جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية/قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علوم التربية

المقياس: القياس التربوي وبناء الاختبارات المدرسيّة

محاضرة رقم

الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية

(الثبات)

الأهداف السلوكية:

عزيزي الطالب(ة) تهدف هذه المحاضرة إلى:

– التعرف على مفهوم ثبات نتائج الاختبارات التحصيلية

– التعرف على أنواع الثبات

– التعرف على طرق حساب الثبات

عزيزي الطّالب ستتعرّف في هذه المحاضرة سنستكمل موضوع الخصائص السيكومترية للاختبارات التحصيلية الموضوعية، وسنركز في هذه المحاضرة على مفهوم الثبات وأنواعه ومختلف الطرق لحسابه مع تقديم أمثلة على ذلك.

المحتوى التعليمي:

أولا- الثّبات:

يقصد بالثّبات أن يعطي الاختبار نفس النّتائج تقريبًا، فيما إذا أعيد استخدامه أو عقده مرّة أخرى في أوقات مختلفة[1]، ومن هنا يؤكد المهتمون بالقياس على أنّ الاختبار الجيّد هو اختبار موضوعي ثابت. كما نعني بالثّبات أن الاختبار يتّصف بواحدة أو أكثر من الصّفات الآتية:[2]

- أنّه موثوق به ويعتمد عليه.
- لو كرّرنا عمليّة إجراء الاختبار على نفس الشّخص لتوصّلنا إلى نفس النّتائج تقريبا، أي أنّ درجة الفرد لا تتغيّر جوهريّا بتكرار إجراء الاختبار عليه.
- **الاستقرار**: بمعنى أنّه لو كرّرت عملية القياس على نفس الشخص أو نفس الأشخاص، لأظهرت درجاته أو درجاتهم على الاختبار شيئا من الاستقرار.
- **الموضوعيّة**: بمعنى أنّ الفرد يحصل على نفس الدّرجة أيّا كان الفاحص الذّي يطبّق الاختبار ويصحّحه، بمعنى أن الاختبار الثّابت لا يختلف في تصحيحه إثنان.
- أن الاختبار دقيق في القياس، ولا يتناقض مع نفسه.
- الثّبات هو موثوقيّة الاختبار.

ومعامل الثّبات يظهر الارتباط بين مجموعتين من المقاييس تأخذ نفس الأُسلوب ونفس الخطوات، وفيما يلي سنتطرق إلى بعض الطّرق الأساسيّة الشّائعة الاستخدام لحساب معامل الثّبات.

3-2-1- طرق حساب الثّبات:

أ- طريقة إعادة تطبيق الاختبار:

وتعتمد هذه الطّريقة على إجراء الاختبار على عيّنة كافيّة و ممثّلة للمتعلّمين، ثمّ إعادة تطبيقه مرّة أخرى عليهم، على أن يمرّ وقت مناسب، لا يؤثّر على تحصيل أفراد العيّنة في المرّة الثّانية بالألفة والتّمرين.[3] وبعد إجراء التّطبيق الثّاني يحسب **معامل الارتباط**♦ بين الأداء في المرّتين، بطريقة **معامل الارتباط**

---

[1] نفس المرجع، **1999**، ص110.

[2] - محمد شحاتة ربيع، **قياس الشّخصيّة**، ط1، دار المسيرة، عمان-الأردن- **2008**، ص73.

[3] - محمد عبد الرحمان الجاغوب، **مرجع سابق**، ص247.

♦ - إذا افترضنا أن الأداء في الإجراء الأول هو نفس الأداء في الإجراء الثّاني، فإنّ معامل الارتباط بين الإجرائين سيكون واحداً صحيحاً، ولكن هذا الواحد الصّحيح لا نصل إليه بسبب التّذبذب العشوائي في أداء الأفراد في المرّتين، وذلك أنّ أداء الأفراد على الاختبار لا يتم من خلال قوالب جامدة صارمة، ولكنّه يتّسم بقدر معيّن من المرونة، بحيث لا بد أن يحدث فرق بين الأداء في المرّة الأولى والأداء في المرّة الثانية. بمعنى آخر فإنّ الفرد

بيرسون(Pearson) فيكون معامل الارتباط هو معامل الثّبات، فإذا كان عاليا دلّ ذلك على أنّ الأداء في المرّة الثانّية لم يكن مختلفًا عن الأداء في المرّة الأُولى، إلا بما يسمح به التّأثر بأخطاء الصّدفة، وإذا كان صغيرًا دلّ على اختلاف الدّرجات في التّحصيل في المرّتين، وكان الاختبار غير ثابت، ولا يمكن الاعتماد عليه.

مثال:

أراد باحث حساب معامل ثبات استبيان حول أسباب ضعف التّواصل بين الأسرة والمدرسة من وجهة نظر أساتذة التّعليم الثّانوي، حيث قام بتطبّيق الاستبيان على عينة قوامها **20** أستاذا، وقام بتفريغ درجاتهم. وبعد أسبوعين قام بتطبيق نفس الاستبيان على نفس عدد أفراد العينة، ثم قام برصد درجاتهم في التّطبيق الثّاني فتحصّل على الأتي:

التطبيق الأول x	التطبيق الثاني y	X . y	x^2	y^2
3	5	15	9	25
5	5	25	25	25
5	6	30	25	36
7	8	56	49	64
6	7	42	36	49
9	11	99	81	121
10	10	100	100	100
11	12	132	121	144
2	5	10	4	25
12	13	156	144	169
Σ70	Σ82	Σ665	Σ594	Σ758

لحساب معامل الثّبات بطريقة إعادة الاختبار نطبّق معادلة بيرسون المعروفة:

$$pr = \frac{n\sum x.y - \sum x.\sum y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$\frac{10\times 765 - 70\times 82}{}$$

في المرّة الأولى للأجراء ليس هو بالضّرورة في المرّة الثّانية للأجراء، حيث تؤثر عليه في كل من الإجرائين عوامل الخطأ التّجريبي مثل حالته الجسمية أو النّفسيّة....

$$= \frac{}{\sqrt{[10\times594-(70)^2][10\times54849-(811)^2]}} = \mathbf{0.96}$$

وهو معامل ثبات مرتفع.•

وإلى جانب ما سبق فإنّ طريقة إعادة الاختبار تكتنفها بعض العيوب منها:[1]

– من الصّعب توحيد الظّروف الطّبيعية أو الفيزيقيّة التّي يجري فيها الاختبار في المرّتين. فقد يتمّ الإجراء الأول للاختبار في أوّل النّهار، والأفراد في حالة من اللّياقة الذّهنية والبدنيّة، بينما يتمّ الإجراء الثّاني في آخر النّهار والأفراد في حالة من الإرهاق والتّعب.

– موقف الاختبار موقف تعليمي يفيد منه الأفراد في الألفة بموقف الاختبار، فلا يكونون عند الإجراء الثّاني متأثرين بغرابة الموقف، أو التوتّر الانفعالي التي قد يثيرها الإجراء الأوّل.

– موقف الأفراد في الإجراء الثّاني قد يدخل فيه عنصر المِرَان والتّدريب النّاَتج عن الإجراء الأوّل، ومع ذلك فإنّ كون الإجراء الأوّل موقفًا تعليميًا أو تدريبا مردودا عليه بأن فرصة الإفادة من المِران والتّدريب النّاتجة من الإجراء الأوّل موجودة لجميع أفراد العيّنة بنفس الاحتماليّة فلا يكون لها تأثير على حساب معامل الارتباط بين الاجرائين.

– الفترة الزمنية♦ بين الإجراء الأوّل والإجراء الثّاني قد تمثّل مشكلة، فإذا كانت هذه الفترة قصيرة جداً تدخل عامل التّذكّر والاستفادة من تجربة الإجراء الأوّل، أمّا إذا طالت هذه الفترة إلى عدّة شهور زاد احتمال تأثير عوامل عديدة.

ب– طريقة الصّور المتكافئة:

وتستخدم هذه الطريقة حين يتوفر عند مصمّم الاختبارات، اختبارات متكافئة تمامًا، بحيث تتفق في القيّم المختلفة بمقاييسها الإحصائيّة مثل المتوسّط، الانحراف المعياري ومعامل الارتباط ومعامل الصدق، وتقوم فكرتها على نفس فكرة التّجزئة النّصفيّة التّي يراد لها تحقيق التّكافؤ بقدر الإمكان.[2] ومعنى ذلك أن الصّور

• - تذكر العديد من الدّراسات أنّ معامل الثّبات المقبول هو الذي تكون قيمته أكبر أو يساوي 0.50. إلاّ أنّه يفضّل استخدام الجداول الإحصائية الخاصّة بمعاملات الارتباط عند درجة حرية df = n – 2

[1] - محمد شحاتة ربيع، **مرجع سابق**، ص 84.

♦ - على أي حال فإنّ المُدّة الزّمنيّة بين الإجرائين مسألة خلافيّة ويحدّدها القائم بإعداد الاختبار بناء على خبرته العلميّة.

[2] - محمد عبد الرحمان الجاغوب، **مرجع سابق**، ص247 .

المتكافئة تستدعي تطبيق الاختبار، وتطبيق صورة مكافئة ومتشابهة له، سواء مباشرة بعد تطبيق الاختبار، أو بعد مرور فترة زمنية معينة على الأفراد أنفسهم، وحساب **معامل الارتباط** بين درجات النّسختين.

ومن صعوبات هذه الطّريقة تحديد ما هي المُدة التّي تلزم أن تفصل بين إجراء الصّورة الأولى وبين إجراء الصّورة الثّانيّة، وهذا الأمر متروك للباحث الذّي يعدّ الاختبار. كما أنّ هذه الطّريقة مُضاعفة للجهد والتّكاليف في إعداد صورتين متكافئتين من الاختبار أو أكثر من صورتين، ذلك أنّ إعداد اختبار من صورة واحدة يتطلّب جهداً كبيرا، فما بالك بإعداد اختبار من صورتين.[1]

ج- طريقة التّناسُق الداخلي:

تظمّ هذه الطّريقة كل من التجزئة النّصفيّة، وحساب تباين مُفردات الاختبار:

- طريقة التّجزئة النّصفيّة:

في هذه الطّريقة تتمّ تجزئة الاختبار إلى نصفين، ويعطى كل فرد درجة في كل نصف، أي أنّنا بعد تطبيق الاختبار نُقَسّمُهُ إلى صورتين متكافئتين، وأفضل أساس للتّقسيم في هذه الطّريقة هي أن يحتوي القسم الأول على المُفردات الفرديّة (1، 3، 5...) والقسم الثّاني على المُفردات الزّوجيّة (2 ، 4، 6، ...) حتّى يتمّ التّقليل ما أمكن من العوامل المؤثّرة في الأداء، مثل الوقت، الجهد، التّعب والملل. وغيرها.

وميزة هذه الطّريقة هو توحيد ظروف الإجراء توحيدا تاماً، ونظرًا لأنّ معامل الارتباط في هذه الحالة يكون بين نصفي الاختبار، فقد ظهرت عدّة معادلات تُعدّل معامل الارتباط بين النّصفين♦، بحيث تأخذ في اعتبارها مُضاعفة طول الاختبار، ومن أهم هذه المعادلات معادلة **سبيرمان وبراون(Spearman & Brown).**[2] **، معادلة رولاند، معادلة جتمان، معادلة قلاكسون.**

---

[1] - محمد ربيع شحاتة، **مرجع سابق**، ص 84.

♦ - تؤكّد طريقة **التّجزئة النّصفيّة** حقيقة مهمة فيما يتعلّق بالثّبات، وهي أنّ مُعامل ثبات الاختبار يرتبط بطُوله، فيزيد مُعامل الثّبات عندما يزداد طول الاختبار. ويندر أن يكون معامل ثبات الاختبارات التي تقل عن عشر مفردات مرتفعاً. ولذلك يعتبر عشر مفردات هو الحد الأدنى للاختبار الثّابت.

[2] - رجاء محمود أبو علام، **مرجع سابق**، ص 380.

1- معادلة سبيرمان براون:

مثال: طبّق اختبار يتكوّن من **8** أسئلة على **10** أفراد ورصدت النتائج في الجدول التالي:

cn	1	2	3	4	5	6	7	8	X الدرجات الفردية	Y الدرجات الزّوجية	x×y	x^2	y^2	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	16	16	16	
2	1	1	0	1	1	1	1	0	3	3	9	9	9	
3	0	1	0	1	1	0	1	0	2	2	4	4	4	
4	1	1	0	1	1	1	0	1	2	4	8	4	16	
5	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	4	4	4	
6	1	0	1	1	0	0	0	1	2	2	4	4	4	
7	1	0	1	1	1	0	0	1	3	2	6	9	4	
8	1	1	1	0	1	1	1	0	4	2	8	16	4	
9	1	1	1	0	1	1	0	1	3	3	9	9	9	
10	1	0	1	1	0	0	1	1	3	2	6	9	4	
									28	26	74	84	74	

لكي نحسب معامل الثّبات لأي أداة قياس بطريقة التّجزئة النّصفيّة نقوم بالآتي:

1- نقسّم درجات كل فرد من أفراد العيّنة إلى قسمين: مجموع درجاته على الأسئلة الفرديّة ولنرمز لها بالرمز x، وكذا مجموع درجاته الفرديّة ولنرمز لها بالرّمز y.

2- نحسب معامل الارتباط بين درجات الأفراد الزّوجيّة والفردية بطريقة بيرسون. فنحصل على معامل ثبات نصفي الاختبار لأننا قسمناه إلى نصفين.

$$pr = \frac{n\sum x.\ y - \sum x.\sum y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$= \frac{10\times74 \;-\; 28\times 26}{\sqrt{[10\times84-(28)^{2}][10\times74-(26)^{2}]}} = \mathbf{\underline{0.20}}$$

3- نصحح معامل الثبات من أثر الطول، ذلك أن: معامل الثبات يتأثّر بعامل الطول، أي كلّما زاد طول الاختبار كلّما زاد معامل ثباته والعكس صحيح. وذلك بتطبيق المعادلة التّالية:

$$R_{aa} = \frac{2\times r_{½½}}{1+ r_{½½}}$$ وبتطبيق المعادلة نجد :

$$R_{aa} = \frac{2 \times 0.20}{1+ 0.20} = 0.33$$

وهو معامل ثبات ضعيف. إلا أننا نلاحظ أنّ معامل الثبات قد ارتفع من 0.20 إلى 0.33 لأنه زاد طول الاختبار.