المحاضرة الثانية عشر

الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة

الخصائص السيكومترية لادوات الدراسة:

1- الموضوعية: Objectivity

يقصد بالموضوعية عدم تأثر نتائج تصحيح أداة القياس باختلاف المصححين، وتتصل هذه الموضوعية بجانبين مدى فهم المفحوص لأهداف الأداة، ولكل فقرة من فقراتها،

وللتعليمات التي توضح المطلوب من هذه الأداة، فإذا وجد غموض أو لبس في فهمه لأي منها فإن ذلك يقلل من موضوعية الأداة. والجانب الآخر الذي يتعلق بالموضوعية هو طريقة تصحيح الأداة ونظام تقدير الدرجات فإذا كان هناك اختلاف في تقدير إجابات الطلاب لعدم وجود قاعدة ثابتة للتصحيح فإن ذلك يقلل من موضوعية الأداة (عودة ، 2000). من هنا يجب على الباحث حتى تكون أداة القياس موضوعية لا بد من صياغة فقراتها بوضوح وأن يكون لها تفسير واحد، ولا تسمح بالتأويلات أو بالاختلافات في فهم المطلوب منها. كما أنه لا بد من وجود قاعدة ثابتة للتصحيح، ويتحقق ذلك من خلال وجود مفتاح للتصحيح (إجابة نموذجية تحدد فيه الإجابات المطلوبة، حتى يستخدمه المصححون في تقدير درجات المفحوص أو المستجيب، وقد يلجأ بعض الباحثين إلى التحقق من اتساق عملية التصحيح بين عدد من المصححين.

2. الصدق Validity

يعد الصدق من الشروط المهمة الواجب توفرها في أداة جمع البيانات، ويعني الصدق قدرة الأداة على قياس ما أعدت لقياسه فعلاً، فالاختبار الذي أعد لقياس تحصيل الطلبة في مساق علم النفس التربوي مثلاً لا بد من أن تدور أسئلته حول هذا الموضوع دون غيره، وهذا يعني أن صدق الأداة يرتبط بصدق كل سؤال أو فقرة.

2-1- أنواع الصدق:

يتحدد صدق أداة البحث عادة من خلال العلاقة بين أداء المستجيب عليها وبين وظيفة تلك الأداة، ويمكن الحصول على عدد من المؤشرات التي تعزز صدق الأداة بعدة طرق منها عبيدات وآخرون، 1985؛ مراد وهادي، 2002):

أ. **الصدق الظاهري:** تكون الأداة صادقة إذا كان مظهرها يشير إلى ذلك من حيث الشكل ومن حيث ارتباط فقراتها بالسلوك المقاس، فإذا كانت محتويات الأداة وفقراتها مطابقة للسمة التي تقيسها فإنها تكون أكثر صدقاً. وهذا النوع من الصدق ليس صدقاً حقيقياً إلا أنه ينال ثقة المستجيبين وتعاونهم مع الباحث.

ب. **صدق المحتوى أو المضمون:** ويتناول فقرات الأداة ومحتوياتها ومادتها من حيث ترتيبها وعددها وتمثيلها للجوانب والأبعاد المراد دراستها تمثيلاً جيداً، وفقاً للوزن النسبي أو درجة الأهمية لكل جزء منها. هذا الصدق أيضاً الصدق المنطقي ويحسب بفحص محتوى الاختبار وتحليل أسئلته لمعرفة مدى تمثيلها للسلوك الذي يقيسه الاختبار والتأكد من أن الأسئلة تغطي جميع جوانب السلوك ، ويتطلب ذلك ما يلي:

تحديد الأهداف والتأكد من أن الاختبار يضم أسئلة تغطي جميع هذه الأهداف وصفاً تفصيلياً للمحتوى الذي يقيسه الاختبار، وواقع الأمر أن هذا النوع من الصدق هو الأكثر ملاءمة للاختبارات التحصيلية.

ج. **الصدق التجريبي:** وتعتمد هذه الطريقة على مدى الاتفاق أو الارتباط بين الدرجات على الأداة المراد التحقق من صدقها وأداة أخرى على درجة عالية من الصدق والثبات والموضوعية وتسمى بالمحك ثبتت صلاحيتها لقياس نفس الجوانب التي تقيسها الأداة

الجديدة، فإذا كان معامل الارتباط بينهما عالياً وموجباً كانت الأداة الجديدة صادقة. ولذلك قد يسمى هذا النوع من الصدق **بالصدق بدلالة محك.**

د. **الصدق بدلالة محك:** ويشير إلى العلاقة بين نتائج الأداة المراد التحقق من صدقها بدلالة محك والنتائج التي يتم الحصول عليها من قياس آخر ممثل لمحك محدد، ويمكن أن يكون المحك في هذه الحالة أداة أخرى، بحيث يتم حساب معامل الارتباط بين الدرجات على الأداة المطلوب التحقق من صدقها والدرجات على المحك. وفي هذه الحالة. يسمى معامل الارتباط بمعامل الصدق بدلالة محك. وهناك نوعان من الصدق بدلالة محك، هما: الصدق التلازمي والصدق التنبؤي وفيما يلي تفصيلاً لهما

- **الصدق التلازمي** : يتم الحكم على صدق الاختبار من خلال الارتباط بينه وبين أدوات أخرى صادقة على أن يتم تطبيق الأداتين في **الفترة الزمنية نفسها أو في فترات متقاربة**، وذلك بتطبيق الأداة المراد التحقق من صدقها وأداة أخرى تتمتع بدرجة عالية من الصدق وذات علاقة بالسمة المراد قياسها على مجموعة من المفحوصين، ثم يتم إيجاد معامل الارتباط بين نتائج المفحوصين على الأداتين، فإذا كان معامل الارتباط مرتفعاً حكم بصدق الاختبار وإلا فالاختبار غير صادق،

مثال ذلك عندما يطبق الباحث مقياساً لتقدير الذات على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي ويقارن درجاتهم على المقياس بتقديرات مدرسيهم لسلوكهم التكيفي في الوقت نفسه، فإنه يحاول الحصول على دلالة للصدق التلازمي للمقياس.

- **الصدق التنبؤي**: ويتم حسابه عن طريق إيجاد قوة العلاقة أو الارتباط بين الدرجات على الأداة المراد التحقق من صدقها ودرجات محك آخر تجمع عنه المعلومات بعد **فترة زمنية طويلة نسبياً**، فيطبق الباحث الاختبار مثلاً ثم يتابع سلوك المستجيبين فيما بعد فإذا اتفق مستوى أدائهم على الاختبار مع سلوك آخر يتصل بما قاسه الاختبار فإن لهذا الاختبار قدرة تنبؤية، فالباحث الذي يريد أن يقيس القدرة اللغوية لدى الأطفال فإنه يطبق الاختبار ثم يتابع ملاحظة كلام الأطفال وقدراتهم اللغوية أثناء حديثهم وألعابهم فاذا كانت نتائج الاختبار متفقة مع ملاحظات الباحث فإن الاختبار يتمتع بالصدق التنبؤي أي أنه يستطيع التنبؤ بسلوك الأطفال في المستقبل. ويفيد الصدق التنبؤي في مجال التربية في توزيع الطلبة إلى مستويات دراسية معينة بعد تطبيق اختبار يتمتع بقدرة تنبؤية مرتفعة، وبذلك نقلل من الإهدار والرسوب حيث يتم توجيه الطلبة لمسارات التعليم في ضوء نتائجهم على الاختبار أو الأداة، وكذلك يستخدم في التحقق من صدق اختبارات القبول في الجامعات.

صدق المحكمين : ويتم ذلك بعرض الأداة على عدد من المحكمين من المتخصصين والخبراء في المجال الذي تقيسه الأداة فإذا قالوا أن هذه الأداة تقيس السلوك الذي وضعت لقياسه فإن الباحث يستطيع الاعتماد على حكمهم.

صدق المفهوم : ويشار إلى صدق المفهوم بصدق البناء أو التكوين الفرضي ويتمثل بالدرجة التي تقيس بها الأداة افتراضات السمة أو المفهوم التي بنيت لقياسها، حيث يفترض أن كل أداة من الأدوات تبنى على أساس نظرية معينة يمكن استخدامها في التنبؤ بأداء الأفراد وعندها تكون هذه الأداة صادقة صدق بناء، وإذا لم يكن بالإمكان التنبؤ بالأداء باستخدامها فإما أن تكون الأداة غير صادقة أو النظرية خاطئة، أو أن هنالك خطأ تم ارتكابه أثناء إجراء التجربة، وبعبارة أخرى فإن صدق البناء يعني إلى أية درجة تؤكد نتائج تطبيق الأداة صحة الافتراضات المستخلصة من النظرية حول مفهوم السمة التي وضعت لقياسها.

- **الصدق العاملي:** يعتمد هذا الصدق على التحليل العاملي الذي يعتبر طريقة إحصائية لقياس العلاقة بين مجموعة من العوامل وفقاً لما يلي:

- يطبق الباحث مجموعة أدوات تقيس السمة نفسها على عدد من المستجيبين.

- يحسب معامل الارتباط بين كل أداة والأدوات الأخرى.

- إذا وجد أن هناك معامل ارتباط عال بين أداتين منها فإن ذلك : أن هناك يعني سمات مشتركة بين هاتين الأداتين، ويمكن وضعهما تحت عامل مشترك واحد يشملهما معاً، ويتم إعطاؤه اسماً. ويمكن حساب الصدق العاملي عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين فقرات الأداة الواحدة، كما يمكن حسابه عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين كل فقرة وبين الأداة ككل. ولذا فان الفقرة تكون صادقة إذا كان معامل الارتباط بينها وبين الأداة الكلية عالياً.

- العوامل المؤثرة في صدق الأداة :

يتأثر صدق أداة القياس بعدد من العوامل يمكن تصنيفها ضمن الفئات التالية:

أ- عوامل تتعلق بالأداة نفسها:

- لغة الأداة فإذا كانت فوق مستوى المفحوص فإنه سيعجز عن فهم السؤال وبالتالي لا يجيب عنه مما يؤثر في أدائه على المقياس.

- غموض الفقرات مما يجعل المفحوص يفسرها تفسيرات متباينة ويجيب عنها إجابات خطأ فيؤثر ذلك في مستوى أدائه على المقياس.

- سهولة الفقرات أو صعوبتها تجعل المفحوص يحصل على علامات لا يستحقها ولا تمثل مستوى قدرته الفعلية.

- صياغة الفقرات فقد تحمل بين طياتها أدلة ومؤشرات للإجابة.

ب- عوامل تتعلق بتطبيق الأداة وتصحيحها:

العوامل البيئية تؤثر في أداء المفحوص فتقلل منه أو ترفعه، كالحرارة والبرودة والضوضاء والازدحام.

- وضوح الطباعة وإخراج الأداة وطريقة عرض الفقرات.

- التعليمات غير الواضحة التي لا تبين المطلوب من المفحوص
- استخدام الأداة في غير ما وضعت له.
- عدم استخدام الأداة مع الفئة التي وضعت لها.

ج عوامل تتعلق بشخصية المفحوص

- اضطراب المفحوص وقلقه.
- التخمين أو الغش أو محاولة التأثير في الفاحص بطريقة ما.

3 - الثبات:

يشير مفهوم الثبات أن الأداة الثابتة : هي الأداة التي تعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج إذا طبقت أكثر من مرة في ظروف متماثلة. ومن النادر أن يوجد مقياس صادق ولا يكون ثابتاً، فالمقياس الصادق هو مقياس ثابت لكن العكس ليس صحيحاً.

3-1 طرق التحقق من الثبات :

هنالك عدد من الطرق التي تستخدم للتحقق من ثبات أداة القياس، منها

أ. طريقة الإعادة Test Retest Method

حيث يطبق الباحث الأداة على عدد من المستجيبين ثم يكرر تطبيق الأداة نفسها على المستجيبين أنفسهم بعد فترة زمنية محددة تتراوح ما بين 2-4 أسابيع وتحسب درجاتهم في المرة الأولى ودرجاتهم في المرة الثانية، ثم يحسب معامل الارتباط بين درجاتهم في المرتين وكلما ارتفع معامل الارتباط دل ذلك على ثبات الأداة.

عيوب هذه الطريقة :

1. أن المستجيبين قد يتعلمون من التطبيق في المرة الأولى مما يفيدهم في المرة الثانية كما أن درجاتهم في المرة الثانية تتأثر بألفتهم لفقرات الأداة وانخفاض عامل التوتر وانتقال أثر التدريب.
2. عندما تطول الفترة بين مرتي التطبيق فمن المتوقع أن يكون المستجيبون في المره الثانية أكثر نمواً ونضجاً وخبرة ومعرفة.

3. في حالة قصر الفترة الزمنية بين مرتي التطبيق فإن المستجيبين يتذكرون بعض أجزاء الأداة، ولذا يفضل ان لاتقل الفترة بين التطبيقين عن أسبوع مع محاولة ضبط العوامل الدخيلة المؤثرة في التجربة.

ب طريقة الصور المتكافئة:

يعد الباحث صورتين متكافئتين من جميع الجوانب لأداة القياس، بحيث تتوافر فيهما المواصفات نفسها وعدد الأسئلة والصياغة والمحتوى ومستوى الصعوبة والأهداف والتعليمات والزمن والأمثلة التوضحية، ثم يطبق الصورة الأولى والصورة الثانية ثم يحسب معامل الارتباط بين درجات المستجيبين على الصورتين، فيكون هو معامل ثبات الأداة.

عيوب هذه الطريقة :

- صعوبة التأكد من تكافؤ صورتي الأداة.
- صعوبة توفير الظروف المتشابهة تماماً.
- الجهد والوقت الذي يبذل في الإعداد والتطبيق.

ج طريقة الاتساق الداخلي:

ما نلاحظه في الطريقتين السابقتين أنهما تتطلبان إجراء تطبيقين لأداة القياس أو جمع البيانات، لكن هذه الطريقة تقوم على أساس تطبيق الأداة مرة واحدة؛ الأمر الذي يقود إلى التغلب على المشكلات التي أشير إليها كعيوب تواجه طريقتي إيجاد الثبات بالإعادة، وبالصور المتكافئة، والتي تنبع من تطبيق أداة القياس مرتين، ومن هذه الطرق ما يلي:

1. طريقة التجزئة النصفية Split- Half Method

وفي هذه الطريقة يقسم المقياس إلى نصفين دون معرفة المفحوص، ويقدم إلى المستجوبين على أنه مقياس واحد، ثم يضع المصحح درجتين لكل مفحوص درجة على النصف الأول ودرجة على النصف الثاني، ثم يحسب معامل الارتباط بين درجات المستجيبين على نصفي المقياس، ويسمى معامل الثبات النصفي ويتم تصحيحه بمعادلة إحصائية مثل معادلة سبيرمان براون

Spearman- Brown أو جثمان Guttmann أو رولون Rolon، ويكون المقياس ثابتاً إذا كان معامل الارتباط عالياً.

عيوب هذه الطريقة:

- تقسيم المقياس إلى قسمين قد يؤدي إلى عدم تجانس القسمين الجديدين أو تكافؤهما.
- يقل صدق كل من المقياسين الجديدين لأن الفقرات لا تقيس جميع الأبعاد المتعلقة بالسمة.
- الناتج في هذه الطريقة هو معامل الثبات النصفي والذي يحتاج إلى تصحيح باستخدام معادلات إحصائية.

العوامل المؤثرة في ثبات الأداة:

يتأثر ثبات الأداة أو الاختبار بعدد من العوامل منها ما له علاقة بالأداة نفسها، ومنها ما له علاقة بالمجموعة التي تخضع للأداة، ومن أبرز هذه العوامل ما يلي:

1. طول الاختبار:

يزداد ثبات الاختبار بزيادة طول الاختبار لأن ذلك يعني قدرته على تمثيل عينة واسعة من السلوك الذي يقيسه ويقل الثبات إذا كان الاختبار قصيراً، ولذا يمكن رفع درجة الثبات بزيادة عدد الأسئلة في الاختبار شريطة ألا يكون ذلك مدعاة لملل المستجيبين.

2. زمن الاختبار:

يزداد الثبات بزيادة الوقت الذي يستغرقه المفحوص في أداء الاختبار، ويقل الثبات بانخفاض مدة الاختبار.

3 تجانس المستجيبين:

يزداد الثبات كلما قل تجانس المستجيبين لأنهم يحصلون على درجات متفاوتة بينما يقل الثبات كلما ارتفع التجانس بين المستجيبين لتقارب درجاتهم وتغير ترتيبها عند إعادة تطبيق الاختبار.

4- مستوى صعوبة الاختبار:

يقل ثبات الاختبار كلما ازدادت سهولة الاختبار لأن ذلك يفقده القدرة على التمييز ، كما يقل الثبات اذا ازدادت صعوبة الاختبار لأن ذلك سيدفع المستجيبين إلى التخمين وفي حالة السهولة او الصعوبة بأخذ المستجيبين درجات متقاربة ويصبح من السهل إعادة الاختبار ان يتغير ترتيب درجاتهم ولذا يقل الثبات.

المعالجة الإحصائية:

يشير الباحث في هذه الخطوة إلى الإجراءات الإحصائية التي تم استخدامها للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها، وقد تتضمن إيجاد المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للأداء، وإيجاد الإحصائي ت" لاختبار الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، تحليل التباين الأحادي أو الثنائي، أو استخدام معاملات الارتباط أو الانحدار، أو غير ذلك.

تحليل البيانات:

- بعد أن حدد الباحث مشكلته البحثية، وراجع ما له صلة بها من دراسات سابقة، ينتقل الباحث من مرحلة التصميم إلى التنفيذ، فيقوم بجمع المعلومات من مصادرها أشخاصًا كانوا أم وثائق وسجلات،..... وما إلى ذلك.

  وبعد إتمام مرحلة الجمع وتصبح المعلومات متوافرة لديه، بصورة استبيانات أو مقابلة أو ملاحظة أو وثائق وسجلات يبدأ الباحث في تنفيذ الخطوة الرابعة من خطوات إعداد البحث العلمي وهي مرحلة تحليل البيانات وتفسير .

  تحليل البيانات يعني استخراج الأدلة والمؤشرات العلمية الكمية والكيفية التي تبرهن على إجابة أسئلة البحث أو تؤكد قبول فروضه أو عدم قبولها. إن قيام الباحث بجمع البيانات التي تلزم لدراسته بحيث تكون دقيقة وشاملة

  هو أمر هام وحيوي لتجيء دراسته هادفة ومعبرة، ولكن الأكثر أهمية من ذلك هو طريقة معالجته لهذه البيانات بحيث يمكنه أن يستخلص منها مؤشرات نافعة تفيده في