وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

قسم الدراسات العليا – الماجستير

العام الدراسي 2022 - 2023

الثقل العلمي للاختبار وطرق استخراج الأسس العلمية

(الصدق – الثبات – الموضوعية)

المحاضرة الثامنة

الدراسات العليا - الماجستير

إعداد

أ.م.د. نعيمة زيدان خلف

1444 هـ 2022 م

المقدمة

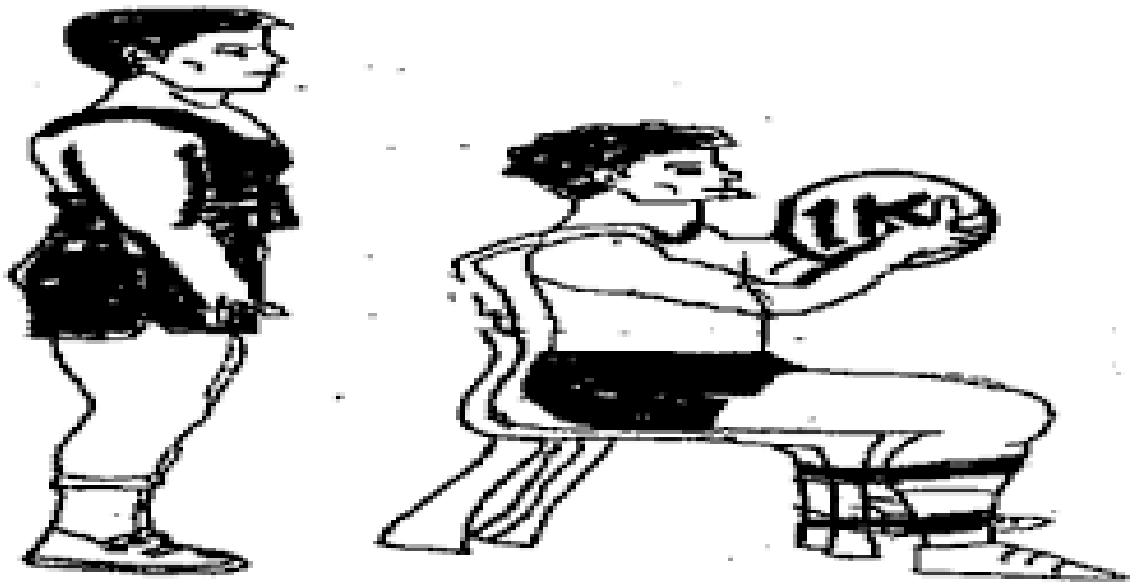
تعد الاختبارات اداة مقننة تبنى من قبل متخصصين وتستعمل فيها ضوابط دقيقة ومنها الثقل العلمي الذي يستند على دقة القياس، وصلاحية الاختبارات، وصلاحية الاختبارات تعتمد على المعاملات العلمية والخصائص السيكومترية، ويكون للاختبار ثقل علمي متى مدى توافر عوامل الصدق والثبات والموضوعية في ذلك الاختبار بحيث يصبح له القدرات على التمييز ومن شروط الاختبارات الجيدة أن تتمتع بالثقل العلمي ونعني به:

أولا : صلاحية الاختبارات والقياسات: وذلك من خلال توافر آلاتي:

1. القدرة التمييزية (التفريقية) (المقارنة الطرفية) للاختبارات.
2. معامل السهولة والصعوبة.

ثانيا : المعاملات العلمية: المتمثلة بـ:

1. الصدق
2. الثبات
3. موضوعية



الأسس العلمية وطريقة تحققها

أولاً / الصدق

يعد الصدق أحد أكثر المفاهيم الأساسية في مجال الاختبارات، ويعد الصدق واحداً من المؤشرات التي يجب توافرها في الأداة الاختيارية المعتمدة في قياس أي من الصفات والظواهر الرياضية، ومن أهم شروط الاختبار الجيد وهو يعني: المدى الذي يحقق به الاختبار أو أي متغير آخر الغرض الذي وضع من اجله ما يقيسه الاختبار والى أي حد ينجح في قياسه، وهو صدق الاختبار في قياس ما وضع من اجله، معناه الحصول على نتائج صادقة من الاختبار في قياس السمة المراد قياسها.

فالاختبار الصادق (الصحيح) هو الذي يقيس ما أعد من أجل قياسه فعلا، أي يقيس الوظيفة التي أعد لقياسها، ولا يقيس شيء مختلف، والصدق في هذا الإطار يعني إلى أي مدى أو إلى أي درجة يستطيع هذا الاختبار قياس ما قصد أن يقاس به

يعد الصدق نسبي بمعنى أن الاختبار يكون صادقا بالنسبة للمجتمع الذي قنن فيه فاختبار الركض 1500 م قد يكون صادقا لقياس مطاولة الجهاز الدوري التنفسي لطلبة الجامعة في حين لا يكون على نفس الدرجة من الصدق إذا استخدم نفس الاختبار لقياس نفس القدرة للمرحلة الابتدائية، وعليه فالصدق ليس أمرا مطلقا بل يختلف من اختبار لآخر بحيث لا نستطيع أن نقول أن الاختبار صادق أو غير صادق بل نقول انه صادق بدرجة ما.

ويتحدد صدق الاختبار عادة بمعامل صدقه الذي يعني معامل الارتباط بين درجات الأفراد في الاختبار ودرجاتهم في المحك، أي أن معامل الصدق هو أحد تطبيقات معامل الارتباط وقيمته الحقيقية والواقعية تنحصر بين (الصفر إلى +1) أي عدم وجود ارتباط سالبا.

وكلما كانت المؤشرات عالية كلما كانت الاداة صادقة واما اذا لم تعطي مؤشرات عالية اي تكون المؤشرات منخفضة معنى ان الاداة غير صادقة.

وللتحقق من صدق الاختبارات والاطمئنان إلى صلاحيتها حيث من المحتمل ان تكون مناسبة للاستخدام نتيجة تأثرها بالعديد من المتغيرات، يفضل أن يقوم المربي الرياضي (الباحث ، القائم بالاختبار ، المدرب ، المدرس) بالتأكد من المؤشرات التي أشرنا إليها آنفاً نبين الآتي :

- المحك الذي يستخدم لصدق الاختبار.
- العمر (السن) - أي المرحلة العمرية.

- الجنس (ذكر، أنثى).
- النضج.
- خبرة التعلم لأفراد العينة أو المجتمع المدروس

أنواع الصدق وطرق حسابها

ويتم التحقق من صدق الاختبار في ضوء اتجاهين أساسيين هما (الاتجاه المنطقي والاتجاه التجريب)

الاتجاه الأول/ الاتجاه المنطقي: يحكم المنطق والخبرة الفردية والاطر المرجعية لتقدير الصدق، ويندرج تحت هذا الاتجاه صدق المحتوى.

الاتجاه الثاني/ الاتجاه التجريبي وهذا يعني لابد من وجود عينة يطبق عليها المقياس أو الاختبار ويكون الاختبار صادق أذا وجدت علاقة بينه وبين اختبار آخر (المحك) ويندرج تحت هذا الاتجاه الصدق المرتبط المحك.

للصدق أنواع مختلفة بحسب معنى الصدق وهناك أنواع متعددة حددها المشتغلين بالقياس وسنتطرق على الأنواع الاكثر شيوعاً واستخداما منها:-

أولا: الصدق الظاهري

هو الصدق الذي يمثل الشكل العام للاختبار أو مظهره الخارجي من حيث مفرداته وموضوعاته ووضوح تعليماتها والذي يدل على ما يبدو أن الاختبار يقيسه ظاهرياً وليس ما يقيسه الاختبار بالفعل ويعتمد هذا النوع من الصدق على الفحص المبدئي لمحتويات الاختبار أي بالنظر على فقراته وكيفية صياغتها ومدى وضوحها وكذلك النظر الى التعليمات ودقتها ثم مقارنة هذا الذي يبدو بالوظيفة المراد قياسها فإذا أقترب الأثنان كان الاختبار صادقا ظاهرياً (سطحياً) كونه يدل على المظهر العام للاختبار.

وهذا يعني عندما نبني اختبار او أداة لقياس صفة معينة وأريد أن التحقق من صدق هذه الأداة فالوسيلة الأولى التي نلجأ اليها هي أن عرض هذه الأداة على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال موضوع القياس في التخصص الذي يخص السمة المراد قياسها أو على الخبراء والمختصين في مجال الاختبارات والقياس.

ويعتمد الصدق الظاهري على الخبراء والاختصاصيين من ذوي الخبرة فــي تحديد صدق الاختبار وذلك من خلال الاعتماد على النسبة المئوية لتحديد أكثر اتفاق الخبراء على الاختبار ويمكن استخدام (مربع كاي) لاستخراج صدق الاختبار وعلى الرغم من أن هذا النوع يعد أقل أنواع الصدق أهمية إلا أنه من المرغوب أن يكون الاختبار ذا صدق ظاهري.

ثانيا: صدق المحتوى:

يقصد به فحص مضمون أو محتوى الاختبار فحصاً دقيقاً لغرض تحديد ما إذ كان يشمل على عينة ممثلة لميدان الموضوع الدراسي الذي يقيسه أي تحليل مواد الاختبار وفقراته لتحديد الوظائف والجوانب والمستويات الممثلة فيه ونسبة كل فيها الى الاختبار ككل، هو ان يقيس الاختبار ما وضع من اجله بدون أي زيادة غير ضرورية، وصدق المضمون في ان الاختبار يتم من خلاله التعرف على مدى ما حصل للاعب او الطالب في التدريب من المعارف والمعلومات نتيجة الممارسة للنشاط الرياضي.

ويعد صدق المحتوى من أكثر انواع الصدق ملائمة مع الاختبارات التحصيلية ولكي يتحقق يتطلب الجوانب الأساسية الآتية:

1- تحليل محتوى المادة الدراسية: فالخطوة الأولى في الوصول إلى صدق المحتوى وهو بتحليل الموضوع الذي نريد قياسه فنحلله تحليلاً منتظماً لتحديد مجالاته وتقدير الوزن لكل مجال بناء على أهميته بالنسبة لبقية المجالات الأخرى.

2- تحديد الأهداف التعليمية (السلوكية): أي انه يجب أن تكون فقرات الاختبار ممثلة للأهداف السلوكية فإذا كانت الاهداف مثلا (المعرفة، الاستيعاب، التطبيق) فيجب أن تمثل الفقرات (الاسئلة) هذه الأهداف بناء على أهمية النسبية لكل هدف.

3- جدول المواصفات: وفيه يتم حصر المواصفات وتحديد الأهمية النسبية لكل بغية تمثيلها في الاختبار مع ما يتناسب وأهميتها.

4- تقديرات المحكمين: يعتمد صدق المحتوى على تقديرات المحكمين لذلك يجب الاعتماد على محكمين قادرين ومختصين في مجال القياس والاختبار لكي نحصل على مؤشرات صدق غير مزيفة.

وبما ان صدق المحتوى يعتمد على تقديرات المحكمين فأنه سيكون عرضة لأخطاء التقدير ولتلافي هذه الأخطاء يمكن الاعتماد على زيادة عدد المحكمين قدر الإمكان للكشف عن مدى الاتفاق في تقديراتهم.

وأحيانا يسمى بصدق المحكمين: ويتم الحصول على صدق المحكمين عن طريق عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المجال وذلك للتأكد من سلامة صياغة البنود من ناحية ومدى مناسبتها للمجال المراد قياسه من ناحية أخرى.

فمثلا تم بناء اختبار لقياس مهارة الارسال في الكرة الطائرة فيتم عرض الاختبار على الخبراء والمختصين في لعبة الكرة الطائرة وعلى الخبراء والمختصين في مجال الاختبار والقياس وبعدها نبحث معاملات نسب اتفاق بين المحكمين على بنود أو محاور الاختبار وبعدها نقول بأنهم اتفقوا على الاختبار.

ماهي الشروط التي يجب أن تراعى في صدق المحكمين (صدق المحتوى)

1. م=تعريف السمة أو الخاصية المراد قياسها تعريف واضح ومحدد ودقيق
2. التعرف على مكونات السمة أو الخاصية المراد قياسها واهمية كل مكون فيها والوزن النسبي لكل مكون وبعد كل مكون بالنسبة للاختبار ككل.
3. وضع مفردات بما يتفق مع الابعاد او الاجزاء التي استقر عليها الرأي في ضوء المرحلتين السابقتين.
4. طريقة تصحيح البنود أو الأسئلة التي تم وضعها كأن تصحح (4 – 3- 2- 1) أو (صفر – 1) أو (5- 4- 3- 2- 1) أي كيفية تصحيها.
5. هل توجد بنو إيجابية وبنود سلبية أو بنود ذات الاتجاه الإيجابي وبنود ذات الاتجاه السلبي

وهذه هي مجموعة العناصر يجب أن تكون واضحة ومكتملة أمام المحكم حتى يستطيع اعطاء الإجابة لكن بدون هذه العناصر لم تخرج بتحكيم جيد.

فصدق المحتوى يدل على مدى تمثيل اداة القياس للنطاق السلوكي للسمة المراد قياسها، اي قياس عينة لما تعلموه الطلبة ويحدده المعلم من خلال ما تم التركز عليه بالمحاضرات ويمكن استخدام جدول المواصفات

ثالثا: الصدق التجريبي

يعتبر الصدق التجريبي من أفضل انواع الصدق واكثرها شيوعاً، حيث يتعمد على ايجاد معامل الارتباط بين الاختبار الجديد واختبار آخر سبق اثبات صدقه في قياس الظاهرة قيد البحث، فمثلاً –

إذا كنا بصدد قياس اللياقة البدنية عن طريق اختبار جديد بنى وقنن لهذا الغرض فمن الممكن ايجاد صدق هذا الاختبار عن طرق ايجاد معامل الارتباط وبين اختبار آخر ثبت صدقه لقياس اللياقة البدنية.

ويطلق عليه احياناً بصدق التعلق بمحك ويقصد به الاجراءات التي يتمكن من خلالها من حساب الارتباط بين درجات الاختبار وبين محك خارجي مستقل هو السلوك نفسه النشاط الذي يتناوله الاختبار بالقياس، حيث يتم مقارنة درجات الاختبار بمتغير او متغيرين خارجتين يعتبران مناسبين لتوفير قياس للسمة موضوع الاختبار.

المحك هو معيار نحكم به على اختبار وقد يكون مجموعة الدرجات او التقديرات او المقاييس صمم الاختبار للتنبؤ بها او الارتباط معها كمقياس لصدقها، هو مقياس موضوعي تم التحقق من صدقه، ذلك نقارن بينه وبين المقياس الجديد للتحقق من درجة صدق ذلك المقياس، وذلك عن طريق معامل الارتباط بينهما، والصدق التجريبي يعتمد على معامل الارتباط بين الاختبار الجديد واختبار آخر سبق اثبات صدقه او محك. (الصدق المرتبط بالمحك له نوعين هما:

ويصنف وفقاً للغرض من استخدامه الى نوعين هنا:

الصدق التلازمي و الصدق التنبؤي

النوع الاول/ الصدق التلازمـــي:

يعني الكشف عن العلاقة بين الاختبار المراد استخراج صدقه ومؤشرات المحك التي نحصل عليها في نفس الوقت تقريباً، ففيه نعطي الاختبار لمجموعة من الطلبة تتوفر لدينا عنهم معلومات وفي هذه الحالة يكون المحك المستخدم فـي تقويم صدق الاختبار بيانات أخرى من الصفة جمعت فـي نفس الوقت الذي أجري فيه الاختبار على المجموعة نفسها وقد تكون هذه البيانات مثلاً تقديرات المدرسين لذكاء الأطفال واستخدامهم فـي تقويم صدق اختبار الذكاء ويستخدم الصدق التلازمـي فـي بعض الأحيان لتلافي مشكلة الصدق التنبؤي وبما يتطلبه من وقت طويل .

يمثل الصدق التلازمي العلاقة بين الاختبار ومحك موضوعي تجمع البيانات عليه وقت أو قبل أجراء الاختبار، أي التعرف على مدى ارتباط الدرجة على الاختبار بمحكات الأداء الراهنة، يستخدم عندما يتلازم تطبيق الاختبار وتطبيق المحك معا ويصبح الهدف هو معرفة عما إذا كان كل من الاختبارين يقيسان خصائص قائمة بالفعل في وقت واحد، وذلك بهدف تقدير الحالة الراهنة، وهو من انسب الأساليب ملائمة للاختبارات التشخيصية فأعداد اختبار لقياس السرعة لو ارتبط بدرجة أو تقدير المدرب أو المدرس لأفراد العينة، فان معامل الارتباط العالي مؤشر صدق تلازمي.

ويعني به أيضا تطبيق الاختبار الذي تم بناءه واختبار تم اعداده وتقنينه سابقا الاثنين في نفس التوقيت وعلى نفس العينة من هنا جاءت كلمة التلازم الاثنين مع بعض، اي يكون تطبيق الاختبارين في نفس التوقيت فالاختبار الجديد والاختبار الثاني له خصائص سايكومترية جيدة ومتوفرة، أي تم بناء اختبار لقياس سمة وهناك اختبار متوفر الشرط الأساسي أن يكون متوفر فيه صدق وثبات ومعايير ومقنن، كل معلوماته متوفرة عند الباحث تم تطبيق الاثنين ويحسب معامل الارتباط بين الاثنين، إذا كان معامل الارتباط موجب بغض النظر عن دلالته قوي أو مرتفع فنقول الاختبار يتمتع بصدق محك تلازمي.

ومعامل الارتباط حدوده معروفة (من سالب واحد الى موجب واحد من (−1إلى + 1)) لكن في الصدق يكون معامل الارتباط (أكبر من الصفر ولم يصل إلى الواحد الصحيح (صفر إلى 1)) مثلا (5و0 أو 6و0 أو 7و0 أو 8و0 أو 9و0 ولم يصل إلى 1 الصحيح) أي كلما اقترب معامل الصدق من الواحد نقول ان الاختبار صادق صدق محك تلازمي مرتفع كلما اتجه ناحية الصفر الصدق يكون منخفض اذا المحك التلازمي .

الشروط التي يجب أن توفر بالمحك أو المعيار

1. المحك أو المعيار يكون متمتع بصدق وثبات
2. لا يتأثر المحك أو المعيار بالعوامل الذاتية
3. ان يكون المحك أو المعيار متعلقاً بالوظيفة التي وضع الاختبار لقياسها، أي ان المحك أو المعيار يقيس نفس السمة أو نفس الخاصية التي يقيسها الاختبار، أي يكون المحك أو المعيار وثيق الصلة بما يقيسه الاختبار
4. حدود معامل الصدق هي قيمة معامل الارتباط بين الاثنين ويجب أن يكون موجب وكلما يكون معامل الارتباط أعلى من الصفر وقريب من الواحد الصحيح هذا دليل على ان الاختبار صادق بما يسمى صدق المحك سوى تلازمي أو تنبؤي.

النوع الثاني/ الصدق التنبؤي:

الاختبار الذي يتمتع بالصدق التنبؤي هو ذلك الاختبار الذي يكون له القدرة على التنبؤ بنتيجة معينة في المستقبل ، اي يقوم على اساس مقارنة درجات افراد البحث الناتجة من اختبار له صدقه التنبؤي العالي في قياس ظاهرة معينة (محك) بنتائج الاختبار المراد حساب صدقه التنبؤي الصدق التنبؤي يعني مدى صلاحية الاختبار في الاشارة الى مستوى الانجاز الذي ينتظر ان يصل اليه المفحوص في موضوع مماثل او قريب من حيث نوعه او صعوبته والوصل الى هذا الصدق يساعد في التحقق من قدرة الاختبار على تحقيق أحد اغراضه التي وضع من اجلها وهي اتخاذ القرارات حول المستقبل.

مثال: اختبار القدرات لطلاب المتقدمين لكلية التربية الرياضية، والقدرة على الاستمرار بالدراسة معامل الارتباط العالي بين الاثنين مؤشر صدق تنبؤي.

ويشير الصدق التنبؤي إلى قدرة درجات الاختبار على التنبؤ بسلوك محدد في المستقبل، فالصدق التنبؤي يعني عبارة عن امكانية التنبؤ بنتائج لاحقة والتي افترضها القائم بالاختبار مسبقاً على أساس المقارنة بين درجات الأفراد في الاختبار وبين درجاتهم على محك يدل على أدائهم في المستقبل، ويعتبر الاتفاق (معامل الارتباط) بين درجات الاختبار ودرجات المحك هو معامل صدق الاختبار، وعليه فهو عبارة عن عمليات يمكن من خلالها حساب الارتباط بين درجات الاختبار وبين درجات محك خارجي مستقل. مثال اختبار القدرات للطلاب المتقدمين لكلية التربية الرياضية، واختبار القدرة على الاستمرار بالدراسة ومعامل الارتباط العالي بين الاثنين مؤشر صدق تنبؤي.

ويعتبر هذا النوع من الصدق من أهم أنواع الصدق حيث أنه يساعد في توفير الوقت والجهد والمال، وهو يجرى بوجود فترة زمنية بين تطبيق الاختبارين.

مثلا / تم بناء اختبار لقياس الكفايات المهنية لمعلمي المرحلة الابتدائية وتم تطبيق الاختبار عليهم والوزارة عندها اختبار للكفاية المهنية والمعلمين طبقوا هذا الاختبار بعد فترة من تطبيق الاختبار المعد وتم طلب نتائج الاختبار المعد من قبل الوزارة ويتم اجراء معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين فكلما كان معامل الارتباط قوي ومرتفع اذن الاختبار قادر على التنبؤ بما سيكون عليه الافراد مستقبلا.

اي ان العينة التي تأخذ درجات عالية في الاختبار هي التي تحقق معدلات عالية بعد سنة او في نهاية السنة، معنى ذلك ان الاختبار له قدرة تنبؤية في لما سوف يحققه الافراد مستقبلا، الا أنه في أغلب الأحيان يكون معامل الارتباط واطئ وذلك بسبب أننا نجمع البيانات عن المحك يعد أجراء الاختبار بفترة زمنية أي في المستقبل وقد تحدث تغيرات على أفراد العينة.

الفرق بين الصدق التنبؤي والصدق التلازمي:

- الهدف من الاختبار: هل هو تحديد الحالة الراهنة (صدق تلازمي) او التنبؤ بنتيجة معينة في المستقبل بين الاختبار والمحك (صدق التنبؤي).
- اختلاف الاجراء في التطبيق: في الصدق التلازمي يطبق الاختبارين بنفس التوقيت أما الصدق التنبؤي يكون هناك فترة زمنية بين تطبيق الاختبار وتطبيق المحك .
- الفترة الزمنية بين الاختبار والمحك: في الصدق التلازمي لا توجد فترة زمنية بين الاختبار والمحك، أي يطبقان بنفس الوقت، أما بالصدق التنبؤي فتكون هناك فترة زمنية
- وقت الحصول على درجات المحك أو المعيار: ففي الصدق التنبؤي نحصل على درجة بعد فترة من تطبيق الاختبار الجديد وقد تصل الفترة إلى أكثر من سنة أما في الصدق التلازمي فيحصل على درجة المحك أثناء تطبيق الاختبار.
- الفائدة من الاختبار: يستفاد من صدق الاختبار في الصدق التنبؤي في التعرف على درجة انجاز الطالب في المستقبل، أما الصدق التلازمي فيستفاد منه في الاختبارات التي تقيم السلوك الحالي للطالب.
- يكون الصدق التنبؤي أكثر ملائمة مع اختبارات الاستعداد المدرسي واختبارات الذكاء أما الصدق التلازمي فأنه يكون أكثر ملائمة مع الاختبارات التحصيلية والاختبارات الشخصية.

رابعا: صدق المفهوم (صدق التكوين الفرضي أو صدق البناء)

يطلق لفظة تكوينات على المكونات او العناصر الأساسية التي تشكل في مجموعها الظاهرة، فمثلا يمكن ان تتضمن القدرة المهارية في كرة اليد على مجموعة من المكونات هي : (المحاروة ، التمرير ، التصويب ، الاستلام) ، وعلى ذلك فاذا تضمن الاختبار)المراد التعرف على صدق التكوين الفرضي له) على وحدات لقياس كل مكون من المكونات السابقة فان هذا الاختبار يكون لقياس القدرة المهارية في كرة اليد . ومن أساليب صدق التكوين الفرضي هي :

- التقدير الشخصي للمحكمين .
- التقدير الذاتي للمفحوصين .
- الارتباط باختبارات أخرى .

وهو الصدق الذي يركز على وجود مؤشر أو دليل على ان درجات اداة القياس تقيس المفهوم النظري للسمة المراد قياسها، ويستخدم في العلوم الانسانية التي لا يمكن قياسها مباشرة.

فمثلا / إذا ارادة قياس النضج الاجتماعي

فيكون التكوين الفرضي له هو التعريف الاجرائي للنضج الاجتماعي.

واداة القياس هي التي تصمم لتقيس النضج حسب التعريف الاجرائي.

الادلة أو الطرق أو اجراءات أو اساليب الحساب التي يمكن من خلالها التوصل الى صدق التكوين الفرضي أو صدق البناء (صدق المفهوم)

خامسا : الصدق التميزي :

يعرف الصدق التمييزي بأنه قدرة الاختبار أو كل فقرة من فقرات المقياس على التمييز بين أصحاب القدرات العالية وأصحاب القدرة المنخفضة في سمة أو صفة أو قدرة أو مهارة حقيقية، ويعرف بانه مقدرة المقياس على التمييز بين مجموعتين متميزين منطقياً بالنسبة للصفة المقاسة

خامسا :صدق الاتساق الداخلي

وهو يعبر عن ان هناك ارتباط دال احصائيا بين الفقرات والدرجة الكلية للمحور او بين الدرجة الكلية لمحور والدرجة الكلية للاختبار او بين الفقرات والدرجة الكلية للاختبار، وإذا كانت الارتباطات دالة احصائيا يعني الفقرات تقيس السمة المراد قياسها، وأما إذا كانت الارتباطات غير دالة احصائيا معنها ان الفقرة لا تقيس المحور لذا يجب حذف الفقرة، يتم استخدام هذا الصدق عندما يكون للاختبار ابعاد (مجالات)

سادسا: الصدق العاملي

يعتبر هذا النوع من الصدق من أفضل الانواع المتداولة، حيث يعتمد على اسلوب احصائي متقدم هو التحليل العاملي، وهي طريقة احصائية لدراسة الترابطات المتبادلة بين مجموعة درجات أو اختبارات بهدف تحديد عدد من العوامل (المفاهيم البنائية المطلوبة لتفسير هذه الارتباطات المتبادلة)

فكرته على حساب معاملات الارتباط بين كل عبارة والعبارات الاخرى ويتجمع بين كل مجموعة عامل او أكثر ونتيجة لهذه العملية فأن الاختبار يختزل الى عدد صغير ن العوامل او السمات المشتركة والتي يطلق عليها (المكونات الاساسية) للظاهرة التي يقيسها الاختبار ومن خصائص هذه الطرقة انها تنفي الاختبار من العبارات الضعيفة التي يظهر انها لا ترتبط باي عامل او مكون اساسي من مكونات الاختبار وهذا يعني ان هذه العبارة لا تقيس الظاهرة التي وضع الاختبار لقياسها.

فمثلا / الفرد يبدأ بعدد كبير من المقاييس المختلفة ويتم فحص الترابطات بينها ويجد العوامل التي تترابط مع بعضها، وهذا يعمل على تقليص العوامل أو الفقرات الى عدد أصغر من العوامل التي يجري قياسها وتعد اساس لها.

العوامل المؤثرة في صدق الاختبار:

1- عوامل متعلقة بالمختبر:

أ- اضطراب المختبر في الاختبار.

ب- العادات السيئة في الإجابة.

2- عوامل متعلقة بالاختبار:

- لغة الاختبار: يجب ان تكون لغة الاختبار واضحة ومفهومة.
- غموض الأسئلة: غموض الاسئلة وعدم فهمها من قبل العينة يؤثر على صدق الاختبار.
- سهوله الأسئلة أو صعوبتها: يجب تكون الاسئلة مناسبة لمستوى العينة بحيث لا تكون سهلة جدا ولا صعبة جدا.
- صياغة الأسئلة: يجب ان تصاغ اسئلة الاختبار بطريقة منسقة وعبارات مفهومة
- العلاقة بين الأسئلة وما تعلمه المختبر: ان تكون اسئلة الاختبار من ضمن ما تعلمه المختبر.
- طول الاختبار: حيث ان طول الاختبار يؤثر في صدقه ويزداد صدق الاختبار بزيادة مكوناته سواء عبارات أو أسئلة أو اختبارات...الخ لذا يلجأ مصمم الاختبار الى زيادة عدد فقراته حين يتبين ان معامل صدقه منخفض.

- ثبات الاختبار: ان صدق الاختبار يتأثر بثباته مباشرة فالصدق دالة لمعامل الثبات ويصل ثبات الاختبار الى اقصاه حين يزداد طوله ويؤثر ثبات القياس في صدقه فان انخفاض معامل الثبات يؤثر على وجود خلل في الاختبار وفي نفس الوقت مؤشر لانخفاض صدقه فيتأثر الصدق بقيمة الثبات، لذلك فالنهاية العظمى للصدق لا تزيد عن الجذر التربيعي لمعامل الثبات للاختبار

- ثبات الميزان أو المحك: يتأثر صدق الاختبار بثبات الميزان او المحك ولهذا فان من الأمور الضرورية اختيار موازين ذات ثبات عال، حيث يزداد الصدق تبعا لزيادة ثبات المحك ويتأثر بالقيمة العددية وثبات الميزان او المحك.

- اقتران ثبات الميزان بثبات الاختبار.

- التباين: يتأثر الصدق بتباين درجات الاختبار فزيادة أو نقصان الفروق الفردية بين افراد العينة في السمة المراد قياسها تؤثر على الصدق.

3- عوامل متعلقة بإدارة الاختبار:

أ- عوامل بيئية كالحرارة ولبرودة والرطوبة والضوضاء.

ب- عوامل متعلقة بالطباعة.

ج- عوامل متعلقة بالتعليمات الغير واضحة أو المتذبذبة.

الثبات وطرق حسابه :

الثبات :يعني الدقة والتحديد والوضوح في القياس، فالمقياس أو الجهاز الثابت سوف يعطي نفس النتيجة تقريبا لنفس الشخص عند إجراء القياس لمرات عديدة في نفس اليوم أو أيام مختلفة،

1- طريقة إعادة الاختبار :

ويعني أنه أذا أعيد الاختبار مرة أو مرات أخرى على العينة نفسها أو على عينات أخرى بنفس المواصفات وتحت نفس الظروف يعطي نتائج معنوية، ويعني إيجاد قيمة معامل الثبات بتطبيق الاختبار على عدد من الأفراد ومن ثم تطبيقه مرة أخرى على ذات الأفراد بعد انقضاء مدة زمنية ومن ثم إيجاد قيمة معامل ارتباط بيرسون، كما يعني الثبات الاستقرار أي انه لو أعيد تطبيق

الاختبار نفسه على الفرد الواحد فانه يعطي شيئا من الاستقرار في النتائج، ويعد هنا الاختبار موثوق به ويعتمد عليه

معنى الاختبار الثابت بصورة مختصرة هو ضمان حصول على نفس النتائج تقريبا إذا اعيد الاختبار على نفس المجموعة من الافراد وفي نفس الظروف بشرط ألا يحدث تعلم أو تدريب في الفترات ما بين الاختبارين، وقيل إن معامل الثبات هو معامل الارتباط بين مجموعتين من القياسات التي تجري لنفس الأفراد تحت نفس الظروف لنفس الاختبار أو بصيغ متكافئة منه، وبمعنى لو كررت عمليات قياس الفرد الواحد لأظهرت درجة شيئاً من الاتساق أي أن درجته لا تتغير جوهرياً بتكرار اجراء الاختبار. يقاس الثبات احصائياً عن طريق معاملات الارتباط بين الدرجات التي يحصل عليها الطالب أو اللاعب في المرة الاولى بدرجات نفس الاختبار في المرة الثانية ولنفس الطلبة أو اللاعبين.

2- التجزئة النصفية :

تقوم هذه الطريقة على تطبيق الاختبار مرة واحدة ويتم الحصول على ثبات الاختبار من خلال تقسيم الاختبار على نصفين متكافئين ثم حساب معامل الارتباط بين استجابات الأفراد على الأسئلة ذات العبارات الزوجية واستجاباتهم على الأسئلة ذات العبرات الفردية، وميزة هذه الطريقة أنها تستبعد المخاطر التي يتعرض لها حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار، وتشترط هذه الطريقة:-

1. أن تتساوى القيم العددية للمقاييس الإحصائية المختلفة لنصفي الاختبار وذلك يعني أن يكافئ الجزئيين من حيث مستوى صعوبة الأسئلة بمعنى أن صعوبة السؤال الأول في النصف الفردي تساوى صعوبة السؤال الأول في النصف الزوجي من الاختبار.
2. أن يكون متوسط درجات الأفراد على النصف الفردي مساوياً لمتوسط درجاتهم على النصف الزوجي.
3. أن يكون تشتت درجات الأفراد (الانحراف المعياري) في النصف الفردي مساوياً لتشتت تلك الدرجات في النصف الزوجي .

وهنالك عدة طرق لتقسيم الاختبار منها :

أ- القسمة النصفية : وذلك بقسمة الاختبار الى نصفين متساويين فمثلا لو كان لدينا اختبار يتكون من (60) فقرة فسيكون النصف الاول (1-30) فقرة والنصف الثاني من (31-60) فقرة.

ب- الفردي والزوجي : يتم ذلك بقسمة فقرات الاختبار الى نصفين بحسب ارقام الفقرات فالفقرات ذات الارقام الفردية مثلا تعد قسماً اولاً والفقرات ذات الارقام الزوجية قسماً ثانياً

وتتم من خلال عمل اختبار واحد ويتم تطبيقه بجلسة واحدة وبعد التصحيح يتم توزيع الدرجات ويتم تجزئته الى نصفين ويتم حساب معامل الارتباط بين النصفين، أو يتم التقسيم على اساس الدرجات الفردية والزوجية المجموعة الأولى واستخراج معامل الارتباط بينهم وهو يحسب معامل الثبات، لكن اتضح هناك مشكلة وهي ان معامل الارتباط الناتج هو لنصف الاختبار وليس للاختبار ككل ولتلافي هذه الإشكالية تم عمل معادلات إحصائية لتصحيح معامل الثبات الناتج من طريقة التجزئة النصفية، ولتحقيق الثبات للاختبار ككل نستعمل قانون سبيرمان براون.

$$\text{سبيرمان براون} = \frac{2 \times \text{معامل الثبات}}{1 + \text{معامل الثبات}}$$

3- طريقة الصور المتكافئة :

تعد هذه الطريقة من أفضل الطرق ملائمة مع الاختبارات التحصيلية ويفترض تكوين صورتين متكافئتين من الاختبار الواحد بحيث تكون هذه الصور متكافئة وتتوفر فيها نفس مواصفات الاختبار الذي نريد التحقق من ثباته بحيث يحتوي على نفس العدد من الاسئلة وأن تكون صياغة الاسئلة متماثلة ودرجة الصعوبة واحدة وأن تتضمن محتوى واحد وأن يتفق معه في جميع المظاهر الاخرى مثل التعليمات والامثلة والشكل العام.

تقوم هذه الطريقة على إعداد صورتين متكافئتين أو أكثر من الاختبار الواحد ثم تطبق الصورتان على نفس المجموعة، وتشترط هذه الطريقة التأكد من تكافؤ الصورتين في نواح عديدة أهمها:

1. تمثيل المتغيرات السلوكية أو الوظائف النفسية المقاسة.
2. عدد مكونات الوظيفة المقاسة في الصورتين واحدا.

3. نفس العناصر التي تقيس كل من هذه المكونات.
4. نسب العناصر التي تقيس المكونات في الصورتين متماثلة
5. حيث نفس الطول وطريقة الإجراء والتصحيح والزمن المخصص للاختبار
6. وتطبق الصورتان على نفس المجموعة.

ثم يحسب معامل الارتباط بين درجات كل من الاختبارين الممثلين لكلا الصورتين، ويكون هذا المعامل هو المعبّر عن معامل الثبات،

4- طريقة كيودر – ريتشارد ستون : هذه الطريقة لا تتطلب الى تحليل فقرات المقياس ولكنها تتطلب المتوسط الحسابي وكذلك الانحراف المعياري

الخطأ المعياري : يعد من المؤشرات الاحصائية الهامة التي تستخدم لوصف ثبات الاختبار واقرار مدى كفاية او صلاحية هذا الثبات ، إذ ان العلاقة بين الثبات والخطأ المعياري علاقة عكسية فكلما زاد معامل الثبات قل الخطأ المعياري والعكس صحيح

العوامل المؤثرة في الثبات

- طول الاختبار ان عدد اسئلة الاختبار عامل مؤثر في درجة ثبات الاختبار فكلما زاد عدد الفقرات ادى ذلك الى ارتفاع معامل الثبات.
- زمن الاختبار يتأثر ثبات الاختبارات الموقوتة بالزمن المحدد لها.
- صياغة الاسئلة : جودة صياغة بنوده وتعليماته وطريقة الأجراء، واذا كانت الاسئلة غامضة وطويلة تقلل من الثبات والاسئلة الواضحة والموضوعية والقصيرة تزيد من الثبات.
- صعوبة أو سهولة الفقرات ودقتها ان وجود فقرات صعبة في الاختبار لا يستطيع اغلب الافراد او جميعهم من الاجابة عنها تؤثر في الاختبار من حيث ثباتها الا ان حذفها لا يؤثر على درجة المفحوص كما ان وجود فقرات سهلة يستطيع جميع افراد العينة الاجابة عنها تؤثر في معامل ثبات الاختبار الا ان حذفها لا تؤثر على الاختبار لذلك ينبغي حذف الاسئلة الصعبة او السهلة لرفع ثبات الاختبار

- مستوى افراد العينة التي تخضع للاختبار ، اي مستوى الفرد المفحوص من حيث قدرته على أداء المهارات التي يقيسها الاختبار وطريقته في الأداء، وفهمه لتعليمات الاختبار
- حالة الفرد : يتأثر الثبات بحالة الفرد النفسية والصحية ومدى تدربه على الموقف الاختباري فالمرض والتعب والتوتر الانفعالي قد يؤدي الى نقصان الثبات .
- ظروف اجراء الاختبار ان أي تغيير في الظروف الخاصة بإجراء القياس من اختبار لآخر يؤثر على نتائج المقياس ويحد من عوامل الخطأ الذي يؤثر في ثبات الاختبار .
- موضوعية الاختبار : تعد موضوعية التصحيح من بين العوامل المؤثرة في ثبات لاختبار
- التخمين: يلجأ بعض من المفحوصين في حالة عدم تأكدهم من الاجابة الصحيحة الى التخمين مما يؤدي الى خفض ثبات الاختبار حيث زيادة اثر التخمين يقود الى نقص الثبات
- بعض التغيرات النفسية التي تحدث اثناء عملية القياس ، التوتر ، القلق ، الخوف ، الدافعية
- مدى كفاءة وتأهيل القائمين بالاختبار أو القياس
- خبرة التعلم او الممارسة التي يكتسبها افراد العينة من تطبيق الاختبار عليهم أول مرة .
- مدى كفاءة وتأهيل القائمين بالاختبار أو القياس
- درجة تعود الافراد على الاختبار وعلى استخدام ادوات واجهزة الاختبار والقياس .
- تنظيم البيئة التي يتم فيها تنفيذ الاختبار .
- الاحماء قبل تطبيق الاختبار

العلاقة بين ثبات وصدق الاختبار

ان الثبات شرط اساسي وهام للاختبار ولكنه لا يمكن ان يكون بديلاً عن الصدق ، والاختبار الذي يتميز بمعامل ثبات ضعيف فانه بالضرورة يحمل درجة متواضعة من الصدق .

في حين ان الاختبار الذي يتميز بمعامل ثبات عالٍ لا يعني بالضرورة ان يحمل درجة عالية من الصدق .

فمثلاً : قد يعطي اختبار 200 متر عند تطبيقه اكثر من مرة على نفس الفرد تحت نفس الظروف، نفس النتائج وبذلك نحصل على معامل ثبات مرتفع، هذا وبالرغم من معامل الثبات العالي فإننا نجد

ان اختبار 200 متر لا يحمل درجة عالية لقياس السرعة (لأنه يقيس تحمل السرعة) ومن ذلك يتضح ان معامل الثبات العالي ليس مؤشراً لدرجة صدق عالية للاختبار .

ومثلاً : اذا قمنا بتطبيق اختبار ما لقياس مهارة حركية معينة وفي كل مرة تحصل على نتائج مختلفة (غير متسقة) ، فهذا يؤكد ان معامل الثبات ضعيف ، وبالتالي فان مثل هذا الاختبار الذي يعطي في كل مرة درجات مختلفة تماماً لا يمكن ان نثق فيه كاختبار صادق في قياس الظاهرة موضوع القياس .

ثالثاً : موضوعية الاختبار

ان من أهم الصفات الأساسية للاختبار الجيد هي أن يكون موضوعيا لقياس الظاهرة التي اعد أصلا لقياسها، والموضوعية هي التحرر من التحيز أو التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية للمختبر كآرائه وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه، فالموضوعية تعنى بوصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلا لا كما نريدها أن تكون.

فالموضوعية: تعني أن الاختبار لا يتأثر بالعوامل الذاتية للمحكمين القائمين على ذلك الاختبار، إذ إن الاختبار الموضوعي هو الذي لا يحدث فيه تباين بين آراء المحكمين، إذا ما قام بالتحكيم للفرد المختبر أكثر من حكم ، ومن المعروف أن للموضوعية علاقة كبيرة بثبات الاختبار، الموضوعية بمعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة أياً كـان المطبق للاختبار أو المصحح والموضوعية تعني عدم تأثير الاختبار بتغيير المحكمين ، اي ان الاختبار يعطى نفس النتائج مهما كان القائم بالتحكيم، وهي عكس الذاتية وتعني إخراج رأي المصحح أو حكمة الشخصي من عملية التصحيح، أي عدم توقف علامة المفحوص على من يصحح ورقته، أو عدم اختلاف علامته باختلاف المصححين، ولهذا نجد أن ما يؤثر في الموضوعية العوامل التالية :

- عدم وجود تباين آراء المحكمين.
- تجانس عينة المختبرين.
- درجة وضوح الاختبار فكلما كان الاختبار واضحا للمختبر والمحكمين كلما ارتفعت الموضوعية
- مدى فهم المختبرين لطبيعة الاختبار وطريقة تنفيذه،

إن موضوعية الاختبار في التربية الرياضية يمكن أن تتحقق عن طريق توافر الشروط الآتية:

- وضع تعليمات دقيقة وواضحة عن كيفية إجراء الاختبار.
- تبسيط وتسهيل هذه الإجراءات لإداء الاختبار، بحيث يمكن إجراءها عملياً.
- استعمال الأدوات والأجهزة الميكانيكية في الاختبار والقياس كلما أمكن ذلك، لأنها لا تتأثر بالتقدير الذاتي للمحكمين.
- استعمال الدرجات الناتجة عن الأداء مباشرةً، ومن دون الدخول في استعمال الدرجات الناتجة عن عمليات حسابية معقدة.
- من الواجب اختيار محكمين أذكياء ومدربين تدريباً جيداً.

طرق تحقيق الموضوعية احصائيا:

1. طريقة معامل ارتباط الرتب لسبيرمان

طريقة استخدام دلالة معاملات الارتباط

امثلة على طرق تحقق الثبات

مثال: احسب معامل الثبات بطريقة اعادة الاختبار اذ علمت ان درجات خمسة طلاب في التطبيق الاول (س) وفي التطبيق الثاني (ص) كما يأتي:

الطلاب	احمد	محمد	حسن	ايمن	علي
التطبيق الاول (س)	5	9	8	9	6
التطبيق الثاني (ص)	7	10	7	8	7

الحل: بما ان معامل ثبات طريقة الاعادة يعتمد على معامل ارتباط بيرسون فنجده كالاتي:

الطلاب	س	ص	$س^2$	$ص^2$	س×ص

احمد	5	7	25	49	35
محمد	9	10	81	100	90
حسن	8	7	64	49	56
ايمن	9	8	81	64	72
علي	6	7	36	49	42
المجموع	37	39	287	311	295

$$ر = \frac{ن\ مج\ س\ ص - (مج\ س)\ (مج\ ص)}{[\ ن\ مج\ س^2 - (مج\ س)^2\ ]\ [\ ن\ مج\ ص^2 - (مج\ ص)^2\ ]}$$

$$ر = \frac{5 \times 295 - (37 \times 39)}{[\ 5 \times 287 - (37)^2\ ] \times [\ 5 \times 311 - (39)^2\ ]} = 0.67$$ معامل الثبات

مثال: قام معلم ببناء اختبار تحصيلي مكون من (10) اسئلة اراد ان يحسب ثباته بطريقة التجزئة النصفية في المرة الاولى (نصف اول نصف ثاني) وفي المرة الثانية (نصف فردي، نصف زوجي) بطبقه على خمس طلاب المطلوب حساب الثبات بالأسلوبين اعلاه علماً ان درجاتهم كالاتي:

الاسئلة الطلاب	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10	المجموع

احمد	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6
محمد	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
ايمن	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
حسام	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7
علاء	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	5

الحل :1- لإيجاد معامل الثبات عن طرق التجزئة النصفية (نصف اول نصف ثاني) نقسم الاسئلة الى نصفين من (1-5) نصف اول (س) ومن (6-10) نصف ثاني (ص)

الطلاب	س	ص	$س^2$	$ص^2$	س×ص
احمد	4	2	16	4	8
محمد	5	4	25	16	20
ايمن	4	4	16	16	16
حسام	4	3	16	9	12
علاء	3	2	9	4	6
المجموع	20	15	82	49	62

ن مج س ص ـــ (مج س) (مج ص)

ر= ________________________________

$$ر = \frac{5 \times 62 - (20 \times 15)}{[5 \times 82 - (20)^2] \times [5 \times 49 - (15)^2]} = 0.71$$ معامل الثبات

$$ر = \frac{2 \times 0.71}{1 + 0.71}$$

وبعدها يتم تصحيح معامل الثبات المستخرج باستخدام معادلة سبيرمان براون وكالاتي:

$$\text{سبيرمان براون} = \frac{2 \times \text{معامل الثبات}}{1 + \text{معامل الثبات}}$$

ر = 0,83

2- لإيجاد معامل الثبات عن طرق التجزئة النصفية (نصف فردي نصف زوجي) نقسم الاسئلة الى نصفين نصف فردي يضم الاسئلة التي تحمل الارقام الفردية (1، 3، 5 ، 7 ، 9) والنصف الزوجي يضم الارقام التي تحمل الارقام الزوجية (2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 10).

الطلاب	س	ص	$س^2$	$ص^2$	س×ص
احمد	3	3	9	9	9
محمد	4	5	16	25	20

ايمن	4	4	16	16	16
حسام	3	4	9	16	12
علاء	2	3	4	9	6
المجموع	16	19	54	75	63

$$ر = \frac{ن\ مج\ س\ ص - (مج\ س)\ (مج\ ص)}{[\ ن\ مج\ س^2 - (مج\ س)^2\ ]\ [\ ن\ مج\ ص^2 - (مج\ ص)^2\ ]}$$

$$ر = \frac{5 \times 63 - (16 \times 19)}{[\ 5 \times 54 - (16)^2\ ] \times [\ 5 \times 75 - (19)^2\ ]} = 0.78$$ معامل الثبات

$$ر = \frac{2 \times 0.78}{1 + 0.78}$$

وبعدها يتم تصحيح معامل الثبات المستخرج باستخدام معادلة سبيرمان براون وكالاتي:

2 × معامل الثبات

سبيرمان براون = ______________________

1 + معامل الثبات

ر = 0.88

المصادر :

- **احمد سلمان عودة : القياس والتقويم في العملية التعليمية ، ط1 ، عمان ، دار وائل للطباعة ، 1985 .**
- **الامام، مصطفى محمود ،واخرون؛ التقويم والقياس :(دار الحكمة للنشر والتوزيع، بغداد العراق،1990م).**
- **الزويني، ابتسام صاحب ،واخرون؛ المناهج وتحليل الكتب، ط1:(دار الصفا للنشر والتوزيع، عمان الاردن ،2013م).**
- **أن أنستاسي وسوزانا أورينا : القياس النفسي ، ترجمة (صلاح الدين محمود علام) ، ط1 ، عمان ، دار الفكر ناشرون وموزعون ، 2015 .**
- **حيدر عبد الرضا الخفاجي: الدليل التطبيقي في كتابة البحوث النفسية والتربوية، ط1، بغداد، الكلمة الطيبة، 2014 .**
- **عبد الستار جبار الضمد و سعيد سليمان معيوف : القياس والتقويم ، طرابلس ، شركة دار أويا لاستيراد الكتب والمراجع العلمية ، 2015 .**
- **عبد الهادي، نبيل؛ مدخل الى القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس،ط2؛(دار وائل للنشر والتوزيع، عمان ،الاردن،2002م.)**
- **عبد الواحد الكبيسي : القياس والتقويم تجديدات ومناقشات ، ط1 ، عمان ، دار جرير للنشر والتوزيع ، 2015 .**
- **محمد جاسم الياسري : الأسس النظرية لاختبارات التربية الرياضية ، ط1 ، النجف الأشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، 2010 .**
- **محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2008 .**
- **نزار حسين النفاخ واخرون : الاختبارات المعرفية ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، 2016**

1. علام، صلاح الدين محمود؛ القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية، ط2:(دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان الاردن ،2009م).