرضية أو مقولة أو ملاحظة, وتتضمن القيام بإجراءات مناسبة لفحص الفرضية من اجل نفيها أو اثباتها, أو التوصل الى نتيجة أو تعميم بالاستناد الى المعطيات المتوافرة).

وصف الاداة:

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

تتكون اداة البحث من (37) مفردة متعددة الاختيار وبدائل خمسة يكون فيها بديل صحيح وباقي البدائل خاطئة , وتعطى درجة واحدة للبديل الصحيح وصفر لاختيار البديل الخاطئ وعليه فأن اقصى درجة يمكن ان يحص عليها المفحوص (37) وادنى درجة (صفر).

إجراءات اعداد الاداة :

بداية تمت ترجمة الاداة من لغته الاصلية إلى اللغة العربية بالاستعانة بمترجم متخصص([1]) وبما أن محتوى فقرات الاختبار جميعها غير لفظية اي عبارة عن اشكال باستثناء منطوق السؤال فلم يحتاج الباحث الى عرضه على متخصصين في اللغة العربية والانكليزية.

التحليل المنطقي للفقرات :

لغرض التأكد من صلاحية مفردات اختبار الاستدلال الاستقرائي ظاهريا ومدى الملائمة للبيئة المحلية تم عرض الاداة بصورتها الاولية على عدد من المتخصصين في العلوم التربوية والنفسية عددهم (12) متخصص ، لاستطلاع آرائهم وفي ضوء هذا الأجراء ، وتبين أن جميع الفقرات حصلت على موافقة جميع المتخصصين وبنسبة (100%) .

تحليل الفقرات إحصائيا على وفق الانموذج احادي المعلم :

لغرض تحليل الفقرات احصائيا قام الباحث بأخذ استجابات عينة البحث البالغة (400) فرد بعد ان طبق عليهم الاختبار, ونظرا للظروف الصحية التي يمر بها البلد من انتشار وباء كورونا فقد طبق الاختبار الكترونيا من خلال انشار رابط الكتروني للاختبار وتطبيقه على عينة البحث من خلال منصات التعلم الالكتروني . ولا بد من التحقق من افتراضات الانموذج وكما يأتي:

اولاً : فرض احادية البعد:

استخدم الباحث في بحثه الحالي اسلوب التحليل العاملي للتحقق من هذا الافتراض فبعد ان استكمل الباحث تصحيح الاختبار لجميع افراد العينة أخضعت مفردات الاختبار والبالغ عددها (37) مفردة للتحليل العاملي باستعمال الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS), وقد أظهرت نتائج التحليل العاملي قبل المباشرة بالتدوير عامل واحد للأداة ، وبعد القيام بتدوير هذا العامل على المحاور المتعامدة باسلوب (Varimax) . تم افراز عامل واحد ذي جذر كامن بلغت قيمته (8,218), وتباين تفسيري بحدود (22,210) من التباين الكلي. وباعتماد طريقة الحدود الدنيا لجتمان ,التي تؤكد ان العدد الصحيح واحد او يزيد عنه يمكنه من تفسير الجذر الكامن (عبد الخالق , 1983 : 118). وجدول(3) يبين تشبع الفقرات بالعامل العام.

الجدول(3) مقدار تشبع مفردات الاداة بالعامل العام.

ت	قيمة التشبع	ت	قيمة التشبع	ت	قيمة التشبع	ت	قيمة التشبع	ت	قيمة التشبع
1	0,544	9	0,395	17	0,487	25	0,459	33	0,426
2	0,352	10	0,440	18	0,571	26	0,368	34	0,537
3	0,510	11	0,380	19	0,519	27	0,544	35	0,502
4	0,513	12	0,465	20	0,367	28	0,489	36	0,420
5	0,634	13	0,561	21	0,540	29	0,512	37	0,437
6	0,336	14	0,375	22	0,408	30	0,395		
7	0,411	15	0,623	23	0,420	31	0,388		
8	0,422	16	0,509	24	0,513	32	0,445		

ثانيا / التأكد من استقلالية القياس:

يرتبط فرض احادي البعد مع استقلال المفردات ارتباطا وثيقا اذ ان استقلال المفردات يعني وجود قدرة وحيدة هي التي تكمن وراء العلاقة بين مفردات الاداة , ولقوة هذا الارتباط بين هذين الفرضيين يشار اليهما انهما متكافئين(Hambleton & Swaminathan, 1985: 24) . لذلك اكتفى الباحث بتحقيق هذا الافتراض بأجراء التحليل العاملي كما اشار اليه سابقا .

التحقق من ملائمة البيانات للنموذج احادي المعلم:

استخدم الباحث برنامج (jmetrik) في بيان مدى ملائمة بنود الاداة للأنموذج احادي المعلم، اذ يوجد في مخرجات البرنامج مؤشرا يمكن الحكم من خلاله على حسن المطابقة او الملائمة للبنود , وهذا المؤشر هو قيم مربع كاي (كا^2) لحسن المطابقة , وتعطى هذه الاحصاءات لكل بند على حدة حتى يتم من خلالها الحكم على الملائمة لهذه البنود للأنموذج المعتمد.

وبعد ان حللت مفردات الاداة من خلال البرنامج المستخدم ظهرت قيم مربع كاي (كا^2) لبنود الاداة للحكم على مدى ملائمتها للأنموذج احادي المعلم كما يوضحها الجدول (4).

جدول (4)

مخرجات البرنامج لمفردات الاداة بحسب الانموذج المعتمد

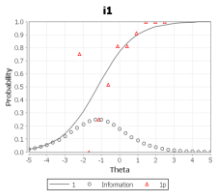
DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

رقم الفقرة	معامل الصعوبة a	الخطأ المعياري S.E	قيمة مربع كاي chi sq	عدد الإجابات الصحيحة	معلم القدرة ()	الخطأ المعياري S.E
1	-1.21	0.12	11.476	0	****	****
2	-0.35	0.12	14.089	1	3.68-	1.02
3	0.08	0.13	17.782	2	2.96-	0.73
4	0.39	0.11	18.435	3	2.51-	0.61
5	-0.37	0.10	10.364	4	2.19-	0.54
6	-0.11	0.09	18.562	5	1.93-	0.49
7	-0.26	0.12	22.387	6	1.71-	0.45
8	-0.45	0.13	20.324	7	1.51-	0.43
9	0.08	0.11	11.317	8	1.34-	0.41
10	0.76	0.13	17.837	9	1.18-	0.39
11	0.28	0.09	19.364	10	1.04-	0.38
12	0.49	0.12	15.354	11	0.90-	0.37
13	0.10	0.09	14.211	12	0.77-	0.36
14	1.19	0.12	13.102	13	0.64-	0.35
15	-0.11	0.12	10.511	14	0.52-	0.35
16	-0.07	0.14	12.221	15	0.40-	0.34
17	-0.34	0.10	14.196	16	0.29-	0.34
18	0.07	0.12	20.192	17	0.17-	0.34
19	-0.72	0.13	17.452	18	0.05-	0.34
20	-0.77	0.12	21.988	19	0.05	0.34
21	0.46	0.11	11.654	20	0.17	0.34
22	0.24	0.09	16.342	21	0.29	0.34
23	-0.00	0.14	13.434	22	0.40	0.34
24	0.59	0.12	14.256	23	0.52	0.35
25	0.03	0.11	18.273	24	0.64	0.35
26	-0.17	0.14	15.434	25	0.77	0.36
27	-0.14	0.12	13.182	26	0.90	0.37
28	0.76	0.09	13.323	27	1.04	0.38
29	0.33	0.14	19.354	28	1.19	0.39
30	0.48	0.09	16.102	29	1.34	0.41
31	0.25	0.12	14.634	30	1.52	0.43
32	-0.13	0.12	21.912	31	1.71	0.45
33	-0.53	0.11	11.875	32	1.93	0.49
34	-0.11	0.14	12.562	33	2.19	0.54
35	-0.40	0.12	16.756	34	2.51	0.61
36	-0.13	0.11	18.902	35	2.96	0.73
37	-0.19	0.09	14.187	36	3.68	1.02
معلم التمييز = 0.726 درجة الحرية = 19 القيمة الجدولية عند مستوى (0.05) = 30.14				37	****	****

ويتضح من الجدول (4) ان جميع مفردات الاداة جاءت ملائمة للأنموذج احادي المعلم اذ ان قيمة مربع كاي (كا)^2 لها ليست بذي دلالة احصائية ، اذ ان قيمها المحسوبة اصغر من قيم كاي الجدولية البالغة (30.14) عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0,05).

- **المنحنى المميز للفقرة ومنحنى معلومات الفقرة:** يستخرج برنامج (jmetrik) منحنيات مميزة لكل فقرة يمثل كل منحنى الاستجابة المتوقعة للفقرة تبعاً للقدرة وتقديرات معالم هذه الفقرة . وهذا الرسم البياني يفيد في تقييم طريقة أسلوب دالات الفقرة عبر متصل السمة الكامنة. كما يتم استخراج في نفس الرسم البياني منحنى معلومات الفقرة Item Information Curve يقدم البرنامج منحنى المعلومات لكل فقرة مع منحنى مميز للفقرة في رسم واحد. وشكل (1) يمثل منحنى مميز للفقرة ومنحنى مميز معلومات الفقرة للفقرة الاولى,

شكل (1) منحنى مميز للفقرة ومنحنى معلومات الفقرة للفقرة الاولى

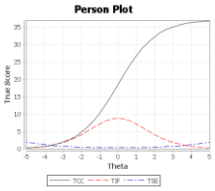


- **منحنى مميز للاختبار ومنحنى معلومات الاختبار والخطأ المعياري للاختبار:** من ضمن مخرجات برنامج (jmetrik)

البيانية هو انشاء منحنى للاختبار يضم (دالة مميزة للاختبار ودالة معلومات مع الخطأ المعياري للاختبار) وهذه الدوال تأخذ بعين الاعتبار كافة الفقرات، اذ ان دالة مميزة للاختبار تمثل درجة الفرد المتوقعة وفقاً لقدرة معينة (θ) وهذه الدالة للاختبار تمثل مجموع الدوال للفقرات عند قيمة قدرة معينة (θ) وهذه الدرجة المتوقعة تماثل فكرة الدرجة الحقيقية في مدخل القياس التقليدي ، اما دالة معلومات الاختبار فهي تمثل مجموع دالة المعلومات لجميع الفقرات ودالة معلومات هي عكس الخطأ في تقدير القدرة (θ) ، اذ كلما زادت دالة معلومات الاختبار يدل على تقديرات اكثر دقة ، ومن خلال شكل معلومات الاختبار يتضح ان اعلى درجة للمعلومات بلغت (9) ، وفي نفس الرسم هنالك دالة تمثل الخطأ المعياري في تقدير القدرة . والشكل () يوضح ذلك .

–

شكل (2) منحنى مميزالاختبارومنحنى معلومات الاختبار والخطأ المعياري



ثبات الاختبار Test Reliability:

وفقاً للنظرية الحديثة (IRT), تم استخراج ثبات الاختبار كما يأتي:

ـ مؤشر دالة المعلومات Information Function Index:

قام الباحث بتحديد (مقدار المعلومات, والخطأ المعياري للقياس, ثم ثبات الاختبار) بالرجوع الى منحنيات معلومات الفقرات والاختبار الكلي, ضمن المخرجات البيانية للبرنامج (jmetrik). إذ, قام الباحث استناداً للرسوم البيانية لمنحنى معلومات الاختبار بحساب مقدار المعلومات الذي يقابل أعلى ارتفاع عند مستوى قدرة معين. اذ يظهر الرسم البياني ان أعلى ارتفاع لمنحنى المعلومات عند مستوى القدرة (0.000) القيمة (9.0) على محور (المعلومات) الأفقي, وجدول (5) يبين ذلك.

جدول (5)

قيم المعلومات, والخطأ المعياري للقياس, والثبات

معلومات الاختبار الكلي				
أعلى ارتفاع للمنحنى عند القدرة (θ)	مقدار المعلومات عند القدرة I(θ)	الخطأ المعياري للقياس (sem)	تباين خطأ القياس $(sem)^2$	الثبات (R)
0.000	9.0	0. 11	0.012	0.98

يتبين من الجدول ان الفقرات مجتمعة تقدم أعلى قيمة للمعلومات تبلغ (9.0), عند مستوى القدرة المتوسطة (0.000), وهي تمثل التباين الحقيقي للدرجات (σ_T), أو تقديرات معالم الانموذج الحقيقية. وبلغ التباين للخطأ (σ_E), او الخطأ للقياس (0.012), وبذلك قيمة ثبات الاداة (0.98), وهو يعد مستوى مناسب للأداة من حيث دقتها.

– **الوسائل الاحصائية :**

اولا :البرنامج الاحصائي SPSS

ثانيا : البرنامج الاحصائي المحوسب(jmetrik).

عرض النتائج وتفسيرها:

يتضمن هذا الجزء من البحث عرضاً لنتائج البحث الحالي, وتحليلها, من خلال أبرز الخطوات المتخذة لتحقيق هدف البحث, فضلا عن ابرز الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي توصل إليها البحث الحالي.

هدف البحث : الكشف عن المفردات ذات الأداء التفاضلي ودقة تقدير القدرة باختلاف طرق معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض):

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

لتحقيق هذا الهدف قام الباحث في الخطوة الاولى بمعالجة القيم المفقودة وفق الاتي:

1. طرق معالجة القيم المفقودة :

أ. التحقق من مطابقة البيانات للنموذج احادي المعلمة، وتقدير قيم كل من الصعوبة لفقرات الاختبار البالغة (37) فقرة وقيم القدرة للافراد البالغ عددهم (400) فرد .

ب . حذف ما يعادل نسبة (10%) من استجابات الطلبة في ملف البيانات الحقيقية بطريقة عشوائية بسيطة.

ج . معالجة القيم المفقودة بطريقتين هي:

- طريقة الحذف حيث يتم التعامل مع الفقرة المفقودة (غير المجابة) على انها اجابة خطأ وتدخل خطأ في نظام التصحيح (اي تأخذ القيمة صفر) .

- طريقة التعويض بالمتوسط الحسابي للشخص اذ يتم حساب المتوسط الحسابي للمفحوص الواحد من خلال استجاباته على جميع فقرات الاختبار ثم تعويض هذا المتوسط للقيم المفقودة للشخص.

د. استخدام برنامج (jmetrik) في تقدير قيم معاملات الصعوبة وقدرات (400) فرد للبيانات الناتجة من الطريقتين اذ يتم تقدير الصعوبة والقدرة للبيانات التي تم معالجة قيمها المفقودة بطريقة الحذف ، واستخراج الصعوبة والقدرة للبيانات التي تم معالجة قيمها المفقودة بطريقة التعويض .

هـ . المقارنة بين الطريقتين من طرق معالجة القيم المفقودة في الاداء التفاضلي ودقة تقدير القدرة .

وللتحقق من هدف البحث قام الباحث بصياغة الفرضيتين الاتيتين:

الفرضية الاولى: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في الاداء التفاضلي للفقرات باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف والتعويض) .

اتبع الباحث الخطوات العلمية للكشف عن المفردة فيما إذا كان فيها اداء تفاضلي تسلوك أم لا وفقا للطريقة المعتمدة ، وكما يأتي:

1. تصنيف المستجيبين الى (ذكور وإناث) واستخراج الصعوبة لكل مفردة للبيانات التي تم معالجة قيمها المفقودة بطريقتي الحذف وطريقتي التعويض.
2. حساب قيمة احتمال أجابه الذكور على المفردة $P_{iA}(\theta_j)$ في ضوء معامل الصعوبة المستخرج للذكور والاناث عند كل مستويات القدرة المختلفة.
3. احتساب الفوقرق في احتمالية الإجابة الصحيحة على المفردة عند مستوى القدرة نفسه $P_{iA}(\theta_j) - P_{iB}(\theta_j)$.
4. يتم تربيع الفرق بين الاحتمالين عند مستوى القدرة نفسه $\left(P_{iA}(\theta_j) - P_{iB}(\theta_j)\right)^2$.
5. يتم حساب المجموع للمربعات السابقة.
6. يتم قسمة المجموع للمربعات على (200).
7. جذر القيمة المستخرجة.
8. في حال كون القيمة المستخرجة أكبر من (0.05) فإن المفردة تتصف بالأداء التفاضلي أما إذا كانت القيمة المستخرجة أصغر من (0.05) فان المفردة غير متصفة بالأداء التفاضلي.
9. يتم اتباع جميع الخطوات على كل مفردة من المفردات.

ولخص الباحث نتائج جميع المفردات بالاعتماد على الطريقة المتبعة كما يأتي:

الجدول (6). الاحصاءات الوصفية لمعامل الأداء التفاضلي وفق الطريقة المعتمدة في النموذج المعتمد

الاحصاءات	طريقة الحذف	طريقة التعويض
القيمة الصغرى	0.00436	0.00376
القيمة الكبرى	0.13454	0.14352
المتوسط	0.03213	0.03314
الانحراف معياري	0.03250	0.02987

وفي الجدول ادناه المفردات التي تتصف بأداء تفاضلي من عدمه وفقاً لطريقة الحذف وطريقة التعويض:

الجدول(7). المفردات ذات الأداء التفاضلي وليست ذات الأداء تفاضلي لمفردات الاختبار بطريقتي الحذف والتعويض للقيم المفقودة للبيانات

الفقرة	طريقة الحذف	طريقة التعويض	الفقرة	طريقة الحذف	طريقة التعويض

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

	(الخطأ)			(الخطأ)	
1	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	20	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
2	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	21	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
3	ليست تفاضلية	تفاضلية	22	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
4	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	23	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
5	تفاضلية	ليست تفاضلية	24	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
6	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	25	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
7	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	26	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
8	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	27	ليست تفاضلية	تفاضلية
9	تفاضلية	ليست تفاضلية	28	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
10	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	29	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
11	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	30	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
12	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	31	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
13	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	32	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
14	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	33	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
15	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	34	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
16	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	35	تفاضلية	ليست تفاضلية
17	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	36	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
18	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية	37	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية
19	ليست تفاضلية	ليست تفاضلية			

نلاحظ من الجدول اعلاه أن (3) مفردات من مفردات الاداة وهي المفردات (5، 9، 35) وتشكل نسبة (8.10%) من مفردات الاداة تتصف بالأداء التفاضلي، في حين لم تتصف باقي المفردات بالأداء التفاضلي عندما تم معالجة القيم المفقودة للبيانات بطريقة الحذف.

كما نلاحظ من الجدول نفسه أن (2) مفردات من مفردات الاداة وهي المفردات (3، 27) وتشكل نسبة (5.40%) من مفردات الاداة تتصف بالأداء التفاضلي، في حين لم تتصف باقي المفردات بالأداء التفاضلي وذلك عندما تم معالجة القيم المفقودة للبيانات بطريقة التعويض.

وللتعرف على الفروق في الاداء التفاضلي للفقرات باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، والتعويض) تم استخدام اختبار مربع كاي (χ^2) للاستقلالية لنتائج المفردات المتصفة بالأداء التفاضلي وكذلك نتائج المفردات غير المتصفة بالأداء التفاضلي وفقاً لطريقة الحذف وطريقة التعويض:والجدول (8) يوضح ذلك

جدول (8) نتائج اختبار مربع كاي (χ^2) للاستقلالية

طرق معالجة القيم المفقودة	الاداء التفاضلي		الكلي
	تفاضلية	ليست تفاضلية	
طريقة الحذف	3	34	37
طريقة التعويض	2	35	37
الكلي	5	69	74
قيمة كاي المحسوبة			0.214

من الجدول (8) يتضح ان قيمة مربع كاي المحسوبة والبالغة (0.214) هي اصغر من قيمة مربع كاي الجدولية البالغة (3.84) بدرجة حرية (1) وبمستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على عدم وجود فروق في الاداء التفاضلي للفقرات باختلاف طرق معالجة القيم المفقودة (طريقة الحذف، طريقة التعويض).

ويعزو الباحث هذه النتيجة الى عدم وجود فروق دالة احصائياً في الاداء التفاضلي الى ان طرق معالجة القيم المفقودة قد لا تؤثر على متغير الاداء التفاضلي للفقرة وانما تؤثر على متغيرات اخرى مثل دقة تقدير القدرة والخصائص القياسية للفقرات والاختبار وغيرها.

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

الفرضية الثانية : (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في دقة تقدير معلمة القدرة باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض).

ولغرض التحقق من هذه الفرضية ، اذ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقيم الخطأ المعياري لتقدير القدرة باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض) ، وباستعمال الاختبار التائي (T – Test) لعينتين مستقلتين للتعرف على الفروق بين المتوسطات الحسابية لقيم الخطأ المعياري والجدول (9) يوضح ذلك

جدول (9)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية تبعاً لطريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض)

طرق المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى 0,05
					المحسوبة	الجدولية	
الحذف	400	,6470	0,0755	798	,5310	1,96	دالة
التعويض	400	,5120	0,0543				

يتبين من الجدول (9) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (10,53) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (798) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (1,96) ، وهذا يعني وجود فرق دال احصائيا بين المتوسطين لصالح طريقة الحذف وعلية فأن طريقة التعويض اكثر دقة في دقة تقدير القدرة من طريقة الحذف وذلك لانخفاض قيمة الخطأ المعياري في تقدير القدرة.

الاستنتاجات:

بعد استخراج النتائج توصل الباحث إلى الاستنتاجات الاتية:

1. صلاحية الانموذج المعتمد وهو (احادي المعلم) في اعداد أداة البحث الحالي.
2. لا توجد فروق في الاداء التفاضلي للفقرة باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض).
3. توجد فروق في دقة تقدير القدرة باختلاف طريقتي معالجة القيم المفقودة (الحذف، التعويض) اذ ان طريقة التعويض تعطي دقة تقدير قدرة افضل من طريقة الحذف.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصل لها الباحث ، يوصي بالآتي:

1. اعتماد الاختبار الحالي في المجالات التربوية والنفسية المختلفة.
2. استخدام طريقة التعويض عن القيم المفقودة باستخدام المتوسط الحسابي للشخص لأنها تعطي دقة تقدير افضل من حذف القيم المفقودة.
3. تدريب الباحثين على الطرق المختلفة لمعالجة القيم المفقودة من خلال برامج محوسبة تعالج القيم المفقودة.

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصل لها الباحث, يقترح الباحث ما يأتي:

1. اجراء دراسات تختبر طرائق أخرى في معالجة القيم المفقودة لبيانات مقاييس متعددة الأبعاد ولسلالم استجابة غير ثنائية.
2. اجراء دراسة تتناول اثر طرق تعويض القيم المفقودة على افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة.
3. اجراء الدراسة نفسها وفقاً لنماذج الاستجابة للفقرة الاخرى مثل النموذج الثنائي والثلاثي المعالم.

المصادر:

- عبد الخالق، احمد محمد (1983): **الأبعاد الأساسية للشخصية**، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية
- عيدة، ع. (2011): **حول الأساليب الإحصائية في معالجة القيم المفقودة في المسوح، المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية**، عمان: الأردن.
- الكيلاني ، عبد الله ابراهيم .(2004). "**اثر حجم العينة وطريقة انتقائها وعدد الفقرات وطريقة انتقائها على دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة لاستخبار قدرة عقلية بأستخدام نظرية الاستجابة للفقرة** ". (اطروحة دكتوراه غير منشورة) . جامعة عمان العربية.

DOI:10.52113/uj05/021-14/1169-1182

- مراد, صلاح احمد وسليمان، أمين علي ، (2002). **الاختبارات والمقاييس في العلوم التربوية والنفسية خطوات أعدادها وخصائصها**،الكويت ، دار الكتاب الحديث.
- Acock, A. (2005), Working with Missing Values, Journal of Marriage and Family, 67(4), 1012-1028.
- Baker, Frank, B. (2001): The Basics of item responses Theory, 2ed, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Chung, w. &Huisu, y. (2004). Effects of averge signed area between two item characteristic curves and purification procedures on the DIF detection via the mantel-haenszel method. Applied Measurement in Education, 17(2), 113-144.
- Enders, C. K. (2010). Applied Missing data analysis. NEW York : Guilford press.
- Gybles, J. (2004). The performance of some observed and unobserved conditional invariance techniques for the detection of differential item functioning. Quality & Quantity, 38, 681-702.
- Hambleton & Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory: Principles and Applications, Boston, Kluwer, Nijhoff Publishing.
- Hawthorne, G., and Elliott, P. (2003), Imputing CrossSectional Missing Data: Comparison of Common Techniques, Australian and new Zealand journal of Psychiatry, 39(7), 583-590.
- Hayes, Heather.(2012). A Generalized Partial Credit FACETS Model for Investigating Order Effects in Self-Report Personality Data. Thesis of Doctoral, Georgia Institute of Technology. SMARTech.
- Langkamp, D., Leman, A., and Lemeshow, S. (2010). Techniques for Handling Missing Data in Secondary Analyses of Large Surveys, Academic Pediatrics,10(3), 205-211.
- Little, R.J.A., & Rubin, D.B. (1987): Statistical Analysis with missing data. NEW York : wiley.
- Little, R.J.A., & Rubin, D.B. (2002): Statistical Analysis with missing data.2nd edition. Hoboken, NEW York : wiley.
- Lord, M. F. (1980): Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Plake, B., S., & Impara, j., C . (2001) The impact of omitted Responses on the Accuracy of ability Educational in item Response Theory , Journal of Educational Measurment , 38 (3) 213-234.
- Van der Linden, W.J (2010): Item Response Theory, International Encyclopedia of Education, vol. 4, pp. 81-88.

Abstract:

This study aimed to uncover the effect of methods of treating missing values on differential performance of paragraphs And the accuracy of the ability assessment, and the researcher relied on the inductive reasoning test issued by AssessmentDay, 2012). So the researcher translated the tool from its English language into Arabic, then presented the test to (12) arbitrators in educational and psychological sciences, and no item was excluded from the test items because it obtained an agreement rate of (100%) and thus the descriptive validity of the test was verified. A sample consisting of (400) male and female students, chosen in a random stratified method in a proportional manner, and the statistical analysis of the items was carried

out based on the monolithic model in analyzing the items of the tool using the statistical program (jmetrik), and no item was excluded from the test by the program and it was found that all the test items are identical After that, the researcher extracted the results according to the approved goals and found that there are no differences in the differential performance of the paragraphs according to the different methods of treating the missing values (the method of deletion, the method of compensation), and the existence of a statistically significant difference in the accuracy of estimating the ability in favor of the method of deletion and therefore, the compensation method is more Accuracy in the accuracy of the ability estimation from the deletion method, due to the low value of the standard error in estimating capacity, and in light of the results of the current research, the researcher reached some conclusions, recommendations and proposals.