



أمانة مراكز
SC
البحر
RE
المحني
Saudi Centers Of Research Excellence



وزارة التعليم العالي
Ministry of Higher Education



مركز التميز البحثي في تطوير
تعليم العلوم والرياضيات

The Excellence Center of Science and Mathematics Education



مركز التميز البحثي في تطوير
تعليم العلوم والرياضيات

The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education



حلقة النقاش (٧٥) أخطاء القياس النفسي والتربوي : المصادر وسبل العلاج

تقديم د. شحاته محمد

مقدمة

الحاجة للقياس

- تعتبر دقة القياس من أساسيات البحث العلمي لضمان مصداقية وموضوعية أو ثبات النتائج التي يتم التوصل إليها وإمكانية تعميم هذه النتائج. و يقول لورد كولفن: عندما تكون قادراً على القياس والتعبير بالأرقام أو القياس الكيفي عن الشيء المقيس تكون عندئذ ملماً بعض الشيء بالموضوع .

القياس:

- هو إيجار مقدار كمي أو كيفي أو تقدير حالة ما باستخدام أداة مناسبة مقننة أو معدة من قبل الباحث يتم تجريبيها ويقارن معاييرها الإحصائية بالأداة المقننة.
- أي هو (أي القياس) مقارنة تستخدم فيها أداة قياس دقتها معلومة للتوصل إلى معرفة مقدار كمي أو كيفي أو مقدار متغير أو تحديد حالة ما.

أخطاء القياس:

هو الفرق بين مقدار الكمية المقاسة والمقدار الحقيقي (الفرق بين الدرجة الملاحظة والتي يتم التوصل إليها من خلال القياس والدرجة الحقيقية).

• الخطأ المنتظم: هو خطأ يؤثر على القيمة التي يتم قياسها بطريقة ثابتة في كل مرة تطبق فيها أداة القياس .

• وتنتج الأخطاء المنتظمة نتيجة تحيز ثابت ومستقر في القياس مثال فإذا افترضنا أننا نقيس درجة الحرارة في وقتين مختلفين أو في منطقتين مختلفتين باستخدام ترمومتر غير دقيق نتيجة ارتفاع علامة الزئبق إلى أعلى بصورة غير عادية ومنتظمة فإن هذا يعني تحيز في قياس درجة الحرارة نتيجة عدم دقة القياس.

أخطاء القياس:

الخطأ العشوائي: هو خطأ يؤثر على القيمة التي يتم قياسها بطريقة مختلفة في كل مرة تطبق فيها أداة القياس.

وبالنسبة للأخطاء العشوائية: إذا افترضنا في المثال السابق أننا نستخدم ترمومتر مختلف لقياس الحرارة في كل منطقة ومع عدم دقة وسلامة الترمومتر فإنه سوف نحصل على قياسات مختلفة لدرجة الحرارة وإن كانت هذه القياسات تتراوح داخل مدى معين، أي أن الأخطاء لا تأخذ الشكل المنتظم نتيجة عدم ثبات وسيلة القياس، ومن ثم فإن الخطأ العشوائي يتمثل في التأثيرات التي تؤدي إلى تحيز القياس بشكل غير مستقر وغير منتظم.



أخطاء القياس:

من المهم جداً معرفة أولاً مصادر الخطأ وكيفية التقليل من أثارها ، ويتطلب للقياسات الدقيقة اختيار أداة القياس المناسبة جداً والتأكد من صلاحيتها حتى لا نلجأ وهذا صعب بدرجة كبيرة أن نلجأ لإجراء العديد من القياسات المتكررة وأخذ المعدل أو المتوسط للتوصل إلى نتائج دقيقة يمكن الوثوق في مصداقيتها.



المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

أهم المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

١_ بعضها من أدوات القياس وطرق استخدامها (عدم اختيار أداة القياس المناسبة
).

٢_ وبعضها من البيئة والظروف التي يطبق فيها أداة القياس (أخذ الاحتياطات
ومعالجة الظروف المحيطة والترتيبات.....) وتسمى أخطاء ظروف التطبيق.



المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

أهم المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

٣_ أخطاء ظروف التصحيح: الشخص الذي يقوم بعملية القياس لافتقاره للخبرة أو عدم

الإلمام باستخدام أداة القياس بصورة دقيقة محكمة.

٤_ مصادر عشوائية غير محددة: يمكن التقليل من مقاديرها بتكرار عملية القياس واستخدام

الوسائل الإحصائية لحسابها (تكرار القياسات وإيجاد المعدل أو المتوسط الذي يعطي أحسن

تقريب للمقدار الحقيقي للشيء المقاس).



المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

أهم المصادر المرتبطة بأخطاء القياس:

٥. أخطاء ناتجة عن المفحوص نفسه:

أ_ قلق الاختبار أو الامتحان .

ب_ درجة التأثير بالعوامل الطبيعية في محيط الاختبار.

ج_ التعب الجسمي أو مرض مزمن والإعياء الفكري وخاصة إذا كان طويلاً .

د_ الدافعية نحو تقديم أفضل أداء هـ

_ تقلب الحاجة المزاجية.

و_ الحكمة في الإجابة:

_ درجة اهتمامه بفهم التعليمات.

_ درجة المخاطرة في التخمين.

_ توزيع زمن الإجابة على المفردات .

_ تذكر أونسيان الإجابات_ تشتت الانتباه أو عدم التركيز.



تصنيف أخطاء القياس :

يمكن تصنيف الأخطاء المرتبطة بأداة القياس من خلال مجموعة من الأخطاء التالية والتي تعتبر بمثابة عوامل من شأنها التأثير على معامل ثبات درجات الاختبار بصورة سلبية مثل:

١_ هناك خطأ شائع ومهم جداً ومؤثر على ثبات الاختبار وهو عامل التخمين في الاجابة على أسئلة الاختبارات ذات الصواب والخطأ أو الاختيار من متعدد.

٢_ هناك ما يسمى بالخطأ العيني: ويرتبط بأسلوب معاينة المفردات للنطاق السلوكي التي تقيسه، وبما أن الاختبار يمثل عينة من المفردات، فقد لا تكون هذه العينة ممثلة لجميع المفردات الممثلة للنطاق السلوكي والتي يمكن أن تشملها عملية القياس.

٣_ هناك ما يسمى بخطأ التكافؤ: بمعنى أنه من الصعب أن نكون من نفس مجتمع المفردات التي تقيس نفس السمة صورتين متكافئتين تماماً.

تصنيف أخطاء القياس :

٤_ هناك ما يسمى بخطأ النقاوة: بمعنى أن المفردات الداخلة في الاختبار ذات صلة بسمة أخرى غير السمة التي أعد لقياسها مثال: قد يصمم اختبار لقياس تحصيل الطالب في الرياضيات مثلاً؛ فإذا كانت الأسئلة مكتوبة لغوياً وليست رقمياً، فإن جزءاً من التباين في درجات أو علامات الطلاب قد يعود إلي القدرة اللغوية.

٥_ هناك خطأ مرتبط بتأثيره على ثبات الاختبار مثل قصر وقت الإجابة على أسئلة الاختبار مما يدفع المفحوصين إلى سرعة الإجابة أو التخمين في حالة الإجابة على الأسئلة الموضوعية وهذا أيضاً ً مرتبط بالتصنيف الأول المتعلق بمشكلة التخمين.

أنواع أخطاء القياس النفسي والتربوي :

أ. أخطاء القياس المنتظمة: وهي أخطاء تسهم بدرجة منتظمة في تباين درجات الاختبار وتكون جزءاً من تباين الدرجة الحقيقية (تتكرر بصفة منتظمة) ولها نفس التأثير على كل درجة في القياس وهذه الأخطاء مرتبطة بالصدق أكثر من ارتباطها بالثبات.

مصادر أخطاء القياس المنتظمة:

١- مصادر تتعلق بأداة القياس :

أ_ المصدر الأساسي للأخطاء المنتظمة المرتبطة بالاختبار يتعلق بأسلوب معاينة المفردات للنطاق السلوكي الذي يقيسه الاختبار مما يترتب عليه أن يكون عدد المفردات قليلاً أو أن المفردات لا تمثل مكونات السمة المقيسة تمثيلاً كافياً.

ب- تدخل سمة أو قدرة أخرى يقيسها الاختبار إلى جانب السمة التي أعد الاختبار لقياسها.

أنواع أخطاء القياس النفسي والتربوي :

- ٢_ مصادر متسقة لدى الأفراد المختبرين، حيث أن هناك خصائص معينة للأفراد المختبرين تكون متسقة لديهم وتسهم أيضاً في التباين الحقيقي للدرجات ولكنها غير مرغوبة مثل:-
 - أ_ تذكر الإجابات عن مفردات الاختبار نتيجة الخبرة السابقة أو إعادة تطبيق صيغة متكافئة للاختبار.
 - ب_ المرض المزمن لدى الفرد المرتبط بالخاصية المراد قياسها.
 - ج_ انخفاض الدافعية طويل الأمد لدى الفرد.
 - د_ الاتجاه السلبي للفرد نحو الاختبارات وقلق الاختبار.
 - هـ_ تشتت انتباه الفرد وعدم تركيزه بصورة دائمة

أنواع أخطاء القياس النفسي والتربوي :

ب أخطاء القياس العشوائية: وهي تلك الأخطاء التي ترتبط بأداء الفرد المستقبلي الذي نود الاستدلال عليه.

وبالتالي فهي لا ترتبط بدرجة الفرد الحقيقية أو بدرجة الأخطاء العشوائية الأخرى إذا ما أعيد تطبيق الاختبار أو صورة مكافئة له على الفرد نفسه.

ويتميز هذا النوع من الخطأ بأن بعضه يلغي بعض على المدى الطويل، أو عند كبر حجم العينة.

وهو يختلف من فرد لآخر، وهو الذي ينبغي التعرف عليه والتحكم فيه والتقليل منه قدر الإمكان وذلك من أجل زيادة ثبات الاختبار.

مصادر أخطاء القياس النفسي والتربوي :

وهذا يتطلب معرفة مصادر الأخطاء العشوائية وطبيعتها وكيفية ضبطها:

١ مصادر تتعلق بأداة القياس:

- أ_ صعوبة مفردات الاختبار بشكل كبير مما يشجع على التخمين.
- ب_ أن تكون مفردات الاختبار تحتل التخمين.
- ج_ أن تكون صياغة الفقرات غامضة أو تتسم بعدم الوضوح أو أنها مركبة.
- د_ غموض تعليمات الإجابة عن الاختبار أو قصورها أو أنها غير محددة.
- هـ_ تقصير وقت الاختبار أكثر مما ينبغي مما يجبر المفحوصين على قراءة الأسئلة والإجابة عنها بسرعة مما يسبب أخطاء تعزي للسرعة أو يلجأ إلى التخمين في الإجابة في حالة الإجابة على الأسئلة الموضوعية.

مصادر أخطاء القياس النفسي والتربوي :

وهذا يتطلب معرفة مصادر الأخطاء العشوائية وطبيعتها وكيفية ضبطها:

١- مصادر تتعلق بأداة القياس:

- أ_ صعوبة مفردات الاختبار بشكل كبير مما يشجع على التخمين.
- ب_ أن تكون مفردات الاختبار تحتل التخمين.
- ج_ أن تكون صياغة الفقرات غامضة أو تتسم بعدم الوضوح أو أنها مركبة.
- د_ غموض تعليمات الإجابة عن الاختبار أو قصورها أو أنها غير محددة.
- هـ_ تقصير وقت الاختبار أكثر مما ينبغي مما يجبر المفحوصين على قراءة الأسئلة والإجابة عنها بسرعة مما يسبب أخطاء تعزي للسرعة أو يلجأ إلى التخمين في الإجابة في حالة الإجابة على الأسئلة الموضوعية.

مصادر أخطاء القياس النفسي والتربوي :

٢ - مصادر أخطاء القياس المرتبطة بإجراءات تطبيق الاختبار وتصحيحه:

__ سوء الإضاءة والتهوية.

__ الضوضاء أو الانزعاج من مصادر خارجية.

__ ترتيب وتوزيع المقاعد في قاعة الاختبار.

__ حرارة قاعة الاختبار.

__ عدم التقيد بتعليمات الاختبار.

__ شخصيات واتجاهات المراقبين أو القائمين على إدارة وملاحظة عملية الاختبار.

__ تحيز المصحح للاختبار وبالذات في الاختبارات المقالية واختبارات الشخصية.

__ أخطاء رصد الدرجات وجمعها والتحيز لبعض الاستجابات أو لبعض الطلاب

وعدم الموضوعية في التصحيح.

مصادر أخطاء القياس النفسي والتربوي :

٣- مصادر تتعلق بالأفراد المختبرين:

وتشمل الظروف الطارئة أو الوقتية للفرد والتي تتغير من وقت لآخر، ومنها ما

يلي:

أ_ التعب والإرهاق.

ب_ الانخفاض النسبي للدافعية.

ج_ تقلب الحالة المزاجية.

مصادر أخطاء القياس النفسي والتربوي :

٤. أخطاء القياس المرتبطة بثبات الاختبار :

معامل الثبات هو قدرة الاختبار على إعطاء نفس النتائج تقريباً إذا أعيد تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد أي أن درجات الأفراد لا تتأثر بتغير العوامل والظروف (أي أن الاختبار يقيس الأداء الحقيقي مهما تغيرت الظروف).

"درجة الفرد في الاختبار عبارة عن جزأين من الدرجة الحقيقية ودرجة خطأ القياس (الدرجة الملاحظة = الدرجة الحقيقية + درجة الخطأ) "

وبالتالي فإذا كان الاختبار يقيس فعلاً الدرجة الحقيقية بدقة فإنه لن يتغير عند ما يعاد مرة أخرى لأنه سوف يقيس نفس الدرجة الحقيقية ولا يتأثر بالخطأ (أو أنه خطأ قليل أو ضعيف غير مؤثر) ومن ثم يكون معامل الثبات عالي (وهو معامل الارتباط بين التطبيقين في الإعادة)

وبالعكس إذا كان الاختبار غير دقيق في قياس الدرجة الحقيقية فإن مقدار الخطأ سوف يزداد وعيه سيكون معامل الارتباط منخفضاً .

مصادر الخطأ التي تكشف عنها طريقة إعادة الاختبار (معامل الاستقرار) هي:

١_ تباين الخطأ الناتج عن اختلاف ظروف تطبيق الاختبار.

٢_ تباين الخطأ الناتج عن التصحيح .

٣_ تباين الخطأ الناتج عن اختلاف الدرجة الحقيقية من اختبار الأخر.

٤_ تباين الخطأ الناتج عن اختلاف الظروف الطارئة أو الوقتية للأفراد مثل التعب والإرهاق.

ومن العيوب التي أدت إلى الخطأ اختلاف ظروف التطبيق في الحالتين بالإضافة إلى تدخل

عامل التذكر أو النسيان أو التعلم والنضج أو انتقال أثر التدريب .

مصادر الخطأ التي تكشف عنها طريقة الصور المتكافئة (معامل التكافؤ):

- ١_ تباين الخطأ الناتج عن الفروق بين مفردات كل من صيغتي الاختبار .
 - ٢_ تباين الخطأ الناتج عن اختلاف إجراءات أو ظروف تطبيق كل من الصيغتين.
 - ٣_ تباين الخطأ الناتج عن التخمين .
 - ٤_ تباين الخطأ الناتج عن التصحيح .
- ومن عيوب هذه الطريقة صعوبة إعداد صورتين متكافئتين لنفس الأداة .

مصادر الخطأ التي تكشف عنها طريقة إعادة الاختبار بالصور المتكافئة (معامل التكافؤ والاستقرار):

- ١_ تباين الخطأ الناتج عن اختلاف مفردات صيغتي الاختبار .
 - ٢_ تباين الخطأ الناتج عن التغيرات التي تحدث للأفراد المختبرين أو تذبذب السمة التي يقيسها الاختبار.
- ومن عيوب هذه الطريقة صعوبة إعداد صورتين متكافئتين للاختبار ؛ومن ثم تطبيقهما في فترتين زمنيتين مختلفتين.

ولتلافي هذه العيوب يمكن تطبيق الاختبار على الطلاب مرة واحدة وفي جلسة واحدة وحساب معاملات ثبات أخرى غير المستخدمة سابقاً.

مقترحات علاجية للتغلب على أخطاء القياس النفسي والتربوي:

- يمكن التغلب على مشكلة التخمين في الإجابة على الأسئلة الموضوعية من خلال العناية بجودة البدائل الاختيارية من حيث قدرتها على التمييز وقد ساعدت نظرية الاستجابة للمفردة في تقديم الكثير من الحلول لهذه المشكلة من خلال نموذج الاستجابة للمفردة ثلاثي البارامتر أو ثلاثي المعلم ومن هذه المعالم معلم التخمين .
- العناية بجودة البدائل في الأسئلة الموضوعية والتحكيم عليها وتحليلها قبل التطبيق على العينة النهائية وحذف البديل الضعيف في قدرته على التمييز أو تعديله وخاصة في أسئلة الاختبارات التحصيلية أو العقلية .
- أيضاً ساهمت هذه النظرية الحديثة في القياس لحل بعض المشكلات التي تتعلق ببناء وتحليل الاختبارات وتطويرها، وخاصة فيما يتعلق بتكافؤ الاختبارات ومعادلتها، وبناء الاختبارات المحكية المرجع، والاختبارات التكوينية، وبناء بنوك الأسئلة وخاصة في مجال الاختبارات التربوية .

مقترحات علاجية للتغلب على أخطاء القياس النفسي والتربوي:

- وساعدت كذلك نظرية الاستجابة للمفردة في الكشف عن تميز الفقرات حتى يتم حذفها أو توجيهها لقياس قدرة أو سمة معين عند فئة معينة أو في القياس محكي المرجع عند قياس القدرة على الطيران أو في اختبارات الجراحة وغيرها.

-وقدمت كذلك النظرية الحديثة تطوراً ملحوظاً يرتبط بدالة معلومات لكل من الفقرة والاختبار والذي يفيد كثيراً في بيان مدى دقة وكفاءة القياس وتوفر خاصية الثبات للاختبار وفقراته وأبعاده

-والميزة الكبرى لنظرية الاستجابة للمفردة، أنها تقود إلى فقرات تتسم معاملها باللاتغير عند تغيير العينة سواء بالنسبة للفقرات أو المفحوصين بمعنى تحرر قدرات المفحوصين من خصائص الفقرات وكذلك تحرر معالم الفقرات من خصائص المفحوصين، إلا أن الصعوبة تكمن في كبر حجم العينة المطلوبة للحصول على تقديرات مستقرة لمعلم الفقرة ومعلم القدرة.

مقترحات علاجية للتغلب على أخطاء القياس النفسي والتربوي:

- أيضاً قدمت فكرة الاختبارات التواؤمية أو التكيفية المحوسبة كتطبيق لهذه النظرية الحديثة في القياس، والذي يساعد على قياس القدرة لكل مفحوص على حدة بدرجة عالية من الدقة وبأقل خطأ معياري لتقدير القدرة مما يزيد من إمكانية ثبات القياس .

إلا أن هناك بعض التعقيدات الرياضية في الأساليب المستخدمة للحصول على هذه التقديرات (تقديرات القدرة والفقرات)، أمكن التغلب عليها ووضع برمجية متطورة لتقدير معلمة القدرة ومعالم الفقرات والتي يمكن قياسها باستخدام طرق رياضية متعددة.

شبكة



مركز التميز البحثي في تطوير
تعليم العلوم والرياضيات
The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education