

الفصل الأول

مقدمة عامة في القياس والتقويم

- مقدمة
- مفهوم القياس
- أداة القياس
- مفهوم التقويم
- العلاقة بين عمليتي القياس والتقويم وأهدافها
- شروط أدوات القياس
- صدق أداة القياس
- ثبات أداة القياس
- العلاقة بين صدق الاختبار وثباته

مقدمة:

يعتبر موضوع القياس والتشخيص في التربية وعلم النفس بشكل عام، وفي التربية الخاصة، بشكل خاص، حجر الزاوية الأساسي في التعرف على فئات الأطفال غير العاديين، وتشخيصها، وبدون توفر أدوات القياس والتشخيص المناسبة لكل فئة، فإنه يصعب على واضع البرامج التربوية أن يحول تلك الفئات إلى المكان المناسب لها، وأن يصمم البرامج التربوية المناسبة له ومن ثم تقييمها للتعرف على مدى فعاليتها.

ويستخدم الأخصائي في القياس والتشخيص مصطلحات شائعة في هذا المجال مثل مصطلح القياس (Assessment & Measurement) ومصطلح أداة القياس أو الاختبار (Test) (Scale, Checklist) ومصطلح التقويم (Evaluation) أو التشخيص (Diagnosis) كما يستخدم أخصائي التربية الخاصة مثل تلك المصطلحات بمفهومها الدقيق، في تعامله مع الأطفال غير العاديين بشكل خاص ووصف مظاهر سلوكهم.

مفهوم القياس :

ظهرت تعريفات وتفسيرات متعددة لمفهوم القياس، أو عملية القياس، ولكنها تجمع في الغالب على تمثيل الصفة أو موضوع القياس بطريقة كمية أو رقمية، وعلى ذلك يعرف مهنز (Mehrens , 1975) عملية القياس على أنها تلك العملية التي تمكن الأخصائي من الحصول على معلومات كمية عن ظاهرة ما، ويؤيد ذلك كل من جلفورد (Guilford, 1954) وكيرلنجر (Keerlinger, 1973) ، وهويكنز وستانلي (Hopkins & Stanly, 1981) وفي التربية الخاصة أمثلة كثيرة تعبر عن مفهوم عملية القياس وتمثيلها للصفات أو الظواهر موضوع القياس بمعلومات كمية أو رقمية، فمثلاً يعبر عن القدرة العقلية بنسبة الذكاء 90 أو 110، كما يعبر عن القدرة البصرية بنسبة تمثل القدرة البصرية (Visual Acuity) مثل 200/20 أو 6/6، كما يعبر عن القدرة السمعية بوحدات تسمى ديسبل (Decibel) مثل 20 وحدة ديسبل أو 70 وحدة ديسبل، كما يعبر عن حالات صعوبات التعلم بدرجات مئوية تزيد أو تقل عن 36 درجة مئوية، كما يعبر عن الاضطرابات الانفعالية بدرجة فرعية أو كلية تمثل درجة الاضطراب الانفعالي لدى الفرد، وهكذا يتم وصف مظاهر السلوك لفئات التربية الخاصة رقمياً أو كمياً وهذا هو المقصود بمفهوم القياس في التربية الخاصة.

مفهوم أداة القياس :

ظهرت تعريفات وتفسيرات متعددة لمفهوم أداة القياس، ولكنها تجمع على تفسير لها يتمثل

في أنها الطريقة أو الأسلوب الذي تقاس به صفة ما أو ظاهرة ما أو موضوع ما، إذ يعرف مهرنز (Mehrens, 1975) أداة القياس على أنها أداة منظمة لقياس الظاهرة موضوع القياس والتعبير عنها بلغة رقمية أما كرونباخ (Cronbach, 1960) فيعرفها على أنها طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك شخصين أو أكثر، أما انستازي (Anstasi, 1976) فتعرف أداة القياس على أنها طريقة موضوعية ومقننة لقياس عينة من السلوك.

تظهر أدوات القياس في عدد من الصور، كالاختبار (Test) والمقياس (Scale) وقائمة التقدير، (Rating Checklist). وقد تصنف المقاييس إلى أنواع بناءً على خصائص مميزة لها كالمقياس الاسمي (Nominal Scale) والذي فيه تصنف الظواهر أو موضوعات القياس إلى فئات أو مجموعات رقمية، والأمثلة التالية توضح ذلك: تسمية الأفراد، تسمية وتصنيف أرقام الهواتف حسب كمناطق المدينة، تسمية قاعات التدريس، تسمية الشوارع ... الخ. ووفق هذا النوع من المقاييس فإن التسمية لا تعني الأفضلية.

وفي التربية الخاصة أمثلة كثيرة توضح مفهوم المقياس الاسمي، ففيها نعطي رقماً لكل اختبار أو مقياس مثل مقياس ستانفورد بينيه أو مقياس كسلر، أو مقياس السلوك التكيفي، أو قد نعطي رقماً لكل مجموعة أو فئة من فئات الأطفال غير العاديين مثل فئة الأطفال الموهوبين، أو فئة الأطفال المعوقين عقلياً أو الصم. وهكذا ...

أما النوع الثاني من المقاييس فهو مقياس الرتب (Rank or Ordinal Scale) والذي فيه يتم تصنيف موضوعات القياس إلى فئات حسب أهميتها وأفضليتها تنازلياً أو تصاعدياً دون أن يعكس ذلك مدى الفروق بين كل فئة وأخرى، والأمثلة التالية توضح ذلك، فمثلاً تصنيف الطلبة حسب صفوفهم، أو مستوياتهم التحصيلية أو درجاتهم العلمية، أما في التربية الخاصة فالأمثلة كثيرة والتي توضح مفهوم مقياس الرتب، فمثلاً يصنف الطلبة إلى فئات أو مستويات متدرجة حسب قدرتها العقلية (موهوبون، متفوقون، عاديون، بطيئون التعلم، معوقون عقلياً) أو حسب قدرتها السمعية (عاديون، ذوو الاعاقة السمعية البسيطة، ذوو الاعاقة المتوسطة، ذوو الاعاقة السمعية الشديدة) أو حسب قدرتها البصرية (عاديون، ذوو الاعاقة البصرية الجزئية، ذوو الاعاقة البصرية الكلية)، وهكذا ...

أما النوع الثالث من المقاييس فهو مقياس الفترات (Interval Scale) والذي فيه يتم تصنيف موضوعات القياس إلى فئات حسب أهميتها وأفضليتها تنازلياً أو تصاعدياً، ولكنه يعكس مدى الفروق الحقيقية في ذلك التصنيف، ولذا يتصف هذا المقياس بوحده المتساوية، ويسهل إجراء العمليات الحسابية الأربعة لنتائجه، ويتميز بوجود ما يسمى بالصفير الفرضي

فيه (Arbitrary Zero) والذي لا يعني عدم وجود الظاهرة موضوع القياس، والأمثلة الواردة في مقياس الرتب تنطبق على هذا المقياس، ولكن مع ملاحظة وجود فروق دقيقة، حقيقية، تعكس مدى الاختلاف بين كل فرد وآخر، فمثلاً يصنف الأفراد حسب قدرتهم العقلية بشكل يعكس الأداء الحقيقي لكل فرد ومدى اختلافه عن الفرد الذي يليه فمثلاً نسبة ذكاء س 130 في حين ان نسبة ذكاء ص 125، وهكذا ...

أما النوع الرابع من المقاييس فهو مقياس النسبة (Ratio Scale) والذي تتوفر فيه مواصفات مقياس الفترات فيما عدا تميزه بوجود الصفر الحقيقي (Absolute Zero)، ولا يستخدم في الغالب مثل هذا النوع من المقاييس في ميدان العلوم التربوية بشكل عام، أو في ميدان التربية الخاصة بشكل خاص.

وقد تقسم أدوات القياس إلى نوعين، حسب نوع المعايير المستخدمة فيها، وعلى ذلك فهناك ما تسمى بالاختبارات محكية المرجع، ويطلق عليها مصطلح (Criterion- Re-ferenced Tests) وفي هذا النوع من الاختبارات يتم تحديد المعيار أو المعايير من قبل المدرس أو الأخصائي وتوضع بناءً على ما يتوقع من المفحوص، فمثلاً يتوقع أن يحقق س نسبة نجاح تصل إلى 90%، في حين يتوقع أن يحقق ص نسبة نجاح تصل إلى 50%، وهكذا .. ويكثر استخدام مثل هذا النوع من الاختبارات في ميدان التربية الخاصة، وهناك الاختبارات التي تسمى بالاختبارات معيارية المرجع ويطلق عليها مصطلح (Norm- Referenced Tests)، وفي هذا النوع من الاختبارات يقارن أداء الفرد بأداء مجموعة مرجعية أو بأداء المجموعة المرجعية التي ينتمي إليها، كاختبارات الذكاء مثلاً حيث يقارن أداء الفرد بأداء المجموعة العمرية التي ينتمي إليها، وتستخدم مثل هذه الاختبارات في أغراض تصنيف الطلبة وتحديد مواقعهم على منحى التوزيع الطبيعي مثلاً إذا ما استخدمت اختبارات الذكاء كاختبارات معيارية مرجعية لتصنيف الطلبة.

كما تقسم أدوات القياس، إلى أدوات القياس المسحية المبدئية (Screening Tests) وتسمى أحياناً أدوات القياس غير الرسمية (Informal Tests)، وأدوات القياس المقننة (Standardized Tests)، وتسمى أحياناً بأدوات القياس الرسمية (Formal Tests) وغالباً ما تتصف أدوات القياس المقننة بأن لها دلالات صدق وثبات ومعايير خاصة لها، في حين قد لا تتصف أدوات القياس المسحية المبدئية بذلك.

وفي مجال التربية الخاصة أمثلة كثيرة على كلا النوعين من أدوات القياس تلك، فمن بين المقاييس المقننة، مقاييس الذكاء المعروفة كمقاييس ستانفورد بينيه، أو وكسلر، أو مقياس تورانس للتفكير الابداعي أو مقياس رينزولي لتقدير السمات السلوكية للطلبة المتفوقين، أو

مقياس الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي والمسمى مقياس السلوك التكيفي، أو مقياس الينوي للقدرة السيكلوغوية، أو مقياس بيركس لتقدير السلوك ... الخ.

كما تمثل الاختبارات التالية أمثلة على الاختبارات المسحية السريعة في مجال التربية الخاصة، كاختبارات القراءة مثل اختبار مهارات القراءة، واختبار مهارات الكتابة، في صورها الأصلية، واختبار دوريل لصعوبات القراءة، واختبارات سلنقرلاند المسحية للصعوبات اللغوية الخاصة، الخ ...

مفهوم التقييم أو التشخيص:

ظهرت تعريفات وتفسيرات متعددة لمفهوم التقييم أو التشخيص ولكنها تجمع على تفسيرات إجرائية تتمثل في إصدار حكم على ظاهرة ما (بعد قياسها)، أو موضوع ما، وفق معايير (Norms) خاصة بتلك الظاهرة، كما تتضمن تلك التعريفات توضيحاً لجوانب القوة والضعف في تلك الظاهرة، فعلى سبيل المثال يعرف مهرنز (Mehrens, 1975) التقييم أو التشخيص على أنه تلك العملية التي تحكم فيها على مظاهر السلوك ومدى قربها أو بعدها من المعايير الخاصة بها، كما يعتبر هاول وزملاءه (Howell et al., 1979) التشخيص على أنه شكل من أشكال التقييم، وهو مصطلح مستعار من العلوم الطبية، ويستخدم بشكل خاص في ميدان التربية الخاصة، لأغراض الحكم على السلوك. وفي التربية الخاصة أمثلة متعددة على عملية التقييم أو التشخيص، فمثلاً يصنف الأفراد إلى موهوبين أو عاديين أو معوقين عقلياً بناءً على نسب ذكائهم، كما يصنف الأفراد إلى عاديين، أو معوقين سمعياً بناءً على عدد وحدات الديسبل المقاسة لديهم، كما يصنف الأفراد إلى عاديين أو معوقين بصرياً بناءً على قدراتهم البصرية المقاسة سواء بواسطة الأخصائي في البصريات أو وفق لوحة سنلسن المعروفة، كما يصنف الأفراد إلى عاديين، أو ذوي صعوبات التعلم بناءً على أدائهم على المقاييس الخاصة بصعوبات التعلم، في حين يصنف الأفراد إلى عاديين أو ذوي اضطرابات انفعالية بناءً على أدائهم على مقاييس الاضطرابات الانفعالية، وهكذا يتم تقييم أداء الفرد أو تشخيصه بناءً على المعلومات التي يحصل عليها الأخصائي نتيجة لعملية القياس ومقارنتها بالمعيار الخاصة بكل مظهر من مظاهر السلوك التي يقيسها ذلك المقياس.

العلاقة بين أداة القياس، وعمليتي القياس والتقييم:

تعتبر العلاقة بين أداة القياس وعمليتي القياس والتقييم قوية ومتراصة ومكملة لبعضها البعض، إذ يصعب إجراء عمليتي القياس والتقييم دون وجود الأداة المناسبة، كما يصعب إجراء عملية التقييم بدون عملية القياس، وعلى ذلك :

- أ - تُعتبر أداة القياس التي تتوفر فيها دلالات الصدق والثبات المقبولة ، شرطاً أساسياً من شروط عمليتي القياس والتقويم.
- ب - تُعتبر عملية القياس، بنتائجها الكمية، لظاهرة موضوع القياس، شرطاً أساسياً من شروط عملية التقويم وسابقة لها.
- ج - تُعتبر عملية التقويم (التشخيص) عملية تتخذ فيها القرارات المناسبة (Making Decisions) ، وتتوقف دقة القرار ومناسبته بناءً على المعلومات التي تقدمها عملية القياس.

أهداف القياس والتقويم :

تتلخص أهداف عمليتي القياس والتقويم في اتخاذ قرارات مناسبة تتعلق بتصنيف الطلبة أو نقلهم أو إحالتهم إلى المكان المناسب أو إعداد خططهم التربوية، وفي التربية الخاصة تبدو أهداف عمليات القياس والتقويم (التشخيص) في النقاط التالية :

- أ - تصنيف الطلبة غير العاديين إلى فئات أو مجموعات متجانسة.
- ب - تحديد موقع الطلبة غير العاديين على منحنى التوزيع الطبيعي من حيث قدراتهم العقلية.
- ج - تحويل / إحالة الطلبة غير العاديين إلى البيئات التربوية المناسبة لهم.
- د - إعداد الخطط التربوية الفردية للطلبة غير العاديين والحكم على مدى فعاليتها.
- هـ - إعداد الخطط التعليمية الفردية للطلبة غير العاديين والحكم على مدى فعاليتها.
- و - إعداد برامج تعديل السلوك للأطفال غير العاديين والحكم على مدى فعاليتها.

شروط أدوات القياس :

مقدمة :

تعتبر عملية القياس، عملية أساسية في عمل الأخصائي الذي يعمل في ميدان القياس والتشخيص عموماً ، وخاصة في ميدان التربية الخاصة ، نظراً لطبيعة وظروف عملية القياس وإجراءاتها مع الأطفال غير العاديين، وحتى تعطى عملية القياس، أياً كان ميدانها، نتائج تساعد أصحاب القرار على اتخاذ القرار المناسب، فإنه لا بد وأن تتوفر العديد من الشروط في أداة القياس نفسها، ومن ثم توفر شروط أخرى في الفاحص أو الأخصائي في القياس، إذ أن مصادر الخطأ في القياس قد تأتي من ثلاثة مصادر هي : أداة القياس، موضوع القياس، والفاحص. وتعتبر الشروط العامة لأدوات القياس أكثر أهمية في نجاح عملية القياس، وأهم

تلك الشروط صدق أداة القياس وثباتها، وتوفر معايير خاصة بها، بالإضافة إلى شروط أخرى تبدو في كلفة أداة القياس واجراءات تطبيقها وتصحيحها وتفسيرها. وسوف يتم عرض شروط أدوات القياس، وأهمها الصدق والثبات بشكل موجز.

صدق الاختبار (Test Validity) :

يعتبر صدق الاختبار شرطاً أساسياً من شروط أدوات القياس الفعالة، في قياس الظاهرة موضوع القياس، ويقصد بصدق الاختبار، أن يقيس الاختبار ما وضع من أجله، وبكلمة أخرى فإن المقصود بصدق الاختبار مدى صلاحية الاختبار لقياس هدف أو جانب محدد، وتبدو هذه الصلاحية في أشكال متعددة منها صدق محتوى الاختبار (Content Validity) والصدق التلازمي للاختبار (Concurrent Validity) والصدق التنبؤي للاختبار (Pre-dictive Validity) وصدق بناء الاختبار (Construct Validity) . وسوف يتم توضيح هذه الأنواع من الصدق بشكل موجز.

صدق المحتوى :

ويقصد بذلك مدى تطابق فقرات المقياس مع مضمون أو محتوى أو هدف الاختبار ويسمى أحياناً هذا النوع من الصدق بالصدق الظاهري (Face Validity) والذي يعني مدى تطابق اسم الاختبار مع محتواه، كما يسمى أحياناً بصدق العينة من السلوك (Sampling Validity) (الذي يعني مدى تمثيل فقرات الاختبار لعينة من مظاهر السلوك الممثلة للسلوك المراد قياسه، (Borg & Gall, 1971) .

ويمكن التحقق من دلالات صدق محتوى الاختبار باتباع أسلوب مراجعة المحكمين حيث يطلب إلى عدد من المحكمين ومن ذوي الاختصاص مراجعة فقرات المقياس للحكم على مدى مطابقة فقرات المقياس لمحتواه أو أهدافه، كما قد تتضمن عملية مراجعة فقرات المقياس مدى وضوح تلك الفقرات من الناحية اللغوية، وقد يعبر عن نتائج عملية التحكم بعبارات وصفية، أو رقمية تمثل مدى الاتفاق بين المحكمين على صلاحية فقرات المقياس وارتباطها بمحتواه، وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح اجراءات التحقق من صدق محتوى عدد من الاختبارات والمقاييس.

الصدق التلازمي :

ويقصد بذلك مدى التطابق أو الارتباط بين الأداء على فقرات الاختبار الحالي، والأداء على فقرات اختبار آخر ثبت صدقه، في نفس الوقت، أو خلال فترة زمنية قصيرة، ويطلق أحياناً

أحياناً على مثل هذا النوع من الصدق بصدق المحك (Criterion Related Validity) ويمكن التحقق من دلالات الصدق التلازمي للاختبار بمعامل الترابط (Coefficient of Correlation) بين الأداء على كل من الاختبارين، وتعكس معاملات الترابط العالية بين الاختبارين درجة أعلى من دلالات الصدق التلازمي، والعكس صحيح، وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح اجراء التحقق من الصدق لتلازمي لعدد من الاختبارات والمقاييس.

الصدق التنبؤي :

ويقصد بذلك مدى التطابق أو الارتباط بين الأداء على فقرات الاختبار الحالي والأداء على فقرات اختبار آخر يجري في المستقبل، ويطلق أحياناً على مثل هذا النوع من الصدق بصدق المحك (Criterion related Validity) ، ويمكن التحقق من دلالات الصدق التنبؤي للاختبار بمعامل الترابط (Coefficient of Correlation) بين الأداء على كل من الاختبارين، وتعكس معاملات الترابط العالية درجة أعلى من دلالات الصدق التنبؤي، وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح اجراءات التحقق من دلالات الصدق التنبؤي لعدد من الاختبارات والمقاييس.

صدق البناء للاختبار :

ويقصد بذلك النوع من الصدق، الذي يبين مدى العلاقة بين الأساس النظري للاختبار، أو الخلفية النظرية التي انطلق منها الاختبار، وبين فقرات الاختبار، أو بكلمة أخرى الى أي مدى يقيس الاختبار الفرضيات النظرية التي يبنى عليها الاختبار، ويطلق أحياناً على مثل هذا النوع من الصدق، صدق المفهوم أو البناء (Construct Validity) أو صدق التكوين الفرضي (Hypothetical Construct Validity) ، ويمكن التحقق من دلالات صدق البناء للاختبار باتباع أسلوب فاعلية الفقرات أي مدى ارتباط كل فقرة من فقرات المقياس بالدرجة الكلية على الاختبار، أو باتباع أسلوب التحليل العاملي (Factor Analysis) لفقرات المقياس، أو باتباع أسلوب التمييز بين الفئات العمرية (Age Scale) أي قدرة المقياس على التمييز بين الفئات العمرية التي يغطيها المقياس، أو بقدرته على التمييز بين الفئات أو المجموعات المتباينة من حيث أدواتها على مظهر ما من مظاهر السلوك.

وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح اجراءات التحقق من دلالات صدق البناء لعدد من الاختبارات والمقاييس.

ثبات الاختبار (Test Reliability)

يعتبر ثبات الاختبار شرطاً أساسياً من شروط أدوات المقياس الفعالة في قياس الظاهرة

موضوع القياس ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار نتائج متماثلة أو متقاربة في قياسه لمظهر ما من مظاهر السلوك اذا ما استخدم ذلك المقياس أكثر من مرة أو اذا ما استخدم بطرق أخرى، وتبدو قيمة ثبات الاختبار في قدرته على الكشف عن الفرق في الأداء بين الأفراد ويعبر عن ثبات الاختبار بمعامل الثبات (Reliability Coefficient) حيث يكشف معامل الثبات عن الفروق الحقيقية في الأداء بين الأفراد وهو ما يسمى بالتباين الحقيقي (True Variance) ، كما يكشف معامل الثبات عن الفروق غير الحقيقية في الأداء بين الأفراد وهو ما يسمى بالتباين الخطأ (Error Variance) ويسمى التباين الحقيقي والتباين الخطأ في الأداء على المقياس بالتباين الكلي (Total Variance) وعلى ذلك فإن :

$$\text{التباين الكلي} = \text{التباين الحقيقي} + \text{التباين الخطأ} .$$

ويحسب معامل الاختبار (ر) بطرق متعددة، سوف يتم عرضها بشكل موجز: كما يذكرها بورج وزميله (Borg & Gall, 1971) ، وثورندايك وزملاؤه (Thorndike et al, 1991).

أولاً : طرق الاتساق الداخلي للاختبار :

تتعدد طرق حساب معامل الاتساق الداخلي الخارجي للاختبار والذي يطلق عليه مصطلح (Coefficient of Internal Consistency) ومنها :

1- طريقة التجزئة النصفية: (Split half - Procedure)

تعتبر طريقة التجزئة النصفية من الطرق المشهورة في حساب معامل ثبات الاختبار، حيث تعكس هذه الطريقة مدى الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار، وفي هذه الطريقة يطبق الاختبار على عينة ما، ثم تقسم فقرات الاختبار إلى قسمين، تمثل الأولى الفقرات الفردية على الاختبار، في حين تمثل الثانية الفقرات الزوجية على الاختبار، ثم يحسب معامل الترابط بين أداء الأفراد على الفقرات الفردية، والزوجية، ويصحح معامل الثبات الناتج بمعادلة سبيرمان برون (Spearman-Brown Formula) لكي يتم التوصل إلى معامل الثبات لكل الاختبار، وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح استخدام طريقة التجزئة النصفية في حساب معامل الثبات لعدد من الاختبارات والمقاييس.

2- طريقة حساب الثبات بدلالة الأداء على الفقرة (Test Item Analysis Procedure)

تعتبر طريقة حساب الثبات بدلالة الأداء على الفقرة من الطرق المشهورة أيضاً في حساب معامل ثبات الاختبار، وتعكس هذه الطريقة أيضاً مدى الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار، وفي هذه الطريقة يطبق الاختبار على عينة ما، ويحسب معامل الثبات بايجاد مدى الاتساق ما

بين الأداء على الفقرة، والأداء على الاختبار الكلي، ومن المعادلات الرياضية المعروفة المستخدمة في هذه الطريقة معادلة كيوود ريتشاردسون رقم 20 ، و21 والمعروفة باسم : (Kuder - Reichardson Formulas 20 & 21) .

وتعتبر المعادلة رقم (20) من المعادلات المعروفة والمعتمدة من قبل الباحثين في مجال التربية وعلم النفس، وخاصة في الاختبارات المقننة، في حين تعتبر المعادلة رقم (21) من المعادلات المعروفة أيضاً، ولكنها أكثر سهولة وتوفيراً للوقت والجهد من المعادلة رقم (20)، كما تعتبر معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) من المعادلات الرياضية المستخدمة في حساب الثبات وفق هذه الطريقة، وقد ورد في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح استخدام هذه الطريقة في حساب معامل الثبات لعدد من الاختبارات والمقاييس.

ثانياً : طريقة الصور المتكافئة :

يمكن حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة أخرى تسمى طريقة الصور المتكافئة ويسمى معامل الثبات في هذه الحالة باسم معامل ثبات الصور المتكافئة للاختبار : (Reliability Co-efficient of Equivalence) .

وفي هذه الطريقة يصمم صورتان متكافئتان للاختبار (Two Parallel Forms of the Test) ، ويتم تطبيق صورتى الاختبار على نفس العينة، ثم يحسب معامل الترابط بين الأداء على صورتى الاختبار، ويشترط في هذه الحالة توفر صورتين متكافئتين من الاختبار من حيث عدد الفقرات وترتيبها وصعوبتها وتصميمها، وقد ورد في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح استخدام هذه الطريقة في حساب معامل الثبات لعدد من الاختبارات والمقاييس.

ثالثاً : طريقة الاعادة :

يمكن حساب معامل ثبات للاختبار بطريقة أخرى تسمى طريقة الاعادة ويسمى معامل الثبات وفق هذه الطريقة باسم : (Test - Re - Test Reliability) .

وفي هذه الطريقة يطبق الاختبار على عينة ما، ثم يعاد تطبيقه بعد فترة من الزمن، ثم يحسب معامل الترابط بين الأداء في مرتي التطبيق، ويلجأ الباحث إلى مثل هذه الطريقة حين يصعب استخدام الطرق الأخرى في حساب معامل ثبات الاختبار، وقد وردت في سياق هذا الكتاب أمثلة توضح استخدام هذه الطريقة في حساب معامل الثبات لعدد من الاختبارات والمقاييس.