الصدق Validity

تتحدد قيمة أدوات التقويم فى ضوء مدى صلاحيتها لقياس الجانب الذى وضعت من أجله قياساً فعلياً ودقيقاً دون أن تعطى أى مؤشر لقياس جوانب أخرى.

ويشير "فؤاد البهى" إلى صدق الاختبار فيذكر «أن الاختبار الصادق يقيس ماوضع لقياسه».

ويذكر "صفوت فرج" أن الصدق يعنى «ان الاختبار يقيس ما أعد لقياسه».

و"رمزية الغريب" تعرف الصدق «بأنه قدرة الاختبار على قياس ماوضع من أجله أو السمة المراد قياسها».

هذا وقد لايكون للاختبار الذى يساعد فى اتخاذ قرار معين أى قيمة على الإطلاق بالنسبة لاتخاذ قرار آخر. ومعنى ذلك أننا لانستطيع أن نسأل عما إذا كان الاختبار صادقاً أم لا. فالسؤال الذى يجب أن نسأله يتعلق بمدى صدق هذا الاختبار بالنسبة للقرار الذى نريد أن نتخذه.

وتختلف الاختبارات فى مستويات صدقها تبعاً لاقترابها أو ابتعادها من تقرير تلك الصفة التى تهدف إلى قياسها، فاختبار الذكاء الذى يصل فى قياسة لتلك القدرة إلى مستوى ٨, أصدق فى هذا القياس من أى اختبار آخر للذكاء لايصل إلى هذا المستوى أى انه أصدق مثلا من الاختبار الذى يصل فى قياسه للذكاء مستوى ٥, ٠ (٧: ٥٤٩).

ولأن الصدق ليس أمراً مطلقاً، بل يختلف من اختبار لآخر، بحيث لانستطيع أن نقول أن الاختبار إما صادقاً أو غير صادق، بل نقول أنه صادق بقدر أو بدرجة ما. يصبح من المقبول أن نستخدم تعريف "ثورنديك" و"هاجان" وهو أن «الصدق تقدير لمعرفة ما إذا كان الاختبار يقيس مانريد أن نقيسه به، وكل مانريد أن نقيسه به، ولاشىء غير مانريد أن نقيسه به أم لا» (٥: ٢٥٤).

ومعامل الصدق لأى اختبار يبين مدى صلاحيته لقياس الصفة المراد قياسها. ولذا فإن معامل الصدق المطلق لامعنى له، ولذا يمكن أن يكون للاختبار معامل صدق عال فى قياس صفة خاصة بينما يختلف الأمر بالنسبة لصفة أخرى.

وتحقيق صدق أداة القياس أكثر أهمية، ولاشك من تحقيق الثبات لأنه من المحتمل أن تكون أداة معينة ثابتة ولكنها غير صادقة وهناك أنواع متعددة من الصدق تتفاوت فى دقتها، وعلى أية حال فإن طبيعة البحث والغرض منه تحدد فى معظم الحالات نوع الصدق المقبول ودرجته (٣: ٢٧١).

وتذكر "رمزية الغريب" فى هذا الصدد «يلاحظ أن صدق الاختبار فى قياس ماوضع من أجله يكون بالنسبة لناحيتين:

أ - قياس السمة المراد دراستها أو الوظيفة التى يقيسها.

ب- طبيعة العينة أو المجتمع المراد دراسة السمة كعينة مميزة لأفراده.

ويفيد الصدق إلى الكشف عن نوع ودرجة الصفات المختلفة التى يقيسها الاختبار، فهو بذلك يحدد المكونات الرئيسية لكل اختبار من الاختبارات التى نستعين بها فى أبحاثنا وتطبيقاتنا العلمية المختلفة».

العوامل التى تؤثر على الصدق:

١- **طول الاختبار:** يزداد صدق الاختبار تبعا لزيادة عدد أسئلته.

٢- **ثبات الاختبار:** يتأثر الصدق بالقيمة العددية لمعامل ثبات الاختبار تأثراً مباشراً مطرداً، فيزداد الصدق تبعاً لزيادة الثبات.

٣- **ثبات الميزان:** يتأثر الصدق بالقيمة العددية لثبات الميزان كما تأثر بالقيمة العددية لثبات الاختبار، فتطرد بزيادة الصدق تبعاً لاطراد زيادة ثبات الميزان، ويصل هذا الثبات إلى أقصاه عندما يصل طول الميزان إلى ما لا نهاية.

٤ - **اقتراب ثبات الاختبار بثبات الميزان :** حيث أن الصدق فى هذه الحالة المثالية يساوى الجذر التربيعى لحاصل ضرب ثبات الاختبارات فى ثبات الميزان ∴ الحد الأعلى أو النهاية العظمى للصدق لايمكن أن تزيد فى هذه الحالة عن الجذر التربيعى لحاصل ضرب معامل ثبات الاختبار فى معامل ثبات الميزان.

٥- **التباين:** يصل الصدق إلى نهايته الصغرى عندما يصل تباين الاختبار والميزان إلى النهاية الصغرى أيضاً، أى عندما تزول الفروق القائمة بين الأفراد فى درجات الاختبار ودرجات الميزان (٧: ٥٧٤ - ٥٨٤).

أنواع الصدق الوصفى Descriptive Validity

أولاً: الصدق الظاهرى Face Validity

يشير هذا النوع من الصدق إلى ما إذا كان الاختبار «يبدو» كما لو كان يقيس أو لايقيس ماوضع من أجل قياسه.

وفى تعريف آخر لفؤاد البهى يقول: «يدل هذا النوع من الصدق على المظهر العام للاختبار كوسيلة من وسائل القياس العقلى ويطلق على هذا النوع من الصدق أيضاً الصدق السطحى».

عيوب الصدق الظاهرى:

١- أقل أنواع الصدق أهمية.

٢- من يستخدم هذا النوع من الصدق يجب أن يكون على مستوى معين من الخبرة حتى يمكن أن يحكم الحكم الصحيح.

٣- لايصلح فى الاختبارات التشخيصية أو المجال الأكلينكى.

٤- أقل أنواع الصدق من حيث الجودة.

٥- لايصلح لمقاييس الشخصية.

مميزات الصدق الظاهرى:

١- يفيد استخدامه فى اختبارات الانتقاء المهنى الخاصة بالعمال واختبارات الطلاب فى فصول الدراسة.

٢- يمكن أن يقبل هذا النوع من أنواع الصدق ولكن فى تحفظ.

٣- له أهمية فى بناء الاختبارات العقلية.

٤- سهولة امكانياته فى التصحيح وتفسير نتائجه.

٥- يصلح فى المقاييس المعرفية.

٦- يصلح فى الاختبارات البدنية والمهارية.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق عن طريق الصدق الظاهرى:

إليك النموذج الثانى من اختبار ما:

١- المعلومات العامة:

- عندك كام ودن؟

- الصباع ده اسمه إيه؟

٢- الفهم العام:

- تعمل إيه إذا جرحت صباعك؟

- ليه لازم يكون فيه قوانين؟

. . . . وهكذا إلى نهاية الاختبار.

يمكن هنا تعيين معامل الصدق عن طريق الصدق الظاهرى وذلك من خلال مكونات الاختبار والأسئلة الخاصة به وبذلك يمكن الحكم عليه انه اختبار لقياس الذكاء. وهذه الأمثلة من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال.

نموذج لاختبار آخر:

١-« فقدت ساعة ثمينة وقيمة تعتز بها، بعد فترة قليلة من فقدانها تقابلت مع زميل لك يلبس ساعة مطابقة لها تماما. كيف تتصرف فى ذلك الموقف؟».

أ- لا اتحدث بالمرة.

ب- أطلب من زميلى إعادة الساعة لى.

ج- أقول لزميلى اننى فقدت ساعة مطابقة للساعة التى تلبسها هل وجدت أنت هذه الساعة.

د - أُبلغ البوليس للتحقيق فى الموقف.

فى مثل هذا النوع من الاختبارات نجد صعوبة شديدة فى تعيين معامل الثبات بطريقة الصدق الظاهرى.

ويمكن وضع هذا النموذج من الاختبارات البدنية:

١- وثب عريض	قياس قدرة
٢- رمى كرة ناعمة	توافق
٣- جرى زجزاج	رشاقة
٤- عدو ٥٠ م	سرعة

وبذلك يمكن الحكم على هذه الاختبارات أنها صادقة باستخدام الصدق الظاهرى.

وكذلك اختبارات المهارات الخاصة بالأنشطة الرياضية المختلفة يمكن تعيين معامل صدقها ظاهرياً. وخاصة إذا كانت اختبارات استخدمت فى دراسات سابقة.

خلاصة القول: لايمكن أن نقلل من قيمة الصدق الظاهرى التشخيصية حيث اننا يمكن أن نستخدم هذا النوع من الصدق فى المكان المناسب له.

ثانياً: صدق المضمون أو المحتوى Content Validity

هو قياس لمدى تمثيل الاختبار لنواحى الجانب المقيس لبحثه تحلل مواد الاختبار وعناصره تحليلاً منطقياً لتحديد الوظائف والجوانب الممثلة فيه ونسبة كل منهما إلى الاختبار بأكمله.

ويذكر "صفوت فرج" أن صدق المضمون يطلق عليه اسم الصدق المنطقى Logical Validity أو الصدق بحكم التعريف Validity by Difination أو صدق عينة الاختبار. وهذا المعنى الأخير هو أقرب المعانى للمقصود.

ويعتمد صدق المحتوى على مدى تمثيل الاختبار للمواقف التى يقيسها فإذا كان صدق الاختبار عالياً فمعنى ذلك أن ناحية السلوك التى يفترض فى الاختبار أنه يقيسها تكون ممثلة تمثيلاً جيداً فى عناصر الاختبار ويفيد صدق المحتوى فى اختبارات التحصيل والكفاية.

فالصدق بهذا المفهوم يتناول دراسة مفردات الاختبار ومحتوياته. والاختبار الصادق منطقياً هو الاختبار الذى يمثل تمثيلاً سليماً الميادين المراد دراستها.

عيوب صدق المضمون:

١- لايمكن استخدامه فى أى مجال ولكن فى مجالات محددة.

٢- لايصلح فى الاختبارات النفسية أو الاجتماعية التى تعتمد على تفضيل معين من الشخص المفحوص.

٣- تطبيقاته ليست كثيرة.

٤- لايسهل استخدامها.

مميزات صدق المضمون:

١- يفيد فى اختبارات التحصيل.

٢- يفيد فى اختبارات الكفاية.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق عن طريق صدق المضمون:

طبيعة الأسلوب القيادى الناجح وعباراته:

١- القيادة الناجحة هى التى تستطيع ممارسة مهمة التنسيق بين كافة الاتصالات المتشابكة.

٢- يعتمد الأسلوب القيادى الناجح على المشاركة فى اتخاذ القرارات الهامة.

٣- الأسلوب القيادى الناجح يركز اهتمامه على تحقيق أهداف المدرسة قبل أى شىء آخر.

٤ - الأسلوب القيادى الناجح يعتمد على أسلوب الرقابة المستمرة.

٥ - الأسلوب القيادى الناجح يحقق السيطرة على الأمور عن طريق تقليل الروابط بين العاملين.

٦- القيادة الناجحة هى التى تستطيع التنسيق والموائمة بين إشباع حاجات العاملين وتحقيق صالح العمل.

٧ - الأسلوب القيادى الناجح يهتم بتقوية الشعور بالانتماء للمدرسة عند جميع العاملين.

٨ - الأسلوب القيادى الناجح يتطلب رفع الروح المعنوية للعاملين من خلال إشعارهم بالأمن والاعتراف بجهودهم وتشجيعهم.

٩ - الأسلوب القيادى الناجح يعتمد على الديمقراطية واستخدام الحوافز الإيجابية «الثواب».

١٠- الأسلوب القيادى الناجح يهتم بالتعرف على المشكلات والعمل على حلها.

وبالرجوع إلى العبارات السابقة نجد أنها صادقة صدق المضمون أو المحتوى لأنها منطقياً تقيس ماوضعت من أجل قياسه.

وعند وضع هذه العبارات اعتمد الباحث على مايلى:

١- المراجع العلمية والدراسات السابقة.

٢- حكم الخبراء والمتخصصين.

٣- المهارات أو المعلومات التى يجب أن تتوافر فى مايراد قياسه.

٤- التقارير الفنية المتعلقة بموضوع واحد.

٥- البرامج الدراسية.

خلاصة القول: أن هذا النوع من الصدق لايمكن الاستغناء عنه نظراً لأهمية كل نوع بالنسبة لاستخدامه ودرجة صدق المضمون تتبع ثلاثة تقديرات هى صدق «مرتفع» أو «متوسط» أو «منخفض».

ثالثاً: الصدق الفرضى Assumtion Validity

لايدل اسم الاختبار، فى الأغلب والأعم، على صدقه، فهناك اختبارات أطلق عليها الناس أسماء لاتمت إلى صدقها بصلة وثيقة لأنها لم تخضع للتحليل العلمى الإحصائى الذى يكشف بوضوح عن هذا الصدق. (٧: ٥٥١) وفى بعض الأحيان عندما يطلق مُعد الاختبار إسم لايدل على مايقيسه الاختبار يكون الغرض من ذلك أن لايفهم المفحوص أبعاد الاختبار حتى يعطى إجابة صادقة وخاصة فى الاختبارات التى تدل على العدوان ، القلق، الذات . . . وما إلى ذلك .

وحيث أن الاسم فى أغلب الأحيان لايدل على صدق الاختبار لأن هذا النوع قائم على الافتراضية، ولم يكن هناك دليل علمى على مايقيسه هذا النوع من الاختبارات لذلك فى أغلب الأحيان لايصلح تطبيق هذا النوع من أنواع الصدق على مدى صدق الاختبار.

عيوب الصدق الفرضى:

١- لايعتمد عليه لتعيين صدق الاختبار لأنه قائم على الافتراض فقط.

٢- لايصدق فى أغلب الأحيان.

مميزات الصدق الفرضى:

١- يصلح هذا النوع من الصدق فى حالة تعيين الصدق المبدئى للاختبار. وفى هذه الحالة يكون كبداية للتعرف على الصدق ولكن لايكتفى به.

٢- يصلح إذا لم يستطع الباحث أن يحقق الصدق بأى طرق أخرى.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق عن طريق الصدق الفرضى:

أراد باحث قياس اللياقة البدنية لمجموعة من الأفراد ولقد افترض مجموعة من الناس أن هذه الاختبارات تقيس اللياقة البدنية فلقد أطلقوا ذلك الاسم على الاختبار ولذا افترض الباحث أن هذه الاختبارات تقيس اللياقة البدنية. ولكن هذا النوع لايمكن الاعتماد عليه حيث أن الباحث لايستطيع تقديم الدليل العلمى على أن الاختبارات التى اعتمد عليها تقيس هذه السمة أم لا.

أنواع الصدق الإحصائى Statistical Validity

أولاً : صدق المفهوم أو التكوين Constrnct Validity

هو تحليل لمعنى درجات الاختبار فى ضوء المفاهم السيكولوجية. ولكى نبين أن مفهوماً معيناً ينطبق على اختبار ما، فمن الضرورى أن نشتق الفروض الخاصة بسلوك الاختبار من النظرية التى تتعلق بالمفهوم وأن تحقق هذه الفروض تجريبياً. فالذى يُصمم الاختبار أو يُعده على أساس نظرية معينة تتعلق بنواحى افترض أن الاختبار يقيسها، ولكى يحدد ما إذا كان الاختبار يمثل هذه النظرية، وما إذا كانت الفروق بين الدرجات فى الاختبار تفسرها الفروق بين مستويات القدرة التى تناولتها النظرية ويقيسها الاختبار، أى أن واضع الاختبار يحاول أن يثبت صحة النظرية التى وضع على أساسها اختباره.

عيوب صدق المفهوم:

١- يحتاج إلى خبرة كبيرة من الباحث حتى يمكن أن يتحقق من صدق الاختبار بهذه الطريقة.

٢- لا يصلح لأى نوع من أنواع الاختبارات.

مميزات صدق المفهوم:

١ - يصلح لتقدير الخصائص والصفات.

٢ - مقارنة درجات مجموعة من الأفراد قبل وبعد معالجة معينة.

٣ - مقارنة درجات جماعات معروفة سابقاً.

٤ - الارتباطات مع اختبارات أخرى.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق عن طريق صدق المفهوم:

فى أحد البحوث أراد باحث قياس مستوى الطموح لدى بعض طلاب الجامعة نحو مهنة التدريس. ولذا يمكن ذلك عن طريق الخطوات التالية:

١- يضع الباحث فرضاً يتناول مستوى الطموح لطلاب الجامعة نحو مهنة التدريس.

٢- يكون غرضنا فى هذه الحالة مدى إمكانية تحديد الطلاب الذى ينخفض أو يرتفع مستوى طموحهم تبعاً لمهنة التدريس.

٣- يمكن تطبيق الاختبار فى هذه الحالة وبذلك يمكن أن ندعم التنبؤ بأن مستوى الطموح مرتفع أو منخفض ومن هنا يمكن أن نقبل هذا الفرض أو ندحضه.

٤- إذا تحقق لنا ذلك يمكن إثبات صدق الاختبار من عدمه.

ويذكر "صفوت فرج" أن "كروبناخ وميهل" قدما خمسة أنواع من الدلائل المتاحة فى مجال صدق التكوين ويمكن ملاحظة بعض إجراءات صدق المضمون والصدق الواقعى:

١- الفروق بين الجماعات Group Differences:

أن الأفراد يختلفون فى مدى ما لديهم من سمات، ويختلفون بوصفهم أعضاء فى جماعات كما يختلفون بوصفهم أفراد.

٢- التغير فى الأداء Change in Performance:

وهو دراسة الفروق فى الأداء الخاص بالعينة نفسها من الأفراد على مدى فترات زمنية مختلفة.

٣- الارتباط:

أن الارتباط بين الاختبار واختبار آخر لايعد دليل فى حد ذاته على الصدق.

لذلك يجب أن لا يكون معامل الارتباط بين الاختبار واختبارات أخرى تقيس السمة نفسها فقط، بل بينه وبين اختبارات أخرى لا تقيس السمة نفسها.

٤- الاتساق الداخلى Internal Consistency :

يؤدى فحص الاتساق الداخلى للاختبار إلى الحصول على تقدير لصدقه التكوينى.

وفى هذه الحالة يعين معامل الارتباط بين نتيجة كل فقرة فى الاختبار على حدة مع نتيجة الاختبار بأكمله.

٥ - دراسة ميكانيزمات الأداء على الاختبار Test-Taking Process :

وهى دراسة الإجابة على الاختبار ثم يحسب معامل الارتباط بينها وبين خصائص الأداء فى السمة المقيسة.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق عن طريق صدق المفهوم أو التكوين:

١- الفروق بين الجماعات:

هناك العديد من طرق التعرف على الفروق بين الجماعات وهى:

أ - بعد تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد يمكن ترتيب الدرجات تصاعدياً أو تنازلياً ثم استخراج الربيع الأعلى والربيع الأدنى ثم نقوم بعمل مقارنة بين الربيعين ومثال ذلك:

طبق اختبار الشد على العقلة على مجموعة عشوائية من الأفراد وكانت درجاتهم كالتالى:

أحمد	٦	خليل	٤	أسامة	٧
محمد	٥	سعيد	٤	سمير	٧
على	٣	طارق	٥	سميح	٦
سيد	٦	إبراهيم	٦	سامى	٤

الحل:

١- ترتيب البيانات السابقة تنازلياً أو تصاعدياً كالتالى:

٣، ٤، ٤، ٤، ٥، ٥، ٦، ٦، ٦، ٦، ٧، ٧، ٧

٢- إيجاد الربيع الأدنى = $\frac{\text{ن}}{٤} = \frac{١٢}{٤} = ٣$

∴ الربيع الأول والدرجات كالتالى ٣، ٤، ٤,

٣- إيجاد الربيع الأعلى = $\frac{٣}{٤} \times \text{ن} = ٩$

∴ الربيع الأعلى والدرجات كالتالى ٦، ٧، ٧

٤- إيجاد المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لكل من الربيعين كالتالى:

مجموع قيم الربيع الأدنى = ١١

مجموع مربعات القيم للربيع الأدنى = ٤١

مجموع قيم الربيع الأعلى = ٢٠

مجموع مربعات القيم للربيع الأعلى = ١٣٤

٥- استخراج المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لكل من الربيع الأدنى والربيع الأعلى مستخدماً القوانين التالية:

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$$

$$\text{الانحراف المعيارى} = \sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات القيم}}{\text{عددها}} - \left(\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}\right)^{٢}}$$

∴ متوسط الربيع الأدنى = $\frac{١١}{٣} = ٣,٦٧$

∴ متوسط الربيع الأعلى = $\frac{٢٠}{٣}$ = ٦,٦٧

∴ الانحراف المعيارى للربيع الأدنى = $\sqrt{\frac{٤١}{٣} - \left(\frac{١١}{٣}\right)^{٢}}$ = ,٤٧

∴ الانحراف المعيارى للربيع الأعلى = $\sqrt{\frac{١٣٤}{٣} - \left(\frac{٢٠}{٣}\right)^{٢}}$ = ,٤٧

٦- نظراً لتساوى عدد أفراد العينتين وهم الربيع الأدنى والربيع الأعلى يطبق اختبار «ت» بالصورة التالية:

$$\frac{|م_{١} - م_{٢}|}{\sqrt{\frac{ع_{١}^{٢} + ع_{٢}^{٢}}{ن - ١}}} = \frac{٦,٦٧ - ٣,٦٧}{\sqrt{\frac{(,٤٧)^{٢} + (,٤٧)^{٢}}{٢}}} = \frac{٣}{,٤٧} = ٦,٣٨$$

٧- وضع هذه البيانات فى جدول كالتالى:

جدول (٩)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى

وقيمة «ت» ودلالتها بين كل من الربيع الأدنى والربيع الأعلى

يتضح من الجدول (٩) مايلى :

البيان	الأسئلة الفردية		الأسئلة الزوجية		ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
اختبار . .	٣,٦٧	,٤٧	٦,٦٧	,٤٧	٦,٣٨	,٠١

قيمة «ت» الجدولية عند درجة حرية ٤، ومستوى ,٠١ = ٢,٧٨

,٠٥ = ٢,١٣

أن قيمة «ت» دالة إحصائيا بين الربيع الأدنى والربيع الأعلى مما يدل على أن الاختبار له قدرة على إظهار الفروق بين الجماعات.

ب - يمكن إثبات ذلك بطرق أخرى:

١- قياس الالتواء. والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (١٠)

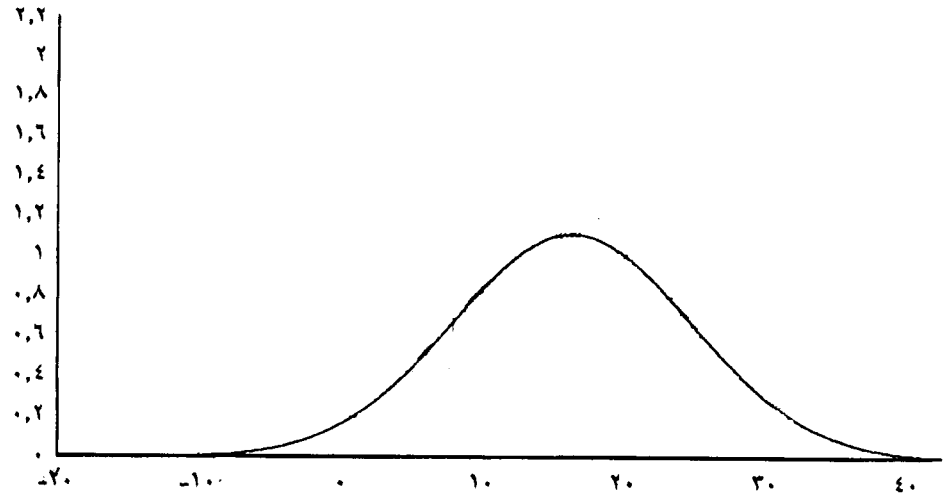
المتوسط الحسابى والوسيط والانحراف المعيارى والالتواء

البيـان	المتوسط	الوسيط	الانحراف	الالتواء
اختبار . .	٥,٢٥	٦	١,٢٩	- ٢٥,

يتضح من الجدول (١٠) مايلى:

أن الإلتواء فى المنحنى المعتدل يمتد بين - ٣ ، + ٣. وحيث أن الالتواء فى هذا المثال - ٢٥, وهى أقرب إلى الصفر ∴ البيانات تميل إلى التوزيع المعتدل أى أن الاختبار له القدرة على إظهار الفروق بين الجماعات.

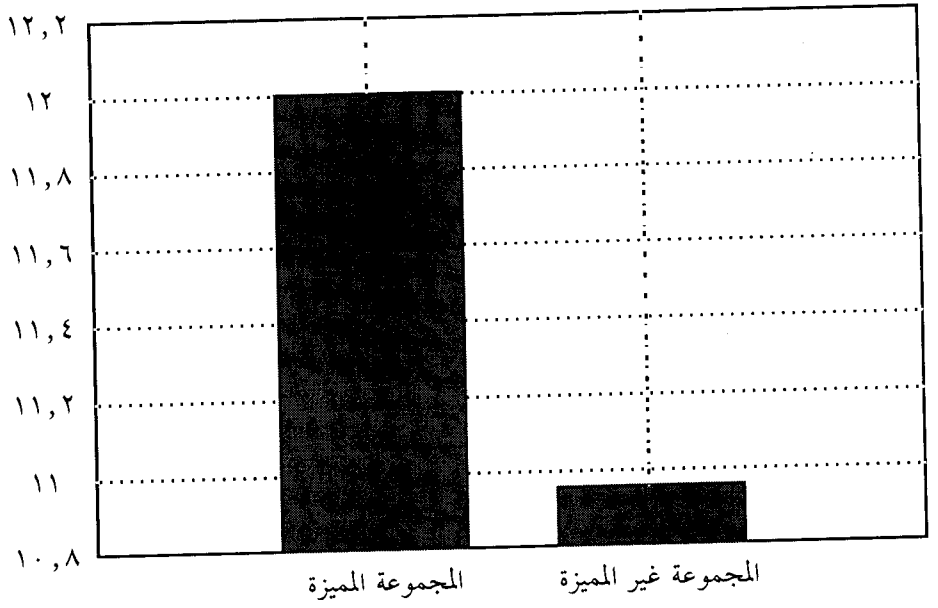
٢- التمثيل البيانى للبيانات الخام شكل (١):



شكل (١) منحنى معتدل

يتضح من هذا الشكل أن البيانات تأخذ شكل التوزيع الاعتدالى مما يؤكد أن الاختبار لديه القدرة على إظهار الفروق.

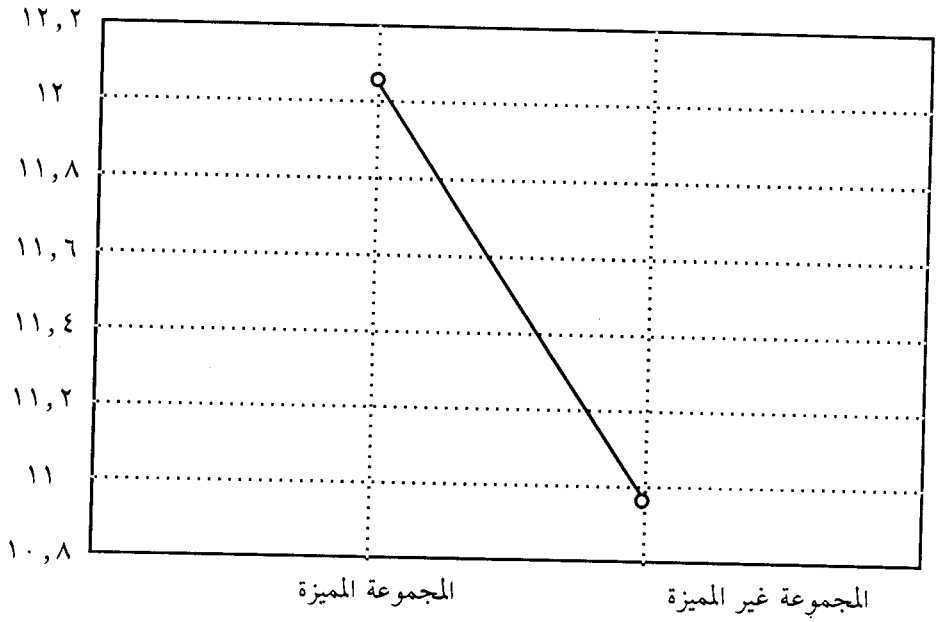
٣- التمثيل البيانى شكل (٢):



شكل (٢) يوضح الفرق بين البيانات

يوضح هذا الشكل الفرق بين البيانات مما يدل على أن الاختبار له القدرة على توضيح الفروق.

٤- التمثيل البيانى شكل (٣):



شكل (٣) يوضح الفرق بين البيانات

يوضح النتائج السابقة بشكل آخر.

جـ - يمكن تحديد المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة عن طريق المعادلة $م \pm \frac{١}{٢}$ ع.

حيث م = المتوسط الحسابى

ع = الانحراف المعيارى.

٢- التغير فى الأداء:

يمكن إيجاد الصدق بهذه الطريقة كما يلى:

يقوم الباحث بأخذ البيانات الخاصة بالاختبار أكثر من مرة وعلى فترات زمنية مختلفة. وإليك المثال التالى:

قام باحث بتطبيق اختبار ما لقياس سمة الثقة بالنفس. عن طريق القياس على عينة واحدة أكثر من مرة وكانت القياسات كالتالى :

	٩٦/١/٣٠	٩٦/٢/١٤	٩٦/٣/١
تامر	٥	٦	٦
محسن	٤	٥	٥
فاروق	٦	٤	٥
أنور	٤	٥	٦
صبرى	٥	٦	٦
السيد	٣	٥	٥
حسن	٧	٧	٨
سمير	٤	٥	٥
حسين	٥	٤	٦
كريم	٦	٦	٧
المجموع	٤٩	٥٣	٥٩
مجموع المربعات	٢٥٣.	٢٨٩	٣٥٧
المتوسط	٤,٩	٥,٣	٥,٩
العدد	١٠	١٠	١٠

الحل:

١- إيجاد مجموع القيم، مجموع مربعات القيم، عدد أفراد كل مجموعة، المتوسط الحسابى.

٢- إيجاد تحليل التباين فى اتجاه واحد.

$$\text{مصدر التباين بين القياسات} = \frac{(٤٩)^{٢}}{١٠} + \frac{(٥٣)^{٢}}{١٠} + \frac{(٥٩)^{٢}}{١٠} - \frac{(٤٩+٥٣+٥٩)^{٢}}{١٠}$$

$$= ٨٦٩,١ - ٨٦٤,٠٣ = \boxed{٥,٠٧}$$

مصدر التباين بين القياسات = ٨٩٩ - ٨٦٩,١ = $\boxed{٢٩,٩}$

مصدر التباين الكلى = ٨٩٩ - ٨٦٤,٠٣ = $\boxed{٣٤,٩٧}$

٣- عمل الجدول الخاص بتحليل التباين:

جدول(١١)

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	ف
بين القياسات	٢	٥,٠٧	٢,٥٤	٢,٢٩
داخل القياسات	٢٧	٢٩,٩٠	١,١١	
المجموع	٢٩	٣٤,٩٧		

قيمة «ف» الجدولية عند درجتى حرية ٢، ٢٧، ومستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٥

يتضح من الجدول (١١) مايلى:

لاتوجد فروق معنوية بين القياسات الثلاثة.

وسواء النتائج إيجابية أو سلبية فهذا لايؤثر على الصدق لأنه ليس بالضرورة أن تظهر فروق معنوية بين القياسات الثلاثة وفى بعض الأحيان قد تكون النتائج السلبية تؤدى إلى شك فى صدق الاختبار.

٣- الارتباط:

تقوم هذه الفكرة على إيجاد معامل ارتباط بين اختبار واختبار آخر كمحك له يقيس نفس السمة كما يمكن إيجاد معامل ارتباط بين الاختبار واختبار آخر لايقيس السمة المراد قياسها. وإليك المثال التالى:

أراد باحث أن يختبر صدق اختبار عن طريق معامل الارتباط بين الاختبار واختبار آخر لا يقيس نفس السمة وكذلك مع اختبار آخر لايقيس نفس السمة. وكانت البيانات كالتالى:

	اختبار (١)	اختبار (٢)	اختبار (٣)
علاء	٧٤	٧٦	٧٣
شريف	٧٧	٧٥	٧٤
شاهين	٧٣	٧٤	٧٢
مختار	٧٢	٧٢	٧٢
ولى الدين	٧٦	٧٤	٧١
عبد العزيز	٧١	٧٣	٧٧
حسنى	٧٤	٧٣	٧٧
إسماعيل	٧٥	٧٧	٧٤

الحل:

١- إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار (١) واختبار (٢).

٢- إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار (١) واختبار (٣).

٣- إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار (٢) واختبار (٣).

٤- عمل الجدول الذى يتضمن النتائج وهو :

جدول (١٢)

مصفوفة الارتباط بين الاختبارات الثلاثة

البيـــان	الاختبار الأول	الاختبار الثانى	الاختبار الثالث
الاختبار الأول		,٩١*	- ,٤٠
الاختبار الثانى			- ,١٨

قيمة «ر» الجدولية عند درجة حرية ٦، ومستوى ٠,٠٥ = ,٧٠٧

يتضح من الجدول (١٢) مايلى:

١- يوجد ارتباط دال إحصائياً بين الاختبار الأول والاختبار الثانى (المحك) ويدل على صدق الاختبار الأول.

٢- الارتباط بين الاختبار الأول والاختبار الثالث (كمحك) أيضاً غير معنوى ويعنى ذلك أن الاختبار الأول صادق حيث أن بدراسة الاختبار الثالث وجد أنه لايقيس نفس السمة التى يقيسها الاختبار الأول. وينطبق نفس الكلام على الاختبار الثانى والاختبار الثالث.

٤- الاتساق الداخلى Internal Consistency :

قام باحث بتطبيق اختبار على مجموعة من الأفراد وأراد الباحث أن يعرف صدق الاختبار عن طريق الاتساق الداخلى. ومن خلال البيانات التالية يمكن توضيح ذلك:

م	الاختبار الأول	الاختبار الثانى	الاختبار الثالث	الاختبار الرابع	الاختبار الخامس	الاختبار السادس	الاختبار السابع	الاختبار الثامن	الاختبار التاسع	الاختبار العاشر	المجموع
١	١٠	١٤	١١	١٤	١٤	١٢	١٤	١٢	١٢	١٤	١٢٧
٢	١١	١٥	١١	١٥	١٥	١٤	١٥	١٤	١٢	١٥	١٣٧
٣	١٢	١٦	١٠	١٣	١٦	١٥	١٦	١٤	١٤	١٢	١٣٧
٤	١٠	١٤	١٠	١٣	١٢	١٤	١٤	١٤	١٥	١٤	١٣٠
٥	١٠	١٤	١٥	١٢	١٣	١٤	١٤	١٥	١٦	١٥	١٣٦
٦	٩	١٥	١٢	١٤	١٢	١٤	١٢	١٥	١٢	١٦	١٣١
٧	١٢	١٣	٩	١٤	١٣	١٥	١٢	١٢	١٣	١٢	١٢٥
٨	١٣	١٢	١٢	١٥	١٠	١٢	١٢	١٢	١٠	١٣	١٢١
٩	١٢	١٤	١٤	١٢	١٠	١٣	١٢	١٣	١٠	١٤	١٢٤
١٠	١١	١٥	١٥	١٠	٩	١٦	١١	١٠	١٢	١٥	١٢٤
١١	١٠	١٦	١٦	١٠	٩	١٣	١١	١٠	١٣	١٥	١٢٣
١٢	١٥	١٤	١٢	١١	٨	١٥	١٠	١٠	١٢	١٢	١١٩
١٣	١٤	١٥	١٣	١١	١٢	١٦	١٢	١٢	١٠	١٤	١٢٩
١٤	١٣	١٢	١٤	١١	١٣	١٢	١٣	١٣	١٤	١٥	١٣٠
١٥	١٤	١٠	١٢	١٢	١٤	١٣	١٠	١٢	١٥	١٦	١٢٨
١٦	١٥	١١	١٢	١٣	١٥	١٤	١٢	١٢	١٢	١٦	١٣٢
١٧	١٤	١٠	١٠	١٥	١٢	١٥	١٣	١٢	١٣	١٥	١٢٩
١٨	١٣	١٥	١٠	١٦	١٣	١٢	١٤	١٣	١٢	١٦	١٣٤
١٩	١٢	١٤	١١	١٤	١٤	١٠	١٥	١٢	١٢	١٢	١٢٦
٢٠	١١	١٣	١٤	١٥	١٣	١١	١٢	١٤	١٢	١٣	١٢٨

الحل:

١- إيجاد معامل الارتباط بين كل اختبار والمجموع الكلى للاختبارات.

٢- عمل الجدول الذى يتضمن النتائج وهى:

جدول (١٣)
معامل الارتباط بين الاختبارات
المستخدمة ومجموع الاختبارات

الاختبار	معامل الارتباط
الأول	- ,١٩
الثانى	,١٤
الثالث	- ,٢٤
الرابع	,٣٢
الخامس	,٧٧ *
السادس	,٠٩
السابع	,٦٠ *
الثامن	,٧٤ *
التاسع	,٤٣
العاشر	,٣٧

قيمة «ر» الجدولية عند درجة حرية ١٨ ، ومستوى ٠١ , = ,٥٦١

٠٥ , = ,٤٤٤

يتضح من الجدول (١٣) مايلى :

أن الاختبار الخامس والسابع والثامن يوجد بينهم ارتباط وبين المجموع الكلى للاختبار وهذا يدل على صدقه التكوينى.

ومن الواضح أن محك الاتساق الداخلى لايمدنا بدليل عن الصدق بمعناه المعتاد ولكنه يقيم لنا الدليل على تجانس فقرات الاختبار. ولذا فإن مفهوم الصدق فى هذه الحالة يكون قريباً جداً من مفهوم التجانس وعلى ذلك ينبغى ألا تعتبر مقاييس الاتساق الداخلى بديلاً للصدق، إذ الواقع أنه تحت ظروف معينة قد تؤدى زيادة التجانس أو الاتساق الداخلى إلى إنقاص صدق الاختبار وذلك بالنسبة للمحك الخارجى.

٥- دراسة ميكانيزمات الأداء على الاختبار Test - Taking Process:

أراد باحث أن يختبر صدق الاختبار بهذه الطريقة لذلك قام بإعداد مجموعة من المحكمين أو المقدرين على مستوى معين من الخبرة ثم تم جمع البيانات عن طريق أكثر من محكم (عن طريق ملاحظة الأداء لأفراد العينة) ويشترط عدم وجودهم بجوار بعض وبعد تسجيل كل محكم درجاته بصفة فردية. نقوم بإجراء معامل الارتباط بين المقدرين. والمثال التالى يوضح ذلك:

جدول (١٤)

معاملات الارتباط بين المحكمين

البيـــان	المحكم الأول	المحكم الثانى	المحكم الثالث
المحكم الأول		,٩٩٩	,٩٩٨
المحكم الثانى			,٩٩٧

قيمة «ر» الجدولية عند درجة حرية ١، ومستوى ٠,٠٥ = ,٩٩٧

يتضح من الجدول (١٤) مايلى:

أن معاملات الارتباط دالة إحصائياً بين تقديرات المحكمين وهذا مما يدل على صدق اختبار صدق التكوين بطريقة دراسة ميكانيزمات الأداء على الاختبار.

ثانياً: صدق التعلق بمحك Criterion - Related Validity

يطلق أحياناً على صدق التعلق بمحك اسم الصدق الواقعى Emperical Validity أو الصدق العملى Expectancy Tables وهو عبارة عن عمليات يمكن من خلالها حساب الارتباط بين درجات الاختبار وبين محك خارجى مستقل. كما يطلق عليه البعض الصدق التجريبى أو صدق الموازين.

والمحك مقياس موضوعى نقيس به صدق الاختبار وهو مستقل عن الاختبار نفسه. والتوصل إلى محك مناسب يعد أمراً عسيراً للغاية بالنسبة للباحث فى ميدان القياس.

وأهم مايجب مراعاته فى المحك الجيد مايلى:

١- أن يكون المحك متعلقاً بالوظيفة التى وضع الاختبار لقياسها.

٢- أن المقياس يوفر لكل شخص نفس الفرصة لأخذ درجة عادلة.

٣- أن يتوافر فى المحك خاصية الثبات والموضوعية.

ويمكن تقسيم الصدق المتعلق بالمحك إلى مايلى:

١- الصدق التنبؤى Predectrive Validity.

٢- الصدق التلازمى Coucurrent Validity.

عيوب الصدق المرتبط بالمحك:

١- يعتمد على صدق الميزان أو الاختبار المرجعى فإذا كان هذا الاختبار غير صادق أو مشكوك فى صدقه يؤثر بذلك على الاختبار المراد معرفة صدقه.

٢- صعوبة ضبط اختبار الميزان بالنسبة لإيجاد الصدق.

مميزات الصدق المرتبط بالمحك:

١- أهم أنواع الصدق وأكثرها شيوعاً.

٢- يصلح للتنبؤ بصدق الاختبار.

٣- يقيس مدى قدرة الاختبار فى قياس الوقائع الخارجية والتجريبية.

٤- أن مقياس المحك متحرر من التحيز.

الصدق التنبؤى:

يستخدم للإشارة إلى صدق الاختبار عندما يرتبط بمحك للأداء أو النجاح فى وقت لاحق لإجراء الاختبار ويكون مختلفاً تماماً عن الاختبار نفسه. فعندما يرتبط اختبار القدرات للطلاب المتقدمين لكلية التربية الرياضية بالنجاح والقدرة على الاستمرار بالدراسة فإن ذلك يقدم الدليل على صدق الاختبار صدقاً تنبؤياً.

وبمعنى آخر يمكن استخدام اختبار ما فى التنبؤ بسلوك معين فى وقت لاحق.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق التنبؤى:

أراد باحث أن يأخذ اختبار كمحك للحكم على صدق سلوك ما فى وقت لاحق لهذا الاختبار. ففى كلية التربية الرياضية من خلال اختبارات القدرات التى تسبق قبول الطلاب بالكلية المطلوب معرفة مدى نجاح الطالب فى هذه الكلية من خلال درجاته فى اختبارات القبول. ونضرب المثال التالى ليوضح ذلك:

س	ص*
٣٠	٥٠
٤٠	٦٠
٥٠	٧٥
٥٥	٨٥
٦٠	٩٥

الحل:

١ - توضع البيانات فى جدول كما هو موضح فى جدول (١٥).

* س: درجات الطالب فى اختبارات القبول.
ص: درجات الطالب فى الكلية.

جدول (١٥)

الاختبار س والاختبار ص وس٢ ، ص٢ وس ص

الأفراد	الاختبار الأول س	س٢	الاختبار الثانى ص	ص٢	س ص	
١	٣٠	٩٠٠	٥٠	٢٥٠٠	١٥٠٠	
٢	٤٠	١٦٠٠	٦٠	٣٦٠٠	٢٤٠٠	
٣	٥٠	٢٥٠٠	٧٥	٥٦٢٥	٣٧٥٠	
٤	٥٥	٣٠٢٥	٨٥	٧٢٢٥	٤٦٧٥	
٥	٦٠	٣٦٠٠	٩٥	٩٠٢٥	٥٧٠٠	
ن = ٥	مجـ س=٢٣٥ م س = ٤٧ ع ١٢,٠٤٣	مجـ س٢ = ١١٦٢٥	مجـ ص = ٣٦٥ م ص = ٧٣ ع ص = ١٨,٢٣	مجـ ص٢= ٢٧٩٧٥	مجـ س ص=١٨٠٢٥	

٢ - تطبيق معامل الارتباط بالمعادلة التالية :

$$ر = \frac{\text{مجـ س ص} - \frac{\text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\text{ن}}}{\sqrt{\left[\text{مجـ س}^{٢} - \frac{(\text{مجـ س})^{٢}}{\text{ن}}\right]\left[\text{مجـ ص}^{٢} - \frac{(\text{مجـ ص})^{٢}}{\text{ن}}\right]}}$$

$$= \frac{١٨٠٢٥ - \frac{٢٣٥ \times ٣٦٥}{٥}}{\left[١١٦٢٥ - \frac{(٢٣٥)^{٢}}{٥}\right]\left[٢٧٩٧٥ - \frac{(٣٦٥)^{٢}}{٥}\right]}$$

$$= \frac{٨٧٠}{٨٧٨,٢٩} = ,٩٩$$

٣ - تطبيق معادلة خط الانحدار من خلال الصورة التالية :

$$\therefore ص = ر \times \frac{ع\ ص}{ع\ س} \times (س - م\ س) + م\ ص$$

$$= ٩٩, \times \frac{١٨,٢٣}{١٢,٠٤} (س - ٤٧) + ٧٣$$

$$= ١,٥٠ (س - ٤٧) + ٧٣$$

$$= ١,٥٠ س - ٧٠,٥ + ٧٣$$

$$\therefore ص = ١,٥٠ س + ٢,٥$$

وهذه هى معادلة انحدار ص على س = معادلة التنبؤ.

$$ص = ١,٥٠ \times ٤٥ + ٢,٥$$

$$\therefore ص = ٦٧,٥ + ٢,٥$$

$$= ٧٠$$

∴ الطالب الذى يحقق ٤٥ درجة فى اختبار القبول يمكن أن يحقق نتيجة فى اختبارات الكلية فيما بعد = ٧٠ درجة.

ويذكر "فؤاد البهى" أن التنبؤ يتأثر بأخطاء العينات، ولذا يجب أن نعرف مدى الدلالة. ولذلك فعلينا أن نحسب الخطأ المعيارى للتنبؤ بدرجات ص من درجات س.

ويحسب الخطأ المعيارى للانحدار بالمعادلة التالية:

$$ع\ ص / س = ع\ س \sqrt{١ - ر٢}$$

حيث يدل الرمز ع ص / س على الخطأ المعيارى لانحدار ص على س.

ويدل الرمز «ع ص» على الانحراف المعيارى لدرجات الميزان «ص» ويدل الرمز «ر» على معامل صدق الاختبار ، أو بمعنى آخر معامل ارتباط الاختبار بالميزان.

ويمكن حساب $\sqrt{١ - ر^{٢}}$ مباشرة من معامل الاغتراب.

وتطبق الصورة التالية وهى:

ع ص / س = ع ص × غ

و ∵ معامل الصدق ر = ٩٩ ,

∴ معامل الاغتراب غ = ٠٥ ٠ ,

والانحراف المعيارى ع ص = ١٨,٢٣

∴ ع ص / س = ١٨,٢٣ × ٠٥ ٠ ,

= ٠٩ , تقريباً.

أى أن حدود أى درجة من درجات الميزان ص التى تقابل الدرجة س من درجات الاختبار س تمتد من (ص - ٠٩ ,) إلى (ص + ٠٩ ,) واحتمال وقوع الدرجة فى هذا النطاق إلى احتمال وقوعها خارج هذا النطاق يساوى ٢ إلى ١.

الصدق التلازمى:

ويعنى مدى ارتباط الدرجة على اختبار ما بموازين الأداء الراهنة أو برتبة الشخص أو ترتيبة أو مركزه الحالى. ويفيد هذا الصدق فى البحث إذا اقترح الاختبار كبديل لبعض المعلومات الأخرى. وعندئذ تكون هذه المعلومات هى المحك.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق التلازمى:

أراد باحث إعداد اختبار لقياس القوة البدنية أو السرعة أو مهارة ما وبعد أن أعد الاختبار أخضعه للمعالجة العلمية كالصدق ولذا قام بالرجوع لأحكام المدربين أو المدرسين لأفراد العينة ثم بعد ذلك قام بإجراء الاختبار عليهم وكانت بياناتهم فى اختبار ما كالتالى:

برهان	٩٥
سمهان	٧٦
حسان	٧٨
عثمان	٨٢
عفان	٨٢

الحل:

١- ترتيب أفراد العينة طبقاً لأحكام مدربهم.

٢- إجراء معامل ارتباط الرتب كالتالى:

جدول (١٦)
ترتيب س وترتيب ص و ف و ف^{٢}

م	س	ص	ترتيب س	ترتيب ص	ف	ف ^{٢}
١	برهان	٩٥	١	١	صفر	صفر
٢	سمهان	٧٦	٥	٥	صفر	صفر
٣	حسان	٧٨	٣,٥	٤	- ٠,٥	٠,٢٥
٤	عثمان	٨٢	٢	٢,٥	- ٠,٥	٠,٢٥
٥	عفان	٨٢	٣,٥	٢,٥	١	١

مجـ ف ^{٢} = ١,٥

ترتيب س طبقاً لرأى المدرب حسب مستواهم.

ترتيب ص طبقاً لمستواهم حسب الاختبار.

٣ - تطبيق المعادلة التالية :

$$ر = ١ - \frac{٦ \text{مجـ} ف^{٢}}{ن (ن^{٢} - ١)} = ١ - \frac{٦ \times ١,٥}{٢٤ \times ٥}$$

$$= ١ - \frac{٩}{١٢٠} = ١ - ٠٧٥ , = ٩٣ ,$$

٤ - وضع النتائج فى الجدول التالى :

جدول (١٧)
معامل الارتباط بين حكم المدرب
على أفراد العينة والاختبار المعد

البيـــــان	معامل الارتباط
اختبار إعداد الباحث	٩٣ ,

قيمة «ر» الجدولية عند درجة حرية ٣، ومستوى ٠٥ , = ٨٧٨ ,

يتضح من الجدول (١٧) مايلى :

أن قيمة معامل الارتباط دالة إحصائياً بين أحكام المدرب على أفراد العينة والاختبار المُعد من قبل الباحث ولذا نجد أن الاختبار صادقاً صدقاً تلازمياً. حيث أن هذا النوع من الفحص التجريبى للاتفاق بين درجة الشخص فى اختبار معين وبين تقدير أو درجة يحصل عليها من مصدر مستقل تسمى بالصدق التلازمى.

شروط المحك الجيد:

١- أن يكون المحك متعلقاً بالوظيفة التى وضع الاختبار لقياسها.

٢- أن المقياس كمحك يجب أن يهيىء لكل شخص نفس الفرصة لأخذ درجة عادلة (البعد عن التحيز).

٣- أن يتوافر فى المحك خاصية الثبات.

٤- أن يكون المحك الجيد موضوعياً.

ومن أمثلة المحكات مايلى:

١- الفروق فى العمر.

٢- التحصيل الدراسى.

٣- الأداء أثناء العمل.

٤- التقديرات.

٥- المجموعات المتقابلة.

٦- الارتباط مع الاختبارات الأخرى.

٧- الاتساق الداخلى.

ثالثاً: الصدق الذاتى Index of Reliability

هو صدق الدرجات التجريبية للاختبار بالنسبة للدرجات الحقيقية التى خلصت من شوائب أخطاء القياس. وبذلك تصبح الدرجات الحقيقية للاختبار هى الميزان الذى ينسب إليه صدق الاختبار. ويقاس الصدق الذاتى عن طريق الجذر التربيعى لمعامل ثبات الاختبار (٧: ٥٥٣).

عيوب الصدق الذاتى:

١- يعتمد على معامل الثبات.

ويذكر "صفوت فرج" مايلى بالنسبة للصدق الذاتى:

أن هذا الأسلوب يتجاهل تماماً المبدأ الأساسى الذى يربط بين مفهومى الصدق والثبات وهذا المبدأ الذى يرى أن كل اختبار صادق ثابت، وليس كل

اختبار ثابت صادق، فمفهوم الثبات أوسع من مفهوم الصدق إذ يتضمن مقاييس صادقة وأخرى غير صادقة، يضاف إلى ذلك حقيقة أن معاملات الثبات باستمرار عبارة عن كسر من الواحد الصحيح، ونتيجة لاستخراج جذرها التربيعى نحصل دائماً على قيمة أكبر منها.

مميزات الصدق الذاتى:

١- تحديد النهاية العظمى لمعاملات الصدق التجريبى.

٢- تحديد النهاية العظمى لمعاملات الصدق العاملى.

٣- له صلة وثيقة بالثبات.

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق الذاتى:

قام باحث بتطبيق مجموعة من الاختبارات ثم أعاد تطبيقه مرة أخرى وكان معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى كما يلى:

١ = ٥٥ ,

٢ = ٧٦ ,

٣ = ٨٧ ,

٤ = ٩٢ ,

∴ الصدق الذاتى لهذه الاختبارات:

١ = $\sqrt{\text{٥٥ ,}}$ = ٧٤ ,

٢ = $\sqrt{\text{٧٦ ,}}$ = ٨٧ ,

٣ = $\sqrt{\text{٨٧ ,}}$ = ٩٣ ,

٤ = $\sqrt{\text{٩٢ ,}}$ = ٩٦ ,

الصدق الذاتى بين المؤيد والمعارض:

هناك بعض الأراء تؤيد الصدق الذاتى على اعتبار أنه مؤشر للحد الأقصى لصدق الاختبار فأى طريقة أخرى لاستخراج الصدق لايمكن أن تتجاوز الصدق الذاتى وفى حالة تعيين معامل الثبات بدقة يمكن الاعتماد على الصدق الذاتى.

فى حين أن هناك رأى آخر فى أن الصدق الذاتى لايمكن الاعتماد عليه حيث أنه يعتمد على الصدق وأن كل اختبار صادق ثابت وأن كل اختبار ثابت لايكون بالضرورة صادق.

وخلاصة القول: أن أى معامل سواء للثبات أو للصدق يجب أن يأخذ بدقة وبحذر وأن يكون المعامل المستخدم مناسباً لطبيعة البحث.

رابعاً: الصدق العاملى Factorial Validity

هو قياس وظائف عامة مشتركة من خلال الاختبارات عن طريق التحليل العاملى. وهو أسلوب إحصائى لعزل هذه الوظائف التى تشترك فى قياسها عدة اختبارات. وتساعد دراسات التحليل العاملى على فهم طبيعة صفات الفرد وعلى تزويدنا بأساس مفيد لتصنيف الاختبارات التى توصلنا إليها.

ويذكر "صفوت فرج" أن الصدق العاملى يعد شكلاً متطوراً ومعقداً من أشكال الصدق، ففى هذا الأسلوب نستخدم التحليل العاملى للحصول على تقدير كمى لصدق الاختبار فى شكل معامل إحصائى. هو تشبع الاختبار على العامل الذى يقيس المجال المعين.

وفى الصدق العاملى لكل اختبار هو القدرات المسئولة عن الارتباط، كما أن القيم العددية لذلك الصدق هى تشبعات الاختبارات بتلك القدرات (٤: ٦٨٣).

عيوب الصدق العاملى:

١- يختلف عن أنواع الصدق الأخرى فهو يأخذ وقتاً طويلاً نسبياً.

٢- إذا كان الميزان غير صادقاً فالنتائج غير صحيحة.

٣- يحتاج إلى خبرة كبيرة فى تفسير هذا النوع من الصدق.

مميزات الصدق العاملى:

١- أفضل أنواع الصدق.

٢- شكل متطور من أشكال إيجاد الصدق.

٣- له أهمية كبرى فى تحليل عدد كبير من الاختبارات والموازين تحليلاً علمياً دقيقاً يؤدى إلى الكشف عن أقوى تلك الاختبارات بالنسبة لأى ميزان. وعدد النسب الصحيحة لجمع نتائج بعض الاختبارات فى درجة واحدة صادقة صدقاً عالياً بالنسبة لميزان معين أى عن الصدق الجمعى (٧: ٥٥٦).

أمثلة تطبيقية لتعيين معامل الصدق العاملى:

أراد باحث من خلال مجموعة من الاختبارات أن يتحقق من صدق هذه الاختبارات عن طريق الصدق العاملى ويمكن أن يصل إلى ذلك من خلال الخطوات التالية:

١- استخراج مصفوفة الارتباط للاختبارات.

٢- استخراج العوامل التى تعبر عن التباين المشترك بين الاختبارات.

٣- استخلاص الاختبارات الأكثر تشبعاً بالعامل وهى تمثل الصدق العاملى.

وضع النتائج فى الجداول بالطريقة التالية:

جدول (١٨)

مصفوفة الارتباط بين الاختبارات المستخدمة فى البحث ن = ٣٢

الاختبارات	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع
الأول		,٣٥	,٤٤	-,٠٣	-,١٧	,٥٨	,٦٤	-,١٢	,٠٣
الثانى			,٣٣	,١٥	-,٠٧	,١٦	,٣٥	,٤٧	,١١
الثالث				,١٤	,٣٧	-,١٩	-,١٠	,٤٦	,٤٥
الرابع					-,٢١	,٢٩	,٥٧	-,٦٢	,٣٤
الخامس						-,٢٩	-,٣٤	,٥٢	,٤٣
السادس							-,٥١	,١٢	,٤٤
السابع								-,١٧	,٢٥
الثامن									,٣٧
التاسع									

قيمة «ر» الجدولية عند درجة حرية ٣٠، ومستوى ٠,٠٥ = ,٣٤٩ *

٠,٠١ = ,٤٤٩ **

جدول (١٩)
التشبعات قبل التدوير وبعد التدوير وقيم الشيوع لاختبارات البحث

الاختبار	التشبعات قبل التدوير			التشبعات بعد التدوير			قيم الشيوع	
	العامل الأول	العامل الثانى	العامل الثالث	العامل الأول	العامل الثانى	العامل الثالث	قبل التدوير	بعد التدوير
١	,١٦	,٣١	,٠٦	,٢٢	,٢٦	,١٨	,١٣	,١٣
٢	,٢٧	,٤٧	,٥٤	,٢٣	-,١٢	*,٧٢	,٥٩	,٥٩
٣	,٧٣	,١١	,٠٦	*,٦٩	-,١٥	,٢٥	,٥٥	,٥٦
٤	,٢٧	,٢٤	-,٤٢	*,٣٦	-,٣٢	,٢٨	,٣١	,٣١
٥	,١٦	,٣٠	-,٥٦	,٠٥	,٠٢	*,٦٢	,٣٨	,٣٨
٦	,٤٣	,٤٧	,٢٢	*,٥٤	,٣٦	,١٢	,٤٥	,٤٤
٧	,١٦	,٣١	,٥٠	,١٥	*,٤٧	,٣٦	,٣٧	,٣٧
٨	,٥٤	,٠٢	,٢٨	*,٥٩	-,٠٦	,١٤	,٣٧	,٣٧
٩	,٤٣	,٠٧	-,٢٥	,١٤	-,١٣	*,٤٤	,٢٥	,٢٥
	١,٤١٧	,٧٩٩	١,٢٢٨	١,٣٩١	,٥٧٨	١,٤٣٣		
	,١٦	,٠٩	,١٤	,١٥	,٠٦	,١٦		

يتضح من الجدول (١٩) ما يلى:

١- الاختبارات المتشبعة على العامل الأول هى اختبار ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨ .

٢- الاختبارات المتشبعة على العامل الثانى هى اختبار ٧.

٣- الاختبارات المتشبعة على العامل الثالث هى اختبار ٢ ، ٥ ، ٩ .

ملحوظة : تُأخذ جميع التشبعات بعد التدوير.

جدول (٢٠)
اختبارات البحث المشبعة بالعامل الأول

مسلسل	الاختبار	التشبع
٣	يكتب هنا اسم الاختبارات الخاصة بالبحث	,٦٩
٤		,٣٦
٦		,٥٤
٨		,٥٩

يتضح من الجدول (٢٠) مايلى:

ملحوظة:

١- يكون عدد الجداول طبقاً لعدد العوامل المستخرجة من التحليل العاملى.

٢- تكتب التشبعات حسب الترتيب التنازلى أى الأكبر أولاً ثم باقى التشبعات.

خلاصة القول: إذا كان الفحص الذى نقوم به للتشبعات الخاصة بالاختبار على العامل يتم فى إطار المفاهيم الأساسية التى صممت على أساسها هذه الاختبارات. وبحيث ننظر إلى العامل بوصفه معبراً عن مفهوم مشترك تتشبع عليه كل الاختبارات الدالة عليه فإننا نستطيع أن نعتبر معامل الصدق العاملى أقرب إلى الصدق التكوينى حسبما ترى "أنستازى" وكما يرى "كرونباخ" و"ميهل" (٥: ٢٥٩).

الطرق الإحصائية لقياس الصدق:

١- معاملات الارتباط ومعامل الانحدار.

٢- اختبارات الفروق.

٣- الجدول المرتقب.

هناك سؤال يتبادر إلى الذهن وهو:

- هل يوضع فى كتابة التقرير للرسالة الثبات أولاً أم الصدق فى فصل الإجراءات؟

هناك علاقة وثيقة بين الثبات والصدق وكلاهما هام جداً بالنسبة لأدوات القياس فى أى بحث علمى ولايمكن الاستغناء عن أحدهما فوجود إحدهما لايكفى ولايقلل من وجود العنصر الآخر. من هذا المنطلق يجب أن يوضع الثبات أولاً ثم الصدق وقد يحدث فى أثناء إجراء البحث أن يقوم الباحث بتطبيق الصدق أولاً ولكن أثناء الكتابة أفضل الثبات أولاً لأنه فى بعض الأبحاث يستخدم الباحثين الصدق الذاتى والصدق الذاتى لكى تستخرجه يجب أن يكون الثبات محسوب أولا.

وعلى العموم سواء الصدق أولاً أو الثبات أولاً فكلاهما مهم ولايمكن الاستعاضة عن أحدهما بالآخر. وهذه عبارة عن مدارس وليس هناك صواب وخطأ فى هذا المجال.