المحاضرة الثامنة

الشروط العلمية للاختبارات في المجال الرياضي

الثبات

عناصر المحاضرة

- ❖ مفهوم الثبات
- ❖ تقدير ثبات درجات الاختبار (المقياس) بخمس طرق رئيسية هي :

- ✓ طريقة إعادة الاختبار Test- Retest Method
- ✓ ب. طريقة الصور المتكافئة Equivalant- Forms Method .
- ✓ ت. طريقة التجزئة النصفية Split- Half Method .
- ✓ ث. طريقة الاتساق الداخلي **stancy Method** Internal –consi

❖ مفهوم الثبات

ثبات القياس Reliability of measurement: يعني ان الدرجات التي يتم الحصول عليها دقيقة وخالية من الخطأ، وهذا يعني انه في حالة تطبيق أداة القياس (الاختبار او المقياس) على نفس الفرد عدد من المرات بنفس الطريقة والشروط، فإننا سوف نحصل على نفس القيمة في كل مرة، حيث تدل هذه القيمة على ان الشيء الذي تم قياسه لم يتغير في غضون فترات القياس المختلفة (رضوان، 2006)

-يشير الثبات الى مدى الوثوق في الدرجات التي يتم الحصول عليها من تطبيق الأداة أي عدم تأثير الدرجات التي يتم الحصول عليها من تطبيق الأداة بأخطاء الصدفة.

لهذا إذا اعيد تطبيق أي اختبار على نفس الافراد مع توحيد كافة الشروط والمتغيرات في مرات التطبيق المختلفة، هذا يؤكد ضعف تأثير عوامل الصدفة او العوامل الدخيلة او العشوائية على نتائج الاختبار او أداة القياس.

أي أن يحافظ أفراد العينة التي طبق عليها ا لاختبار على نفس ترتيبهم إذا تم تطبيقه عليهم مرة أخرى بعد فترة زمنية معينة

عليهم مرة أخرى بعد فترة زمنية معينة،

مهم تعددت مفاهيم الثبات،فانه يمكن إيضاح معناه في النقاط التالية :

1- يختص الثبات بالنتائج التي يتم الحصول عليها من الاختبار او المقياس و لا يختص بالاختبار او المقياس نفسه.
2- يبن الثبات مدى تأثير عوامل الصدفة (العشوائية) على نتائج الاختبار او المقياس , كلما كان الثبات مرتفع كان ذلك تأكيدا على ضعف تأثير عوامل الص
3- دفة أي ان الدرجات المتحصل عليها دالة على المستوى الحقيقي للظاهرة المقاسة .
4- الثبات يختلف تبعا للفترات الزمنية بين مرات التطبيق و فقا لخصائص الاختبار او المقياس و فقا لخصائص العينة.

❖ يصنف الثبات وفقا لطرق حسابه إلي نوعين رئيسي ن هما:

- الثبات النسبي - reliability Relative
- الثبات المطلق reliability absolute

الثبات النسبي :وهو يتأسس على مدي استقرار الأوضاع النسبية للأفراد داخل المجموعة أو العينة في مرات التطبيق المختلفة، ويستخدم لحساب هذا النوع من الثبات اسلوبين من أساليب التحليل الإحصائي هما

- ✓ **حساب الارتباط بين الفئات (مجموعات الدرجات)**
- ✓ **تحليل التباين anova**

الثبات المطلق :هذا النوع من الثبات يتم تقديره باستخدام مقياس التغير الذي يوضح مدى عدم التغير في قيمة درجات الأفراد، وبمعنى آخر هو مدى التغير المتوقع في درجات فرد إذا تم اختبار هذا الفرد مرة اخرى في نفس اليوم أو بعد عدة أيام.)

ويستخدم لتقدير ثبات درجات الاختبار (المقياس) خمس طرق رئيسية هي :

أ. طريقة إعادة الاختبار Test- Retest Method

.ب. طريقة الصور المتكافئة Equivalant- Forms Method .

ت. طريقة التجزئة النصفية Split- Half Method .

ث. طريقة الاتساق الداخلي Internal –consistancy Method

. 1-**طريقة إعادة الاختبار**: تعد هذه الطريقة من ابسط الطرق وأسهلها، فهي تقوم على أساس تطبيق الاختبار او المقياس على مجموعة من الافراد، ثم يعاد التطبيق مرة أخرى على نفس المجموعة. ثم نحسب معامل الارتباط بين التطبيقين لنحصل على معامل الثبات.

يمكن حساب معامل الارتباط بين التطبيقين بطريقة بيرسون او سبيرمان تم حساب الدلالة الإحصائية له باستخدام الجداول الإحصائية الخاصة بمعاملات الارتباط. (رضوان، 2006)

معادلة معامل الارتباط بيرسون بالعربية و الفرنسية

$$r = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[\,n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\,]\,[\,n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\,]}}$$

$$ر = \frac{\text{ن مجـ س ص} - (\text{مجـ س})(\text{مجـ ص})}{\sqrt{\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2} \cdot \sqrt{\text{(ن مجـ ص}^2) - (\text{مجـ ص})^2}}$$

ر= معامل الارتباط بين درجات الاختبار لمرتي التطبيق.

ن= عدد افراد العينة

س= درجات التطبيق الاول

ص= درجات التطبيق الثاني

هذه المعادلة تتطلب منا حساب كذلك : مج س.ص و مجموع س.مجموع ص و مجموع س مربع و ص مربع

معادلة سبيرمان

$$ر = 1 - \frac{6 \text{مجـ ف}^2}{\text{ن}(\text{ن}^2 - 1)}$$

- والمشكلات التي تواجه هذه الطريقة في حساب الثبات هي

ا- **العامل الزمني بين الاختبارين** : اذا اعدنا الاختبار للمرة الثانية بفترة قصيرة سوف نقع في عامل التذكر اما اذا باعدنا زمنيا بين الاستخدامين يظهر عامل دخيل وهو متغيرات ذات علاقة بالتعلم و النمو و تراكم الخبرات . (عطا الله احمد، 2019)

-ب **طبيعة الاختبار:** عند تطبيق الاختبارات التي تتطلب حل المشكلات فإن المفحوص سوف يحل المشكلات بنفس الطريقة التي سبق أن توصل إليها في المرة الأولى.

وللخروج من هذه المشكلة فقد اقر معظم المتخصصين في القياس ان فترة أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني فترة مناسبة جدا لكونها ليست بالقصيرة جدا ولا الطويلة جدا. تحدد في ضوء عوامل عمر المفحوصين وطبيعة الاختبار.

ج)- ضمان أن تكون ظروف تطبيق الاختبار في المرة الثانية هي نفسها ظروف التطبيق الأول من حيث المكان "حالة المناخ"، "الضوضاء"، "التهوية"،...، وغيرها من العوامل التي يمكن أن تسهم في التباين الخطأ لدرجات الاختبار عند إعادة التطبيق.

د)- عندما يؤدي المفحوص مهام الاختبار بأقصى قوة بدنية له- في اختبارات المهارات الحركية- فإن تكرار أداء نفس المهام عند إعادة التطبيق سوف تتأثر بحالة التعب البدني للمفحوص، وخاصة إذا كانت الفترة الزمنية بين التطبيقين قصيرة نسبيا، مما يؤدي إلى تغير درجات المفحوص في الاختبار الثاني، وبالتالي انخفاض في قيمة معامل الثبات.

2-طريقة الصور المتكافئة: وتعنى استخدام صورتين متكافئتين من الاختبار وهذه الطريقة تستخدم بشكل محدود في مجال الاختبارات البدنية والحركية لكونها خاصة باختبارات الورقة والقلم. (رضوان، 2006)

أي أن التكافؤ يجب أن يشمل الجوانب الآتية:

1- عدد أسئلة الاختبار.

2- عدد مكونات الوظيفة التي يقيسها الاختبار.

3- نسبة البنود التي تخص كلا منها.

4- مستوى صعوبة البنود.

5- طريقة صياغة البنود.

6- طول الاختبار وطريقة اجرائه وتصحيحه وتوقيته.

7- تساوي متوسط تباين (ع) درجات الافراد على كل من الصورتين.

8- تعليمات التطبيق والتصحيح. (الانصاري، 2002)

وتتلخص طريقة الصيغ المتعاقبة في اختبار الأفراد أنفسهم بإحدى الصيغ في المرة الأولى، ثم تستخدم صيغة مكافئة لها في المرة الثانية، ويستخرج معامل الارتباط بين الدرجات في المرتين، وهو يمثل- عندئذ- معامل ثبات الاختبار.

وفيما يختص بالفاصل الزمني بين الصيغتين فقد يكون أحد نوعين هما:

1- تطبيق الصيغتين في الجلسة ذاتها تطبيقا متعاقبا في الحال.

2- تطبيق احدى الصيغتين في جلسة، ثم الصيغة الثانية في جلسة أخرى مع فاصل زمني بينهما.

ويشير النوع الاول إلى الثبات عبر الصيغتين فقط، أما النوع الثاني فيعد مقياسا أو دليلا على كل من الاستقرار عب الزمن واتساق الاستجابات فيما يختص بعينات مختلفة من البنود (أو صيغ الاختبار)، ومن ثم فإن هذا المعامل يجمع بين نوعين من الثبات كلاهما مهم لمعظم أغراض القياس، ولذلك يمدنا ثبات الصيغ المتعاقبة بمعيار مفيد لتقييم عديد من الاختبارات. (محمد عبد الخالق، 1996، 46).

حساب معامل الثبات يخضع لنفس الحساب في اختبار إعادة الاختبار وبنفس الأسلوب الاحصائي.

3-**طريقة التجزئة النصفية:** في هذه الطريقة يطبق الاختبار او المقياس على مجموعة واحدة من المفحوصين ثم يجزء الاختبار او المقياس الى نصفين متكافئين كالتالي:

النصف الأول من العبارات في مقابل النصف الثاني من العبارات

إذا كان لدينا اختبار يتكون من 10 عبارات او أسئلة يقسم كالتالي:

النصف الأول: خمس عبارات وهي الأسئلة رقم **(1-2-3-4-5)**

النصف الثاني: خمس عبارات وهي الأسئلة رقم **(6-7-8-9-10)**

او العبارات الفردية: وهي عبارات رقم **(1-3-5-7-9)** في مقابل العبارات الزوجية **(2-4-6-8-10)**

إذا كان لدينا عدد العبارات 11 فانه يمكن تقسيم الاختبار الي نصفين قريبين من التساوي كالتالي:

النصف الأول: خمس عبارات وهي الأسئلة رقم **(1-2-3-4-5)**

النصف الثاني: خمس عبارات وهي الأسئلة رقم **(6-7-8-9-10-11)**

او العبارات الفردية: وهي عبارات رقم **(1-3-5-7-9-11)** في مقابل العبارات الزوجية **(2-4-6-8-10)**

حساب معامل الثبات في طريقة التجزئة النصفية:

ا- في حالة التجانس (تساوي التباين) نستعمل:

-1معادلة سبيرمان –وبراون ومن شروط استخدامها ان يكون تباين درجات الجزء الاول مساوي لتباين درجات الجزء الثاني (اي تساوي الانحراف المعياري في النصفين) وهذا شرط اساسي واذا غير متساوي لايجوز استخدام معادلة سبيرمان براون التصحيحية بل استعمال طرق اخرى لحساب معامل الثبات.

معادلة سبيرمان براون التصحيحية التي تحسب الارتباط الكلي

$$\text{ر} = \frac{\mathbf{2}\ \text{ر}}{\mathbf{1} + \text{ر}}$$

ر: معامل ثبات الاختبار كله

ر: معامل الارتباط بين نصفي الاختبار

ب- في حالة عدم التجانس:

-3معادلة جتمان: لقد سبق وان عرفنا ان معادلة سبيرمان -وبراون لا تصلح الا في حالة تساوي الانحرافات المعيارية بجزأيها وقد توصل جتمان الى معادلة عامة تصلح لحساب الثبات عندما لا تتساوى الانحرافات المعيارية لجزئي الاختبار وفي حالة تساوي الانحرافات المعيارية

ب

$$r = 2\left(1 - \frac{S1^2 + S2^2}{S^2}\right)$$

معامل الثبات الكلي للإختبار

حيث أن :

r:هو معامل الثبات؛

$S1^2$: تباين الأفراد في البنود الفردية؛

$S2^2$: تباين الأفراد في البنود الزوجية؛

S^2: تباين الكلي.

-2معادلة رولون :تهدف الى تبسيط معادلة سبيرمان _ وبراون من خلال حساب تباين فروقات درجات النصفين وحساب تباين درجات الاختبار,

$$r = 1 - \frac{S^2 d}{S^2}$$

معامل الثبات الكلي للإختبار

يمكن استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات درجات بعض الاختبارات الحركية والقياسات الجسمية التي يمكن تطبيقها لعدة محاولات دون ان يتاثر الاعب بالتعب او بانتقال أثر التدريب مثل:

-اختبارات القوة العضلية: اختبارات الوثب العمودي والوثب الافقي ورمي الكرة الطبية ز

-اختبارات التوافق والدقة.

-اختبارات المهارات في الألعاب الرياضية حيث يمكن تنفيد الاختبار لعدة محاولات اكثر من مرة .

-القياسات الجسمية و المرفولوجية

4-طريقة الاتساق الداخلي: يوجد بالإضافة إلى طريقة التجزئة النصفية مجموعة أخرى من الطرق لتقدير الاتساق الداخلي للاختبار

معادلة كيو در- ريشار دسون (المعادلة – k .R 20 (k.R 21)

-المعادلة رقم 20.: تستخدم فقط في حالة كون الفقرات الاختبارية لأي اختبار تصحح ب.:1و0 أي أن الإجابة الصحيحة ستأخذ 1والإجابة الخاطئة تأخذ0 ومن الملاحظ أن هذه المعادلة لا تتوقف عند التجزئة النصفية للاختبار إلى نصفين فقط بل يمكن تجزئة الاختبار إلى عدد غير محددة من التجزءات لمتكافئة.

-المعادلة رقم21: فهي تستند الى ان كل فقرات الاختبار متساوية في معامل الصعوبة عكس ما تفترضه المعادلة **k .R 20**

$$ر = \frac{ن\ ع^2_ك - م(ن-م)}{(ن-1) ع^2_ك}$$

ن : تشير إلى عدد أسئلة الإختبار .

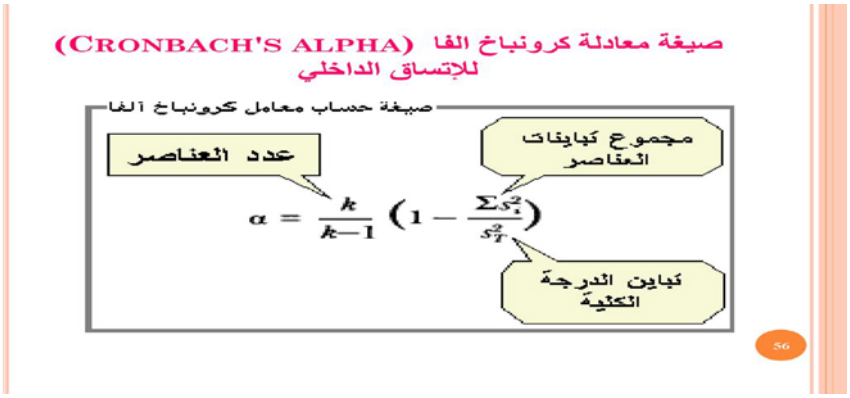
م : تشير إلى متوسط درجات الإختبار .

$ع^2_ك$: تشير إلى تباين درجات الإختبار ككل .

كما أن كودر ريتشاردسون توصل إلى معادلة أخرى وهي " KP-21 "

$$ر_{21} = \frac{ن}{ن-1} \left[1 - \frac{م\ (ن-م)}{ن\ ع^2_ك}\right]$$

معامل الفا: كما لاحظنا سابقا معادلة k .R 20 تتعامل مع حالة واحدة فقط تعتمد على الصح و الخطء لكن هناك اختبارات لا تستخدم هذا المنطق من الإجابة لهذا طور ر كورنباخ معادلة الاتساق الداخلي التي تصلح لكل الاحتمالات



معامل كرونباخ ألفا = α

عدد البنود أو الأسئلة في الأداة = K

التباين لكل بند أو سؤال =S2I

التباين الكلي للأداة =S_2t