

القياس والاختبار والتقويم في المجال الرياضي



تأليف

أ.د. علي سموم الفرطوسي

د. علي مطير الكريزي

د. صادق جعفر الحسيني

القياس والاختبار والتقويم في المجال الرياضي

تأليف

أ.د. علي سموم الفرطوسي

د.علي مطير الكريزي

د.صادق جعفر الحسيني

2015 م

تم التحميل من موقع

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

519.5
ف 469 الفرطوسي ، علي سموم .
القياس والاختبار والتقويم في التربية الرياضية / تأليف علي سموم
الفرطوسي ، صادق جعفر، علي مطير - بغداد : مطبعة المهيمن، 2014 .
240 ص ، 24 سم
م.و 1- القياس والاختبار أ. العنوان
2014 / 2088

المكتبة الوطنية (الفهرسة اثناء النشر)

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (2088) لسنة (2014) .

إهداء

إلى

كل من علمني حرفا

كل طالب علم

المؤلفون

مقدمة

في بداية الثمانينات اضيفت مادة الاختبارات والمقاييس لأول مرة الى المناهج الدراسية بالمعاهد العالية للتربية الرياضية (كليات التربية الرياضية الان) ، وكانت هذه الخطوة بحق ذات اهمية خاصة بالنسبة لتطوير خطط الدراسة بهذه المعاهد ، وبداية الاهتمام الحقيقي بهذه المادة من جانب الكثيرين من الطلاب والمعيديين والمدرسين ، وكان من الطبيعي ان تتطور هذه المادة ويزداد الاهتمام بها لتصبح احد المقررات الدراسية الاساسية المقررة على طلاب السنة الثالثة بكليات التربية الرياضية .

وبعد بدء الدراسات العليا في التربية الرياضية عام 1986 م احد الوسائل التي احدثت تطورا هاما بالنسبة لهذه المادة ، وذلك من حيث انها اصبحت ضمن المقررات الدراسية في دراسات الماجستير والدكتوراه ، ومن حيث زيادة الاهتمام بها لكونها من الركائز الاساسية في اجراء البحوث العلمية المتخصصة .

ولا نكون مغالين اذا قلنا ان دراسة وتدریس الاختبارات والمقاييس في التربية الرياضية - شأنها في ذلك شأن الاختبارات والمقاييس في علم النفس - تعتمد بالدرجة الاولى على فهم الاستخدامات الاساسية للاحصاء ، وذلك حتى يستطيع المربي الرياضي (المدرس والمدرّب) اختيار الاختبارات والمقاييس الاكثر ملاءمة لاستخدامها في مجالات القياس المختلفة في التربية الرياضية .

ويتكون الكتاب من ثمانية فصول هي :

الفصل الأول : فكرة عن ماهية القياس والاختبار والتقويم .

الفصل الثاني : تطوير القياس في المجال الرياضي .

الفصل الثالث : البيانات في مجال القياس والاختبار الرياضي .

- الفصل الرابع : مقاييس النزعة المركزية .
الفصل الخامس : العلاقة بين المجتمع والعينة .
الفصل السادس : المعايير التقنين .
الفصل السابع : الصدق والثبات والموضوعية .
الفصل الثامن : اختبارات اللياقة البدنية .
- وقد ذيلنا الكتاب بقائمة من المراجع العربية والاجنبية ، وهي مراجع متوافرة بالمكتبة العربية بحيث يمكن الرجوع اليها لمن يريد الاستزادة .

والكتاب بمحتوياته هذه يمكن ان يسد بعض نواحي النقص في المكتبة العلمية الرياضية ، كما يمكن ان يفيد العاملين في مختلف مجالات التربية الرياضية ، وبخاصة طلاب كليات التربية الرياضية ومعاهد اعداد المعلمين والرياضيين والمدربين والمدربين .
ونرجو من الله تعالى ان يجد جميع هؤلاء في هذا العمل ما يساعدهم على القيام بمسؤولياتهم بكفاية ونجاح .

والله الموفق

المؤلفون

المحتويات

الصفحة	الموضوع
3	الإهداء
5	المقدمة
10 – 7	المحتويات
30 – 11	الفصل الأول
13	القياس
14	العناصر التي تعتمد عليها عملية القياس
15	مزايا القياس
16	أخطاء القياس
17	الاختبار
18	أنواع الاختبارات
20	الفرق بين القياس والاختبار
21	التقويم
22	مبادئ التقويم
23	وظائف التقويم
24	أدوات التقويم
24	أنواع التقويم
26	العلاقة بين القياس والتقويم
28	الفرق بين القياس والتقويم
64 – 31	الفصل الثاني
33	تطور القياس في المجال الرياضي
35	مرحلة الاهتمام بالمقاييس الخاصة بجسم الانسان
42	مرحلة الاهتمام باختبارات القوة العضلية
42	تطور قياس القوة العضلية
45	تطور قياس القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة)
46	تطور قياس التحمل العضلي (تحمل القوة)
47	تطور الاختبارات الوظيفية
50	تطور قياس القدرة الحركية العامة
54	تطور قياس المهارات الحركية الرياضية
56	تطور قياس اللياقة البدنية
58	تطور قياس بعض الأبعاد النفسية للرياضيين
62	قياس الانفعالات في المجال الرياضي

القياس :

مهما تعددت الكلمات وتداخلت المعاني المتعلقة بمصطلح القياس فإنه يمكن
ايضاح مفهوم هذا المصطلح على نحو اكثر تفصيلا وذلك على النحو التالي :

القياس : ظاهرة واسعة الانتشار في مجال العلوم الانسانية وهو يستهدف التقدير
الكمي للسمة او القدرة او الظاهرة المقاسة . (4 : 20)

القياس : هو جمع معلومات وبيانات بطريقة كمية يؤسس عليها حكم على الشيء
ويتم ذلك باستخدام أدوات متعددة وتقنية خاصة في جمع البيانات مما يساعد على
التقدم في عملية التقويم . (7 : 28)

القياس : هو تلك الاجراءات المقننة والموضوعية والتي تكون نتائجها قابلة للمعالجة
الاحصائية . (8 : 19)

القياس يجيب عن السؤال : كم how muth ؟ مما يتطلب التحديد الكمي
لما نقيسه ، هذا التحديد الكمي يتم على اساس استخدام وحدات نجد لها صفة الثبات
النسبي مثل قياس الطول بالسنتيمتر أي طول القامة او قياس وزن الجسم بالكيلوغرام
او قياس الذكاء عن طريق نسبة الذكاء .

مما سبق نستخلص ان مصطلح القياس يشير الى تلك الاجراءات التي يتم
بواسطتها تعيين او تخصيص قيم عددية لشيء ما وفقا لمجموعة من القواعد المحددة
تحديدا دقيقا بحيث تشمل هذه القواعد على طرق وشروط تطبيق أدوات القياس
المستخدمة .

كما نستخلص ان مصطلح أدوات القياس يعني ما نقيس به الشيء من أدوات
او مقاييس بحيث يتم التعبير عن النتائج كميا ، فاختبارات اللياقة البدنية واختبارات
المهارات الحركية والاختبارات النفسية والمعرفية جميعها أدوات قياس (مقاييس)
تستخدم في المجال الرياضي .

العناصر التي تعتمد عليها عملية القياس :

توجد ثلاثة عناصر في عملية القياس وهي :

1- الأشياء او الخصائص او القدرات او المهارات التي تقيسها عند تقدير التلاميذ او اللاعبين موضوع القياس كالذكاء او القوة العضلية او مكونات الجسم من دهون وعضلات وعظام .

2- الاعداد والارقام التي تدل على هذه الاشياء فقد يستخدم الرقم (4) للدلالة على اللاعب في الملعب وهذا يختلف عن استخدام الرقم (4) بوصف عدد التكرارات التي تؤدي في تمرين ما او على عدد الكيلو غرامات التي تشير الى وزن ثقل معين كما يختلف ذلك ان كان يشير الى المركز الذي حصل عليه اللاعب في سباق الجري لمسافة 100م مثلا .

1- المقابلة بين الاشياء والارقام والتي يمكن ان تعبر عن كميات او رموز او تسلسل لذلك لابد من تحديد قواعد استعمال الاعداد حتى تصبح عملية القياس صحيحة فاذا كان لدينا مجموعة من اللاعبين او التلاميذ وكانت اطوالهم 175 ، 164 ، 160 ، 156 فيمكن ترتيبهم وفق تدرجهم في الطول الى 1 ، 2 ، 3 ، 4 فالاول أطولهم والرابع أقصرهم أي ترتيبهم بغض النظر عن كمية الخاصية (الطول) او مدى المسافة بين كل منهم . (29:7-30)

مزايا القياس :

- قدم " نانالي Nunnally " 1978 ملخصا لمزايا القياس ويشتمل على مزايا تحديد الكمية والموضوعية والمعلومات العددية والاقتصادية والعلمية عامة كما موضح فيما يلي :
- 1- القياس يؤدي الى الموضوعية وذلك بالسماح للمعلم والباحث والعالم بتقديم بيانات يمكن التأكد منها اذا كرر ذلك او قام بأدائها زملائه .
 - 2- القياسات الأساسية المحددة والدراسات المتصلة تعطي الفرصة لاجراء مقارنة لنتائج القياس وذلك للقدرة المقاسة بنفسها او بقدرات أخرى او بجداول معيارية لتلك القدرة لنفس مجموعة التقنين .
 - 3- القياس كمي لانه يسمح للمعلم والباحث بتحديد نتائج القياس للقدرات والخصائص والصفات التي يمتلكها الافراد بدقة والتي تدل عليها الارقام التي تنتج من القياس .
 - 4- القياس الذي يستخدم في بياناته المتجمعة طرق تحليل احصائية جيدة يعطي نتائج محددة .
 - 5- القياس يعد اكثر اقتصادا للوقت والمال عن التقويم الشخصي .
 - 6- القياس بوسائله المتعددة وإجراءاته المقننة يعد تقويما علميا عاما وموضوعيا . (7 : 33)

كما يذكر محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان (200) خصائص للقياس والتي يمكن تلخيصها كما يلي :

- 1- القياس تقدير كمي .
- 2- القياس مباشر وغير مباشر .
- 3- القياس يحدد الفروق الفردية .
- أ- الفروق في ذات الفرد .
- ب- الفروق بين الافراد .
- ت- الفروق بين الجماعات .
- 4- القياس وسيلة للمقارنة . (8 : 29-31)

أخطاء القياس :

من أخطاء القياس في التربية الرياضية هي :

- 1- أخطاء في اعداد او صناعة أدوات القياس في حالة استخدام أجهزة وأخطاء في الترجمة او صعوبة اختيار الألفاظ المناسبة لبعض الاصطلاحات الأجنبية وغيرها في حالة استخدام اختبارات مترجمة .
- 2- أخطاء الاستهلاك نتيجة لكثرة استخدام الأجهزة .
- 3- أخطاء الفهم الصحيح لمواصفات ومكونات أدوات وأجهزة القياس المستخدمة .
- 4- أخطاء عدم الالتزام بتعليمات وشروط الاختبارات وخاصة الثانوية مثل (درجة الحرارة ، سرعة الرياح) وغيرها .
- 5- أخطاء عدم الالتزام بالتسلسل الموضوع لوحدات الاختبار (البطارية) .
- 6- أخطاء الفروق الفردية في تقدير المحكمين .
- 1- الاخطاء العشوائية (العفوية) . (3 : 11)

الاختبار :

هناك العديد من التعريفات التي وضعها العلماء والخبراء والباحثين للاختبار نذكر منها ما يلي :

الاختبار : عبارة عن مجموعة من الاسئلة او المشكلات صممت لتقدير المعرفة او الذكاء او غيرها من القدرات والخصائص فمفهوم الاختبار يعني ضمنا طلب الاجابة على مجموعة من الاسئلة المعدة سلفا بحيث نحصل بناءا على اجابات المفحوص الذي اجاب على تلك الاسئلة .

ويعرف الاختبار في المجالين النفسي والتربوي على انه :

- إجراءات منظمة تستهدف القياس الكمي او الكيفي لمظهر واحد او اكثر لسمة او قدرة من القدرات عن طريق عينة من السلوك اللفظي او غير اللفظي . (4 : 21)
- مجموعة من المثيرات تعد لتقيس قدرات او صفات او سلوكا ما بطريقة كمية فهي من وسائل القياس التي يستخدمها الباحث للكشف عن الفروق الفردية بين الافراد والجماعات . (3 : 12)

مما سبق يتضح الاتي

- ان الاختبار test مصطلح يشير الى مجموعة من البنود (الاسئلة او المهام او غيرها) مرتبة بشكل يتيح تصحيح الاجابات او الادوات حيث تستخدم الدرجات في تقدير الفروق الفردية للمفحوصين .

- ان الاختبار عبارة عن اداة قياس تستخدم للحكم على جانب (مظهر) او جوانب محددة بالنسبة للمفحوصين مثل الانجاز او الذكاء او الشخصية وغيرها .

أنواع الاختبارات :**أولا : وفقا لميدان القياس :**

- 1- المقاييس العقلية المعرفية : كاختبارات التحصيل والتي تهدف الى قياس خبرات الفرد السابقة .
- 2- اختبارات القدرات : التي تهدف الى قياس القدرات العامة مثل قدرات عقلية من معارف ومعلومات او قدرات بدنية كاللياقة البدنية والمهارات بالألعاب الرياضية المختلفة .
- 3- اختبارات الاستعدادات : التي تهدف الى التنبؤ بما يمكن ان يقوم به الفرد مستقبلا .

ثانيا : وفقا للمختبر :

- 1- اختبارات فردية : وتهدف الى القياس الفردي للمختبرين وتمتاز بالدقة بالرغم من انها تستغرق وقتا طويلا وجهدا مثل اختبارات الجمباز والسلاسل الحركية والجودو والركض والرمي والعديد من الأنشطة الفردية .
- 2- اختبارات جماعية : وتهدف الى قياس مجموعة معا في الاداء لمرة واحدة كالألعاب الجماعية او اختبارات الورقة والقلم وغيرها وهي لا تستغرق وقتا او جهدا كبيرا .

ثالثا : وفقا لأسلوب تطبيق الاختبار :

- 1- كتابية : كاختبارات الورقة والقلم .
- 2- عملية : كاختبارات اللياقة البدنية او اختبارات الاداء .
- 3- اختبارات الأجهزة العلمية .

رابعاً : وفقاً للزمن :

- 1- اختبارات موقوتة : مثل اختبارات السرعة في الاء مثل الاركاض .
- 2- اختبارات غير موقوتة : مثل تقدير مستويات القدرة مثل رفع الاثقال والرمي بأنواعه .

خامساً : وفقاً للاء :

- 1- اختبارات الاء الأقصى :وتهدف الى التعرف على قدرة الفرد على الاء بأقصى قدرته مثل اختبارات القدرات للالتحاق بكليات التربية الرياضية .
- 2- اختبارات الكفاءة : سواء بدنية او وظيفية فهي تقيس القدرة على اداء عمل له أهميته وأداء افراد تدريبوا على ذلك النشاط وهي تعرف ايضا باختبارات التحصيل .

3- اختبارات الاستعدادات : وتستعمل هذه الاختبارات للتنبؤ بالنجاح مستقبلا في مهنة او تدريب او نشاط معين .

4- اختبارات الاء المميز : وتهدف الى تحديد الاء المميز للفرد بما يمكن ان يفعله في موقف معين مثال ذلك في المنافسات والبطولات الرياضية كقياس الاء في الملاكمة او المصارعة .

وهناك من يقسم الاختبارات الى :

- 1- اختبارات موضوعية : تعتمد على المعايير والمستويات والمحكات بحيث يمكن عن طريقها اصدار احكام موضوعية .
- 2- اختبارات اعتبارية : تعتمد على التقرير الذاتي او الاعتيادي في تقويم الاء.

- وهناك تقسيم اخر للاختبارات المستخدمة في التربية الرياضية وهي :
- 1- **اختبارات مقننة** : يضعها خبراء القياس توافر فيها تعليمات محددة للداء ، توقيت محدد ، شروط علمية ، طبقت على مجموعة معيارية لتفسير النتائج في ضوء هذه المعايير .
- 2- **اختبارات يضعها الباحث او المدرب** : وهي اختبارات جديدة يحتاجها العاملون في المجال الرياضي تستخدم في قياس الصفات والمهارات في الحالات الاتية :
- عندما تكون الاختبارات الموجودة في المصادر غير مناسبة من حيث الوقت المستغرق للتنفيذ ، المكان ، عدم توفر الأجهزة والأدوات وغيرها .
 - في الحالات التي لا تذكر المصادر بيانات كافية عن الاختبار مثل الغرض منه ، طريقة الأداء ، تعليمات الاختبار ، طرق حساب الدرجة ، الناشر وتاريخ النشر ، الأدوات اللازمة ، المستوى ، الجنس وغيرها .
 - عندما يفتقد الاختبار الى ما يشير احصائيا لصدقه وثباته وانواع المحكات المستخدمة في حساب الصدق وغيرها .
 - التعديلات التي قد تطرأ على قوانين وقواعد بعض الألعاب ، التطورات التي قد تحدث بالنسبة لخطط اللعب وأساليب التدريس . (3 : 15-16)

الفرق بين القياس والاختبار :

يرى بعض علماء القياس في المجال التربوي الرياضي انه طالما ان الاختبار يعني بالنسبة للمفحوص (موقف امتحان) لذا نجد ان التفاعل بين المفحوص وموقف الاختبار يعد احد اهم متطلبات الاستجابة (الاداء) القوية بالنسبة للاختبار ، فالانجاز على الاختبار يستهدف الاداء بأقصى ما يستطيع المفحوص ان يقوم به حيث يعبر هذا الاداء عن مستويات التحصيل او القدرات او الاستعدادات في مجال محدد من المجالات ويكون المفحوص هو المسؤول الاول عن مستوى انجازه واما اذا

- كان هذا المستوى ممتازا ام ضعيفا ، صحيح ام خطأ ، مقبول او غير مقبول وبناءا على ما سبق يقرر علماء القياس في التربية الرياضية والبدنية الاتي :
- 1- انه يمكن اعتبار كل الاختبارات مقاييس لكون كل منهما وسائل (أدوات) لجمع البيانات .
- 2- انه لا يجوز اعتبار كل المقاييس اختبارات ، فالمقاييس الجسمية كمقياس الطول والوزن ومقاييس الميول الرياضية والاتجاهات نحو النشاط البدني ومقاييس الشخصية لا يجوز وصفها بانها اختبارات لكونها لا تتطلب من المفحوص التفاعل اثناء التطبيق وكونها ايضا لا تحمل بالنسبة للمفحوص معنى " الامتحان " .
- 3- ان القياس يعد اكثر اتساعا من الاختبار فنحن نستطيع ان نقيس بعض الصفات او الخصائص باستخدام الاختبارات او بدونها فقد يستخدم القياس خصائص وسمات معينة بعض الاساليب كالملاحظة او المقابلات الشخصية وغيرها من الوسائل التي يمكن ان تعطينا معلومات في شكل بيانات كمية عن الظاهرة المقاسة .

التقويم :

يعد التقويم من المصطلحات الواسعة اذ يعرف لغويا " قوم الشيء أي قدر قيمته ، فتقوم الشيء أي وزنه وعدله " (1 : 259)

ونجد هذا المعنى يطابق ما ذهب اليه كل من كريكندال وكاربر وجونسون في تعريفهم للتقويم من انه " عملية تحديد قيمة او قدر للمعلومات المجمعة ويتضمن بذلك القياس والاختبار " (2 : 17)

او قد يعرف انطلاقا من طبيعة وابعاد المجال الذي يتناوله فيعرف بأنه " اصدار حكم عن مدى تحقيق الأهداف المنشودة على النحو الذي تتحدد به تلك الأهداف ويتضمن ذلك دراسة الآثار التي تحدثها بعض العوامل والظروف في تيسير الوصول الى تلك

الأهداف او تعطيلها " (3:1) ، وايضا هو " اصدار الاحكام القيمية واتخاذ القرارات والاجراءات العملية بشأن موضوع او برنامج او حتى فرد ما ، وقد تتأسس الاحكام القيمية على مدى تحقيق الاهداف على النحو الذي تحددت به للبرنامج او المشروع وتتأسس الاحكام على مدى قيمة او جدوى او فعالية برنامج او طريقة او مشروع ما وذلك بهدف اتخاذ قرارات عملية بشأن الاستمرار في المشروع او تعديله او تطويره او التخلي عنه " (4 : 23)

فالتقويم يتضمن اصدار احكام على الأشياء او الأشخاص او الموضوعات ويدل أيضا على مفهوم التحسين او التعديل او التطوير .
والتقويم في التربية البدنية لا يخرج عن هذا المفهوم فهو " يتضمن اصدار احكام على البرامج والمناهج والطرائق وأساليب التعليم والتدريب والإمكانيات وكل ما يتعلق بتعليم وتدريب المهارات الحركية ويؤثر فيها " (2 : 17)

مبادئ التقويم :

توجد مبادئ عدة لعملية التقويم هي :

- 1- تحديد الغرض من التقويم او تعزيز ما نريد تقويمه اذ انه اذا كان الغرض غير واضح فمن الصعب الحكم على جدوى عملية التقويم كما انه يصعب التأكد من صحة أي خطوة لاحقة في هذه العملية نحو اختيار أسلوب التقويم المناسب والأدوات المناسبة لجمع المعلومات والبيانات .
- 2- اختيار وتطوير أدوات التقويم المناسبة للغرض من التقويم .
- 3- وعي المقوم او فريق التقويم بمصادر الأخطاء المحتملة في عملية التقويم .
- 4- الوعي بخصائص عملية التقويم (الشمول ، التوازن ، التنوع ، الاستمرارية) .
- 5- التأكد من أهمية الجانب الذي تم تقويمه ووضوح خطة التقويم والالتزام بأخلاقياته .

-
- 6- الوعي بظروف الافراد والجماعات والمؤسسة ذات الصلة بعملية التقويم .
 - 7- احترام ترابط المدرب او المدرس مع اللاعب والمتعلم .
 - 8- التحسب لاثار الاحكام على الاخرين .

وظائف التقويم :

توجد وظائف عدة للتقويم منها :

- 2- المساعدة في الحكم على قيمة الاهداف ، فالاهداف عند صياغتها تكون بمثابة فروض تحتاج الى عملية تقويم تبين مدى صدقها او خطئها .
- 3- المساعدة في رفع مستوى الاداء الرياضي عن طريق تحديد مدى تقدم اللاعبين او المتعلمين نحو الاهداف المقررة واتخاذ القرارات اللازمة لتمكينهم من تحقيق تلك الاهداف بالمستوى المطلوب .
- 4- تزويد اللاعبين او المتعلمين بمعلومات دقيقة عن مدى تقدمهم وعن الصعوبات التي تواجههم .
- 5- التعرف على نواحي الضعف القوة في مستوى اداء اللاعبين او المتعلمين ليعمل على تدعيم نقاط القوة ويسعى لعلاج الضعف وتلافيه .
- 6- الحكم على مدى فاعلية التجارب المختلفة قبل تطبيقها على نطاق واسع مما يساعد على ضبط التكلفة وفي الحيلولة دون اهدار الوقت والجهد . (5 :

(197

أدوات التقويم :

يتفق كل من قيس ناجي وبسطويسي احمد مع محمد صبحي حسنين على ان للتقويم أدوات هي : (2 : 18)

1- **القياس** : هو تقدير الأشياء تقديرا كميا على وفق اطار معين من المقاييس المدرجة .

2- **الاختبار** : هو مجموعة من الأسئلة او المشكلات او التمرينات تعطى للفرد بهدف التعرف على معارفه او قدراته او استعداداته او كفايته .

ان التقويم الحديث يفخر بان له في هذا المضمار ميزتين هما :

1- تعدد ادواته بما يضمن ايجاد الوسيلة المناسبة لكل موقف من المواقف المختلفة والمتعددة وكذلك امكانية استخدام اكثر من اداء في تقويم الحالات المختلفة .

2- ارتفاع معدلات الصدق والثبات والموضوعية في معظم تلك الادوات وهذا يجعلها اكثر قدرة على التقويم والتنبؤ .

أنواع التقويم :

قسم التقويم الى أنواع متعددة وذلك حسب وقت اجراءه الى :

1- **التقويم القبلي (التمهيدي)** : يستخدم هذا النوع للتعرف على كمية

المعلومات عن حالة اللاعب او المتعلم التدريبية او التعليمية قبل البدء

بتطبيق المنهج التدريبي او التعليمي وتحديد موقف اللاعب او المتعلم لنقطة

بداية تدريبية او تعليمية فضلا عن تحدي الأساليب او الطرائق التدريبية او

التعليمية التي سيتم اتباعها معه .

- 2- التقويم التكويني (المستمر) :** ويتم هذا النوع من التقويم في اثناء العملية التدريبية او التعليمية ويكون على فترات متقاربة للتأكد من ان اللاعب او المتعلم قد تدرب او تعلم بشكل يسمح له الانتقال الى المرحلة التالية لذا يساعد على اكتشاف جوانب القوة والضعف لاجراء التعديلات اللازمة والضرورية وبهذا يعد التقويم التكويني او المرحلي عملية مستمرة في اثناء الوحدة التدريبية او المنهج التدريبي او التعليمي للتأكد من ان عملية التدريب او التعليم تسير نحو الهدف المطلوب .
- 3- التقويم التشخيصي :** لهذا النوع من التقويم ارتباط بالتقويم التكويني وذلك من اجل تأكيد الاستمرارية في التقويم والهدف منه تشخيص صعوبات عملية التدريب او التعلم وتحديد جوانب القوة والضعف في مستوى الاداء بالاضافة الى تحديد الاخطاء الشائعة بين اللاعبين او المتعلمين سواء في صفاتهم البدنية او الحركية او مهاراتهم او معارفهم او اتجاهاتهم .
- 4- التقويم الختامي (النهائي) :** وهو الذي يؤدي الى معرفة ما حققه المنهج من اهداف وذلك من خلال تحقيق اللاعبين او المتعلمين للمخرجات الرئيسة للتدريب او تعلم مهارة او صفة ما وهدفه ايضا تحديد مستوى اللاعبين ومدى تحقيقهم للاهداف تمهيدا لنقلهم الى مرحلة تدريبية او تعليمية اعلى ، ومن ادواته الاختبارات النهائية والاختبارات الشفوية والاختبارات العلمية .

ويقسم التقويم بحسب الشمولية الى أنواع هي :

- 1- التقويم الشامل :** يتناول هذا النوع من التقويم جميع مخرجات المنهج وعلاقتها بالاهداف وتأتي تسميته من النظرة الشمولية للعملية التدريبية ويتطلب هذا النوع من التقويم جهودا كبيرة وقد يستغرق مدة زمنية طويلة ويشترك فيه جميع المعنيين بالعملية التدريبية بصورة فريق ويعتمد اكثر من اداة في جمع البيانات .

2- التقويم الجزئي : يتناول هذا النوع من التقويم جانبا محددا من جوانب العملية التدريبية او التعليمية كتقويم المدرب او المدرس لمستوى اداء اللاعبين او المتعلمين وتقويم فاعلية المدرب او المدرس وتقويم المنهج .

ويصنف بعض الباحثين التقويم حسب نوع المعلومات التي يتم جمعها الى :

1- التقويم الكمي : هو التقويم الذي يعتمد على المعلومات الرقمية كالعلامات التي نحصل عليها من الاختبارات او التقارير التي نحصل عليها من الاستبيانات اذ توفر هذه الادوات معلومات كمية .

2- التقويم النوعي : ويعتمد هذا النوع من التقويم على المعلومات التي يتم جمعها بالملاحظة ووصف السلوك او الاداء الحركي او أي جانب اخر وصفا لفظيا ويتم تدوين الملاحظات في ملف اللاعب من قبل المدرب . (5 : 203-206)
وللتقويم ثلاث خطوات هي : (3 : 5)

2- جمع كافة المعلومات او البيانات الخاصة بالظاهرة المراد تقويمها .

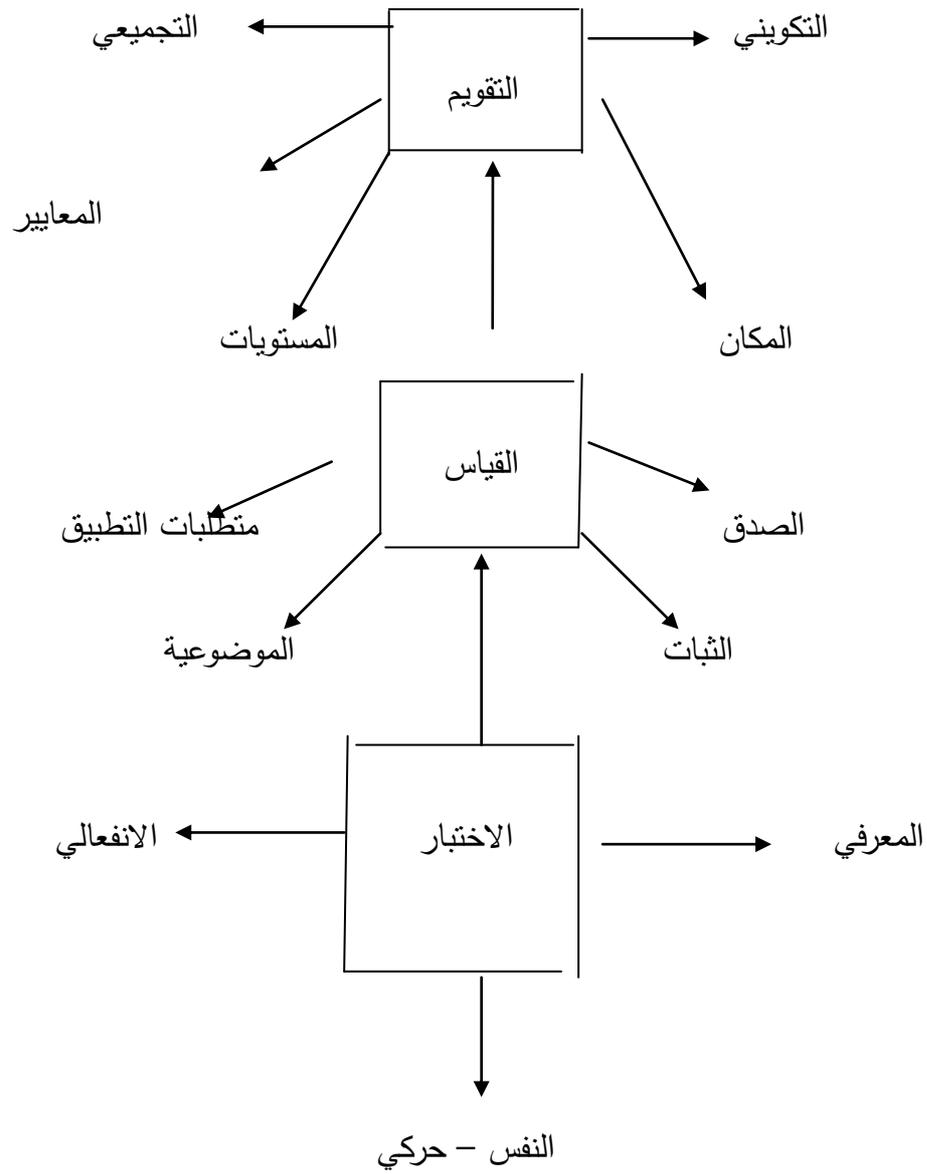
3- تحليل المعلومات او البيانات المتجمعة والخاصة بهذه الظاهرة .

4- اتخاذ القرارات المناسبة واصدار الاحكام لكيفية التعامل مع هذه الظاهرة وفقا

لنتائج تحليل المعلومات والبيانات التي تم جمعها عن هذه الظاهرة .

العلاقة بين القياس والتقويم :

يتجاوز مصطلح التقويم في تقويمه واستخداماته مصطلح القياس ، فمصطلح التقويم يعتبر اعم واشمل من مصطلح القياس فالبيانات التي يتم الحصول عليها من عمليات القياس تعد مدخلات بالنسبة لعمليات التقويم لهذا السبب يمكن اعتبار عملية القياس من متطلبات التقويم او مرحلة من اهم مراحلها ولان عملية التقويم تتأثر بدقة البيانات المتجمعة من عملية القياس لذا يصبح من الضروري الاهتمام بسلامة ودقة الادوات المستخدمة في القياس حتى تكون عملية التقويم عملية دقيقة ويمكن التعبير عن العلاقة بين القياس والتقويم وفق الشكل التالي :



شكل (1)

يبين العلاقة بين القياس والاختبار والتقويم

- من الشكل اعلاه نلاحظ ما يلي :
- ان التقويم اعم واشمل من كل من القياس والاختبار .
 - ان كل الاختبارات مقاييس وليست كل المقاييس اختبارات .
 - ان الصدق والثبات والموضوعية ومتطلبات التطبيق من شروط الجودة المطلوب توافرها في الادوات ووسائل القياس المختلفة .
 - ان التقويم (بنمطيه الكبيرين : التكويني والتجميعي) يتطلب استخدام كل من المعايير او المستويات او المحكات كأسس للحكم على الدرجات المتجمعة من عملية القياس بعد اصدار الاحكام القيمية عليها .

الفرق بين القياس والتقويم :

يمكن ادراك الفروق بين القياس والتقويم عن طريق عقد مقارنة بينهما وفق ما هو موضح بالجدول التالي :

جدول رقم (1)

ت	القياس	التقويم
1	يهتم بوصف السلوك .	يهتم بالحكم على قيمة السلوك .
2	يقتصر على التقدير الكمي للسلوك .	يشتمل على التقدير الكمي والكيفي للسلوك .
3	يستخدم الأرقام في التعبير عن الظاهرة .	يقارن الأرقام بمعايير محددة لكي تصبح ذات معنى
4	يهدف الى الحصول على نتائج دقيقة.	يهدف الى تفسير النتائج .
5	يعتمد على جمع المعلومات فقط .	يعتمد على المقارنات وإصدار الأحكام .
6	حيادي لا يتضمن أية أحكام قيمية	صريح فالحكم هو وظيفته الأساسية.
7	له وظيفة محدودة وهي الحصول على النتائج .	له وظائف متعددة تتمثل في التشخيص والعلاج ، التصحيح ، تحديد الأهداف ، اختيار الوسائل وغيرها

- من خلال جدول المقارنة يتضح الآتي :
- ان القياس يحدد قيمة عددية للظاهرة المقاسة وفقا لقواعد معينة ، في حين يصدر التقويم حكما على هذه القيم وفقا لمحكات ومعايير محددة .
 - ان النتائج هي محور اهتمام القياس والتقويم غير ان كلا منهما يتناولها في حدود وظيفته الأساسية فالقياس يعني بوصف النتائج وإعطاء تقديرات كمية للسلوك بينما يعني التقويم بالحكم على قيمة هذه النتائج وانه أي التقويم يعطي اهتماما خاصا بالمحكات والمعايير .
 - يمثل القياس حجر الزاوية بالنسبة لعملية التقويم فالإقتصار على نتائج القياس وحدها لا تكفي لان الحصول على نتائج دقيقة وموضوعية من غير تقدير لقيمتها لا يعني شيئا بالنسبة للمهتمين والمسؤولين .
 - يستفاد من نتائج التقويم في مساعدة المتعلمين والمتدربين على التقدم بمستوياتهم وكمدخل لتحسين خطط وبرامج التعليم والتدريب وفي تصحيح المسار عن طريق الحكم على مدى صلاحية العمل . (4 : 25 - 27)

مصادر الفصل الاول

- 1- ايمان حسين الطائي : محاضرات التقويم والقياس في التربية الرياضية للدراسات العليا ، الدكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2009 .
- 2- صادق جعفر صادق : تقويم الاداء الفني للمنتخب الوطني العراقي بكرة القدم ومقارنته بالمنتخبات العربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2001 .
- 3- علي سلوم جواد : الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي ، مكتب الطيف للطباعة ، القادسية ، 2004 .
- 4- ليلي السيد فرحات : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط 4 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2007 .
- 5- مجمع اللغة العربية : المعجم الوسيط ، ج 1 ، ط 1 ، دار احياء التراث ، بيروت ، ب ت .
- 6- محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، ط 3 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000 .
- 7- محمد نصر الدين رضوان : المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضية ، ط 1 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2006 .
- 8- ناهده عبد زيد : اساسيات في التعلم الحركي ، دار الضياء للطباعة والتصميم ، ط 1 ، النجف ، 2008 .

تطور القياس في المجال الرياضي

يكشف لنا تطور القياس في التربية الرياضية انه كان يسير جنبا الى جنب مع التقدم الذي حدث في اساليب البحث العلمي في هذه المهنة ، كما ظهر انه كان ملازما للتطورات التي حدثت للتربية الرياضية ، والتي وصلت بها الى مكانتها الهامة التي بلغتها اليوم .

ولا نكون مغالين اذا قلنا ان المكانة التي وصلت اليها التربية الرياضية في الوقت الراهن ، ترجع بالدرجة الاولى الى التطور والتحسين الذي حدث في اساليب وطرق القياس في هذا الميدان، الذي يعتمد على الاسس العلمية الدقيقة.

ويرجع تاريخ القياس الحديث في التربية الرياضية الى حوالي عام 1860م تقريبا ، وهو مازال مستمرا حتى اليوم ، ولقد كشفت الدراسات التتبعية لتطور القياس في التربية الرياضية خلال هذه الفترة الزمنية ، تلك المراحل كانت متتابعة ومتداخلة في نفس الوقت ، وتعد علامات بارزة في تطور هذا الميدان .

ويمكن تحديد تلك المراحل على وجه التقريب على النحو التالي :

1- مرحلة الاهتمام بالمقاييس الخاصة بجسم الانسان وكانت من 1860م الى 1890م .

2- مرحلة الاهتمام باختبارات القوة العضلية وكانت من 1880م الى 1910م .

3- مرحلة الاهتمام بالاختبارات الوظيفية (القلب والدورة الدموية) وكانت من 1900م الى 1925م .

4- مرحلة الاهتمام باختبارات القدرة الحركية العامة وكانت من 1920م - 1930م .

5- مرحلة الاهتمام باختبارات المهارات في الالعاب وبدأت من 1920م وحتى الان .

6- مرحلة الاهتمام باختبارات اللياقة البدنية وبدأت من 1940م.

ويمكن توضيحها كالآتي :

• **مرحلة الاهتمام بالمقاييس الخاصة بجسم الانسان وكانت من 1860م الى 1890م .**

اذ يرجع الاهتمام بقياس اجزاء الجسم الى العصور القديمة ، فالتاريخ يبين ان الهنود القدماء قسموا الجسم الى 480 جزءا ، كما اهتم قدماء المصريين ايضا بمقاييس الجسم فقسموه الى 19 قطاعا متساويا ، وكان الواضح ان الاجسام النموذجية في تلك الحضارات القديمة هي الاجسام الطويلة الضخمة .

فمن المعروف ان دراسة مقاييس جسم الانسان واهمية تناسب اجزائه ، كانت من الموضوعات الاولية التي حظيت باهتمام علماء القياس في التربية الرياضية في العصر الحديث ، الا ان البدايات الحقيقية للاهتمام بهذا الموضوع ترجع الى الحضارات القديمة ، فقد اهتم قدماء الهنود بفحص ودراسة معالم جسم الانسان ومدى تناسب هذا الجسم ، ويذكر احد الكتاب الهنود القدماء ويدعى سيلبي شاستري ان الهنود قسموا اجزاء الجسم الى 480 جزءا ، وانهم استطاعوا ان يصفوا تكوين وتناسب كل جزء من هذه الاجزاء ويسجلوها كتابة .

وقد قسم قدماء المصريين ايضا جسم الانسان الى 19 قسما متساويا ، منهم لايجاد جزء واحد من اجزاء الجسم يمكن ان يكون بمثابة معيار يستخدم لقياس كل اجزاء الجسم الاخرى ، وقد استخدموا لذلك الاصبع الوسطى ليد كبير الكهنة لقياس طول كل جزء من هذه الاجزاء التسعة عشر . ويرجع تاريخ هذه المحاولة الى حوالي 3500 سنة قبل الميلاد .

وقد صور الرجل المثالي عند الاغريق القدماء كمحارب او مصارع عريض المنكبين ، واسع الصدر ، متين البناء ، ويشير ماكنزي الى ان هذه النظرة قد سيطرت على الاغريق لمدة تزيد عن مائة عام ، ثم اخذت هذه النظرة في التغيير بعد ان زاد الاهتمام بتماذج الاجسام الاكثر خفة ورشاقة ، حيث اصبحت خفة الحركة لا القوة هي التي تحظى باهتمام الاغريق ، وبذلك تغيرت النظرة الى الجسم الانساني من الطول والضخامة والقوة الى الناحية الجمالية والرشاقة والمهارة .

وقد اتبع مثالو الرومان نفس طريقة الاغريق في تقويم اجزاء الجسم المختلفة ، ولكن نظرتهم كانت اكثر تطورا فيما يتعلق بنسب الجسم وتناسب اجزائه . ولقد ظل الفنانون والمثالون يستعملون على مدى قرون طويلة بعد ذلك نفس مقاييس الجسم التي استخدمها الاغريق والرومان .

وبمرور الوقت اخذ الاهتمام يتجه شيئا فشيئا الى الاهتمام بتناسق الاعضاء وانسيابيتها وجمال الشكل ، وذلك بدلا من الطول والضخامة وبروز العضلات . ويعتبر جوسهو رينولدر اول من شجع هذا الاتجاه واهتم به في العصر الحديث ، فقد القي (رينولدر) وهو احد الرسامين في عام 1770م خطابا في الاكاديمية الملكية للفنون الجميلة شرح فيه اهم التغييرات التي تطرا على الجسم منذ الطفولة حتى البلوغ ، واهم القياسات الجسمية التي يمكن استخدامها في هذه المراحل ، والتغيير الذي يحدث في هذه القياسات في كل مرحلة من مراحل النمو .

ومع كل تلك الجهود الحديثة ، إلا ان البارون كوتيليت يعتبر رائد القياسات الجسمية في العصر الحديث ، فقد نشر في عام 1835م نتائج دراسته التي قام بها عن الانسان وتطور قدراته المختلفة ، كما كتب عددا من المقالات عن البيئة الاجتماعية وتطور الجسم ، وقد كتب عن هذين الموضوعين اربع مجلدات ، تضمن المجلدان الاولان منها وصفا للصفات الجسمية للانسان ، كما تضمن شرحا عن كيفية التحقق من الرجل المتوسط في جميع هذه الصفات ، كما قدم شرحا مفصلا عن كل هذه الخصائص وعلاقتها بحياة الانسان ، وبقوته ، وطوله ، وذلك منذ ولادة الفرد حتى وفاته .

وفي عام 1854م اقترح الالماني (كاروس) لأول مرة بعض الاسس التشريحية لتحديد العلاقات النسبية بين اجزاء الجسم المختلفة .

ويعتبر البحث الذي قام به (تسيسنج) عام 1854م من اول البحوث العلمية التي استخدمت المقاييس الجسمية ، حيث تم تطبيقها على عينة من الاطفال البلجيكين .

وفي عام 1860م قدم الانكليزي (كروميل) اسهاما علميا جديدا في هذه الناحية ، فقد قام بدراسة نمو الاطفال في مدارس مقاطعة مانشستر فيما بين سن الثامنة حتى سن الثانية عشر .

وتعتبر الجهود التي بذلها (ادوارد هيتشكوك) الذي كان يعمل بكلية امهرست التي بداها عام 1861م ذات اهمية خاصة بالنسبة لهذا الموضوع ، فهو وان كان قد استخدم في اول الامر بعض المقاييس التقليدية في هذه الناحية مثل : السن ،

والطول ، والوزن ، ومحيط الصدر ، ومحيط العضد ، الا انه كان اول من اهتم بقياس اجزاء الجسم على اساس علمي دقيق ، كما عمل على تطوير المقاييس التي يمكن استخدامها في قياس تكوين الجسم ، حتى انه توصل الى 50 قياسا مختلفا يمكن ان تفيد في هذه الناحية .

وقد استخدم (هيتشكوك) القياسات الجسمية كمؤشر للقوة العضلية والنمو والحالة الغذائية ، وقد احدثت هذه المحاولة الرائدة تطورا هاما في استخدام المقاييس الجسمية اكثر مما كانت عليه قبل ذلك .

وفي عام 1880م بدا (دادلي الن سارجنت) بجامعة هارفارد في تطبيق برنامج منظم للقياس بالجامعة ، فقد قام باخذ اكثر من 40 قياسا لاجزاء الجسم تضمنت بيانات عن الحوض وقطر مفصلي الكوع والقدم ، والمسافة بين الكتف والكوع .

وقد قام بوضع البيانات التي جمعها من طلبة جامعة هارفارد في هيئة جداول مئانية Percentile tables وقام بطبع هذه الجداول ونشرها لاول مرة عام 1893م .

وقد اصدر سارجنت كتابا عن طريق القياس والاختبار ، وذلك في عام 1887م

وتعتبر الفترة من 1885م وحتى 1900م من اكثر الفترات التي نشطت فيها حركة القياسات الجسمية ، فقد اخذت الجمعية الامريكية للنهوض بالتربية الرياضية قائمة القياسات التي اعدتها سارجنت ، وقررت تطبيقها في المدارس

والجامعات ، كما استخدمت جمعية الشبان المسيحية تلك القائمة من القياسات ، وذلك بعد ان اختصرت بعضها .

وفي عام 1947م توصل كيرتون بجامعة الينوى الى طريقته الشهيرة في تقدير انماط الاجسام كما قام (هيوارد ميرديث) بنشر رسومه البيانية عن الطول والوزن كمؤشرات توضح الانماط الطبيعية وغير الطبيعية للنمو ، كما نشر (وتزل) عام 1948م مقياسه عن النمو البدني ، والذي اصبح فيما بعد من اكثر مقاييس النمو البدني شهرة وانتشارا .

وبعد هذا الهرض الموجز يظهر ان الاهتمام بقياس الجسم يرجع الى العصور القديمة ، الا ان الجهود التي تمت في العصر الحديث كانت تتسم باستخدام الاسلوب العلمي الدقيق ، كما كانت تتركز حول ناحيتين رئيسيتين هما :

1- حجم الجسم . Body size

2- تناسق اعضاء الجسم . Symmetry

ولا نكون مغالين اذا قلنا : ان الجهود التي قدمها (هيتشكوك وسارجنت) والتي بدأت حوالي 1880م ، هي التي قدمت اسهامات حقيقية في هذا المجال ، فقد قدم مل منهما الكثير من القياسات الجسمية المختلفة ، والتي يمكن الاسترشاد بها في تحديد المعايير الخاصة بالنمو البدني بالنسبة لكل مرحلة من مراحل السن .

اما بالنسبة لنشأة وتطور القياس بعلم النفس البشري بدء في النصف الاول من القرن التاسع عشر ظهرت اول معامل علم النفس في المانيا وانجلترا وامريكا . ويعتبر فيلهلم فنت في ليبزج ، وسير فرانسيس جالتون في انكلترا ، ومكين كاتل في امريكا من اوائل الرواد في مجال القياس في علم النفس .

وفي هذه الفترة توصل فيبر وفشدر الى بعض القوانين النفس - جسمية . وامكن بذلك قياس الادراك الحس -حركي عن طريق التمييز بين بعض الاثقال المختلفة اثناء حملها . كما قام وودورث بدراسات لقياس المكونات الاساسية للاحساس الحركي .

وقبل الحرب العالمية الثانية قام الكثير من علماء النفس التجريبيين في العالم باجراء القياسات المختلفة على النواحي الحركية والتعلم الحركي ، الا ان هذه القياسات لم تكن تهدف في المقام الاول الى دراسة الاداء الحركي ، وخاصة في المجال الرياضي ، بل كانت القياسات الحركية موجهة نحو قياس الاداء الحركي المهني او في الصناعة ، وبصفة خاصة قياس زمن الرجوع .

وفي غضون الحرب العالمية الثانية كانت معظم القياسات والاختبارات في مجال الاداء الحركي والمهارات الحركية وسمات الشخصية تدور حول الوظائف اللازمة للجنود والطيارين ، فعلى سبيل المثال قام فليشمان احد علماء النفس العاملين في القوات الجوية الامريكية بالعديد من الدراسات التي تأسست على قياس المهارات اليدوية والتوافق الحركي مابين اليد والعين والقدم وهي التوافقات المطلوبة للطيارين ، وكذلك القياسات التي تحدد اللياقة والتحكم في عضلات الجسم الكبيرة ، وقد استخدم منهج التحليل العاملي لاستخراج صدق هذه الاختبارات .

وفي الخمسينات والستينات من هذا القرن ظهرت الكثير من الاجهزة والادوات المعقدة التي تم استخدامها لقياس العديد من المكونات النفسية المرتبطة بالمجال الحركي او المهاري ، الا ان اسخدامها في مجال التربية الرياضية جاء في اوائل الستينات .

ويمكن القول بان بداية الحقيقة لظهور القياس في علم النفس الرياضي بصورة منظمة بدأت عقب تكون الجمعية الدولية لعلم النفس الرياضي International society of sports psychology عام 1965م .

اذ قام العديد من علماء النفس الرياضي وعلماء التربية الرياضية في الولايات المتحدة الامريكية وامانيا الغربية بدراسات متعددة في هذا المجال ، واستخدموا في دراساتهم الكثير من الاختبارات والمقاييس ، وركز بعضهم على قياس السمات النفس-جسمية او السمات النفس-حركية لقياس التوافقات المختلفة بين الاداء الحركي وبعض الحواس ، وكذلك قياس المكونات البدنية للاداء الحركي والمكونات النفسية والمعرفية والانفعالية المؤثرة على عملية تعلم المهارات الحركية .

كما اهتم العديد من العلماء ايضا بدراسة سمات الشخصية واستخدموا الاختبارات المتعددة التي تعتمد اساسا على وسائل التقرير الذاتي ، كما اهتم هؤلاء العلماء بقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية وقاموا بتطوير الكثير من مقاييس التقدير لاستخدامها في المجال الرياضي .

• مرحلة الاهتمام باختبارات القوة العضلية وكانت من 1880م الى 1910م .

فيما يلي نعرض موجزا لتطور قياس بعض الصفات البدنية وهي :

- القوة العضلية Muscular Stenght

- القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) Muscular Power

- التحمل العضلي (تحمل القوة) Muscular Endurance

(أ) تطور قياس القوة العضلية :

وترجع البداية الحقيقية للاهتمام بقياس القوة العضلية في امريكا الى الفترة من 1860م حتى 1875م ، وذلك عندما قام جورج وينشوب بعمل جولة في الجزء الشرقي من الولايات المتحدة الامريكية محاضرا عن اهمية التمرينات البدنية ومقدما عروضاً في رفع الاثقال .

وبجانب العوامل السابقة فقد ادى التوصل الى اختراع جهاز قياس السعة الحيوية للرنئين ، وجهاز قياس القوة العضلية الايزومترية الى تحول الاهتمام من القياسات الجسمية وحجم الجسم وتناسق العضلات الى الاهتمام بالعمل الفعلي للفرد ، وكان ذلك في بداية عام 1880م تقريبا .

ويعد ((سارجنت)) الرائد الاول لقياس القوة بلا منازع ، وذلك في بداية مراحل التطور لهذه المهنة ، فقد انشغل سارجنت لأول مرة وهو مازال طالبا بكلية الطب

بجامعة بيل عام 1873م - بمحاولة انشاء اختبار للقوة العضلية ، وقد توصل فعلا الى بناء هذا الاختبار ، وذلك بعد تخرجه وانتقاله الى جامعة هارفارد عام 1880م ، وقد استعان في بناء هذا الاختبار بجهاز جديد : اسمه الدينامومتر كان (برجهام) قد احضره من باريس لأول مرة حوالي عام 1872م .

وقد استخدم سارجنت اختباره لقياس القوة العظمية لطلبة الكليات الجامعية ، وذلك بغرض تقسيمهم الى مجموعات متجانسة في مباريات النشاط الرياضي الداخلي ، ولذلك يعرف هذا الاختبار باسم : Sargent's Intrcollegiate Strength Tasts .

وفي عام 1980م توصل العالم الانجليزي (السير فرانسيس جالتون) الى انشاء اختبار لقياس الكفاءة البدنية ، وكان هذا الاختبار خاصا بقياس الكفاءة البدنية ، التي تتطلبها الاعمال المختلفة . ومما هو جدير بالذكر ان هذا الاختبار يتضمن بعض الوحدات التي تعتبر مقاييس للقوة العضلية .

وفي عام 1915م قام (مارتن) باستخدام قوة المقاومة Resistance كقياس لقوة مجموعات عضلية مختلفة من الجسم ، وذلك باستخدام جهاز زنبركي مدرج Spring Scale ، ويعرف هذا الاختبار باسم : اختبار قوة المقاومة لمارتن . Martin Resistance Strength Test .

وفي عام 1925م اعاد (فريدريك راند روجرز) مرة اخرى الاهتمام باختبارات القوة العضلية ، وذلك بعد ان ظلت ما يقرب من عشرين عاما مهملة .

ففي عام 1925م قام روجرز بتنقيح اختبار سارجنت للقوة العضلية ، واستطاع ان يتوصل الى اعداد مؤشر القوة (SI) Strength Index ومؤشر اللياقة البدنية (PFI) Physical fitness Index كما قام بحساب صدق اختبار سارجنت ، وتوصل الى انه يرتبط مع القدرة الرياضية العامة General Athletic Ability (GAA) بمعاملات ارتباط دالة احصائيا

في عام 1931م قام الدكتور تشارلز هانز ماك كلوى بتنقيح مؤشر القوة العضلية لروجرز ، وذلك بعد ادراكه بان عناك حاجة لتطوير اختبار روجرز ، وخاصة فيما يتصل بتطبيق الاختبار ، وحساب درجاته ، وصدق الاختبار . وقد استبعد ((ماك كلوي)) وحدة اختبار السعة الحيوية باستخدام جهاز الاسبيروميتر ، فقد كان يرى ان السعة الحيوية للرئتين لا تعتبر مقياسا للقوة العضلية .

وفي عام 1928م توصل (البل) حينما كان يعد رسالته لنيل درجة الماجستير من كلية سبرنج فيلد الى ان القوة العضلية يمكن زيادتها عن طريق تدريب العضلات باستخدام الانقباض الثابت . ومع ان ((البل)) قد توصل الى هذه النتيجة الهامة ، الا ان الاهتمام بهذا النوع من القوة ظل مهملا حتى عام 1953م تقريبا ، وذلك عندما بدا (هيتجر و ميللر) في المانيا تجاربهما على تدريب القوة باستخدام الانقباض الثابت .

وفي عام 1940م اشار (توماس ديلورم) الى ان اختبار القوة والعمل على تطويرها بالنسبة لتاهيل جرحى الحرب امر فعال يستحق الاهتمام .

وفي نهاية عام 1940م قام (ليونارد لارسون) بانشاء الاختبار الخاص بقياس القوة العضلية الدينامية والذي يتكون من : الشد لاعلى ، الدفع على المتوازي ،

الوثب العمودي ، وتقوم فكرة هذا الاختبار على اساس قدرة الفرد في التغلب على مقاومة وزن جسمه .

وقد اكدت معظم البحوث التجريبية في التربية الرياضية ان القوة العضلية مكون اساسي بالنسبة لمعظم الانشطة الرياضية ، ان لم يكن جميعها ، ولهذا السبب مازالت اختبارات القوة تحظى باهتمام الكثير من الباحثين في التربية الرياضية حتى اليوم .

(ب) تطور قياس القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) :

لم يهتم رجال القياس والتقويم في التربية الرياضية بقياس القدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) وذلك منذ ان بدأت حركة القياس والتقويم في التربية الرياضية تنتشط في نهاية القرن الماضي ، فمن الملاحظ ان مفهوم القدرة العضلية لم يكن واضحا في اول الامر ، وظل كذلك الى ان قام (سارجنت) في عام 1921 بوضع اختبار الوثب العمودي الذي اعتبره اختبارا يقيس القدرة البدنية للفرد .

وقد اثار هذا الاختبار اهتمام العالم (ماك كلوي) فقام بعدد من الدراسات على هذا الاختبار ، توصل على اثرها الى ان هذا الاختبار يرتبط بمعاملات ارتباط دالة احصائيا مع مجموع الدرجات الكلية لعدد اربع مسابقات لالعاب القوى هي : العدو 100 ياردة ، الوثب العالي ، الوثب العريض من الثبات ، دفع جلة زنة 8 ارجال .

وقد قدم بعد ذلك كل من (كابن) و(شو) مساهمات فعالة في هذه الناحية ، فقد قاما بعدد من الدراسات ادت في مجموعها الى التوصل الى اهمية زيادة القوة العضلية كوسيلة لزيادة السرعة الحركية كما قام (بوفارد وكورنر) بتصميم الحزام

المتري الذي يربط في الوسط ويتصل بمؤشر يتحرك على مسطرة مدرجة ، ويستخدم لقياس قدرة الفرد العضلية في الوثب العمودي ، وقد اهتمت هذه الطريقة فيما بعد لانها تؤدي الى انخفاض ثبات الاختبار ، حيث تم الرجوع الى الطريقة الاولى التي وضعها سارجنت .

ويفضل علماء الكتلة الشرقية (الاتحاد السوفيتي والمانيا الديمقراطية وتشيكوسلوفاكيا) اعتبار هذ الصفة ضمن مكونات صفة القوة العضلية ، و ليست صفة مستقلة على اعتبار انها صفة مركبة من القوة العضلية والسرعة ويطلقون عليها المصطلح الالمانى - Schnellkraft - أي القوة المميزة بالسرعة . وقام هؤلاء العلماء باسهامات واضحة لوضع العديد من الاختبارات وصنع الكثير من الاجهزة لقياس هذه الصفة .

(ج) تطور قياس التحمل العضلي (تحمل القوة) :

بدا الاهتمام بقياس التحمل العضلي (تحمل القوة) مع بداية الاهتمام بقياس القوة العضلية . فقد اهتم هيتشكوك وسارجنت بشكل خاص بالتحمل العضلي ، خاصة بالنسبة للذراعين والكتفين ، وكان ذلك في النصف الثاني من القرن التاسع عشر .

وعندما توصل عالم الفسيولوجيا الايطالي انجليو موسو من اختراع جهاز الارجوجراف مكنه ذلم من التعرف على العلاقة بين الحالة البدنية للفرد وبين قدرته على الاستمرار في العمل العضلي ، وقد توصل (موسو) الى ان قدرة الفرد البدنية على القيام بعمل ما تعتمد على الحالة الغذائية المناسبة ، كما توصل الى ان التعب

الذي يحدث لمجموعة واحدة من العضلات يمكن ان يمتد تأثيره الى بقية المجموعات العضلية الاخرى.

وقد قام (هاريسون كلارك) وغيره من الباحثين باجراء العديد من الدراسات في هذا الموضوع باستخدام جهاز الارجوجراف بالنسبة لمجموعات كثيرة من العضلات ، وذلك باسلوب اكثر شمولاً وعمقا من الاسلوب الذي استخدمه موسو في هذا الشأن .

وتعتبر وحدات اختبار الشد لاعلى والدفع على المتوازي والانبطاح المائل ثني الذراعين ، وحدات اختبار لقياس تحمل القوة لانها تربط بين القوة العضلية والتحمل ، وقد استخدمت هذه الوحدات في بداية الحركة الاولى للقياس في التربية الرياضية كمقياس للقوة للعضلية ، ولكنها تستخدم اليوم كمقاييس لتحمل القوة العضلية ، وان كان هذا الاتجاه يقابل ببعض التحفظات من جانب بعض علماء القياس الرواد المعاصرين من امثال : (هاريسون كلارك) بجامعة اريجون ، (وليونارد لارسون) بجامعة ويسكونسن . (وهارولد بارو) بجامعة انديانا ، بالولايات المتحدة الامريكية .

• تطور الاختبارات الوظيفية

لقد كان لاستخدام جهاز الارجوجراف الذي اخترعه الايطالي (انجليو موسو) عام 1884م اهمية خاصة لتوجيه الاهتمام الى الاختبارات الخاصة بهذه الناحية فقد كان هذا الجهاز يستخدم لقياس قدرة العضلات على الاستمرار في الاداء ، حيث يدل على كفاءة القلب والدورة الدموية .

وقد اتجهت الجهود على اثر ذلك نحو الاهتمام بالتعرف على طرق قياس حالة القلب والاعوية الدموية ، نظرا لاهميتها بالنسبة لاستمرار العضلات في العمل

الرياضي . ولقد ادت تلك المحاولات الى استخدام بعض الاجراءات المتطورة لقياس ضغط الدم .

ففي عام 1905م استخدم العال (كرامبتون) هذه الفكرة وقام باعداد (مقياس تقدير) يمكن استخدامه للحصول على المعلومات الكافية عن الحالة العامة للفرد ، وذلك عن طريق ملاحظة التغييرات التي تحدث في معدل سرعة ضربات القلب وضغط الدم الشرياني ، وذلك عندما يتغير وضع الجسم من الرقود الى الوقوف .

فقد قام في عام 1910م (جيمس ماك كيردي) بكلية سبرنج فيلد بوضع اختبار بسيط اطلق عليه اسم : اختبار الحالة البدنية وقد توصل ماك كيردي الى انه اذا زاد معدل ضربات القلب عندما يتغير وضع الجسم من الرقود الى وضع الوقوف عن (15-18) ضربة في الدقيقة ، فان على الشخص ان يعرض نفسه على الاطباء ، لان ذلك يشير الى عدم كفاية القلب .

وتعتبر المرحلة التي بدأت عام 1914م احدى المراحل الهامة بالنسبة لاختبارات وظائف القلب والدورة الدموية .

وفي عام 1916م كشفت المحاولة العلمية التي قام بها (بارنجر) عن ان الافراد الذين يعانون ضعفا بدنيا ، يظهرون تاخيرا في ارتفاع ضغط الدم بعد قيامهم باداء تمارين بدنية تتميز بالشدة .

وفي عام 1920م توصل شنايدر الى وضع اختبار الكفاية البدنية ، ويقيس هذا الاختبار تاثير التمارين البدنية على الجهاز الدوري والقلب .

وفي عام 1931م وضع تاتل اختباره الذي عرف فيما بعد باسم : اختبار نسبة النبض Pluse ratio Test .

وبعد ان قام (تاتل) بطبع ونشر اختباره ، قدم (ماك كلوي) اختباره الذي يقيس الحالة الراهنة Test of Present Condition .

وفي عام 1935م قدم ماك كيردي ولارسون اختبارهما المشترك عن الكفاءة العضوية Organic Efficiency .

وفي عام 1943م قدم (بروها) بجامعة هارفارد الامريكية اختباره الشهير الذي اصبح فيما بعد معروفا باسم : اختبار الخطوة لهارفارد .

كما قام (كارلسون) ايضا في عام 1945م باعداد اختبار الذي عرف باسم اختبار منحني التعب لكارلسون وهو اختبار يشبه اختبار هارفارد ، وقد استخدم هذا الاختبار بشكل كبير خلال الحرب العالمية الثانية .

وقد اظهرت بحوث (كوبر) ان أنشطة الجري ، السباحة ، الدراجات ، المشي ، كرة اليد ، كرة السلة ، الاسكواش ، من اكثر الانشطة التي تعمل على تطوير التحمل الدوري التنفسي ، كما توصل الى وضع مقياس بسيط لتقدير نتائج (المشي - الجري) لمدة 12 دقيقة ، بحيث يمكن لاي فرد استخدام مستويات هذا المقياس في تقويم حالته البدنية .

• تطور قياس القدرة الحركية العامة

اشرنا عند حديثنا عن تطور قياس القوة العضلية الى ان وجود (روجرز) قد استخدم اختبارات القوة العضلية كمؤشر يمكن الاستدلال به على مستوى القدرة الرياضية او الحركية ، الا ان فكرة استخدام القوة كمقاييس للقدرة الحركية لم تلق تاييدا كبيرا فقد وجه اليها نقد شديد ، وذلك على اساس انها اختبارات تقيس القوة العضلية فقط ، ولا يجوز استخدامها لقياس القدرة الحركية .

وقد حدث نفس الشئ بالنسبة للاختبارات الوظيفية ، فقد كان راي معظم العلماء - في ذلك الوقت - ان الاختبارات الوظيفية غير كافية للتعبير عن القدرة الحركية العامة ، وكانت وجهة نظرهم في هذه الناحية هي : ان القدرة الحركية يجب ان تتضمن مقاييس كثيرة ومتنوعة ، تستخدم لقياس الكثير من الخصائص والصفات النوعية المختلفة ، وهي صفات وخصائص يتضمنها الاداء الرياضي او الحركي نفسه ، هذه الاختبارات يجب ان تقيس على سبيل المثال : السرعة ، القوة ، القدرة العضلية ، القوة المميزة بالسرعة ، الرشاقة ، التحمل ، وغيرها من المظاهر الحركية التي تعتبر ضرورية للاداء الحركي العام .

ويعتبر (سارجنت) بحق اول من فكر في قياس القدرة الحركية العامة ، وكان ذلك في عام 1880م وذلك عندما استخدم اختبار الوثب العمودي كمقياس للقدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) والكفاية الحركية ، ومازال هذا الاختبار يستخدم حتى اليوم كاحد مقاييس القدرة الحركية .

وفي حوالي عام 1894م قام (ملويكي) باعداد اختبار لقياس القدرة الحركية العامة لتلاميذ المدارس الثانوية ، وكان الاختبار يتكون من تسع وحدات اختبار مختلفة ، وقد قارن ملويكي بين نتائج تطبيق تلك الوحدات على التلاميذ وبين نتائج ادائهم في الالعاب الرياضية المختلفة .

وفي عام 1901م قدم (سارجنت) اختبارا اخر لقياس القدرة الحركية العامة يتكون من ست وحدات اختبار ، يستغرق تطبيقها على الفرد الواحد حوالي 30 دقيقة . كما قدم (ميلان) بجامعة كولمبيا اختبارا جديدا وشاملا يقيس القدرة البدنية العامة للفرد ، ومن اهم وحدات هذا الاختبار : وحدة اختبار للجري ، ووحدة اختبار للوثب ، ووحدة اختبار للقفز على الاجهزة ، ووحدة اختبار للتسلق .

وقد انتشر استخدام هذا الاختبار بشكل كبير في الجامعات الامريكية في تلك الفترة ، كما ادرجت لأول مرة اختبارات القدرة الحركية ضمن المنهج الدراسي بالمدارس العامة بمدينة نيويورك وكليفلاند وكان ذلك في عام 1908م .

وفي عام 1913م قامت الجمعية الامريكية لساحات اللعب والترويح بانشاء الاختبار المعروف باسم اختبار الشارة الرياضية وهو اختبار يقيس الحد الادنى للاداء الحركي ، ويعتبر هذا الاختبار من اول الاختبارات التي دفعت المسؤولين بالمدارس للاهتمام بالقدرة الحركية في بداية هذا القرن .

وفي عام 1927م قام (دافيد بريس) بوضع اختباره المشهور لقياس القدرة الحركية .

وقد جاء بعد ذلك (ماك كلوي) بجامعة ايوا وقرر ان اختبار بريس ليس اختبارا للقدرة الحركية ، وانما هو - في رأي ماك كلوي - اختبار يقيس ما اسماءه : القابلية للتعلم الحركي ، وبعد عدد من الدراسات والبحوث المستمرة في هذه الناحية استطاع ماك كلوي في عام 1931م تنقيح اختبار بريس في محاولة لحساب صدقه كمقياس للقدرة الحركية ، وتوصل الى صورة جديدة للاختبار ، وهي الصورة التي اصبحت معروفة فيما بعد باسم : اختبار ايو بريس The Iowa Brace Test . وفي عام 1932م ظهر اختبار (جونسون) لقياس القابلية للتعلم الحركي Educability Test ، ويعرف هذا الاختبار الان باسم بطارية اختبار جونسون .

ولقد ادت تلك المحاولات في مجموعها الى قيام (كوزنز) ،(نيلسون) بنشر كتابهما الذي تضمن مقياس لتحصيل الافراد في الالعاب والمسابقات الرياضية المختلفة ، كما ادت ايضا الى قيام كوزنز بنفسه ببناء اختباره الشهير لقياس القدرة الرياضية العامة (GAA) General Athletic Ability ، وكان ذلك في عام 1928م ، ويتضمن الاختبار سبع وحدات اختبار خاصة بقياس سبعة مكونات اساسية هي : القوة العضلية لمنطقة الذراع والكتف ، توافق منطقة الذراع والكتف ، توافق العين واليد ، والعين والذراع ، والعين القدم ، القوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين ، التوافق البدني الكلي ، التحمل الدوري التنفسي ، سرعة الانتقال ، ومازال هذا الاختبار يعد من افضل الاختبارات التي يمكن ان تستخدم لقياس القدرة الحركية العامة .

وفي عام 1928-1929 قامت (ادن) بوضع اختبار لقياس القدرة الحركية لطالبات جامعة اوريجون ، وكان الاختبار يتكون من اربع عشرة وحدة اختبار تدور

حول عناصر رئيسية هي : القوة العضلية سرعة الانتقال ، الرشاقة ، المتوازن ، المرونة ، التوافق ، التحمل الدوري التنفسي ، الإيقاع الحركي .

وفي عام 1933م قام (يارمولنكو) بمعهد الابحاث المركزي بمدينة لننجراد بروسيا بوضع اختبار لقياس القدرة الحركية للاطفال من سنة 8-15 سنة ، وكانت وحدات الاختبار تدور حول قياس خمسة عناصر بدنية اساسية هي : القوة العضلية ، السرعة ، الدقة ، التحمل العضلي، التوقيت.

وفي عام 1934م استخدمتا (كوان وبرات) اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس القدرة الحركية للاطفال من سن 3-12 سنة ، وقد لاحظنا ان معاملات صدق الاختبار لقياس القدرة العضلية للرجلين (القوة المميزة بالسرعة) .

وقد قامت (دورثي هيمستون) بجامعة نيويورك بوضع اختبار لقياس القدرة الحركية لطالبات الجامعة ، وقد بنشر هذا الاختبار لأول مرة عام 1937م ، وهو يتكون من سبع وحدات اختبار ترتبط بمعامل ارتباط عال مع محك يتكون من خمس عشرة وحدة اختبار . كما قام (لارسون) فيما بين عامي 1939م، 1940م بوضع اختبار المعروف لقياس القدرة الحركية لطلبة الجامعات ، وهو يتكون من خمس وحدات اختبار تستخدم في الملاعب المكشوفة ، واربع وحدات تستخدم داخل الصالات المغطاة .

وفي عام 1953م قام (هارولد بارو) بجامعة انديانا بوضع اختبار يقيس القدرة الحركية العامة لطلبة الجامعة ، ويتكون هذا الاختبار من ست وحدات اختبار تؤدي في الملاعب المكشوفة ، وثلاث وحدات تؤدي داخل الصالات المغطاة .

• تطور قياس المهارات الحركية الرياضية

في اثناء المحاولات الاولى لوضع اختبارات لقياس المهارات الرياضية ، وخاصة في الالعاب الرياضية ، ظهرت اختبارات الشارات الرياضية في العديد من البلدان الاوروبية وامريكا ، وكانت هذه الاختبارات تتضمن بعض المهارات الحركية في العاب الكرة الطائرة وكرة السلة والبيس بول (في امريكا) والتنس .

ومن المحاولات المبكرة في هذا المجال ما قام به (هيدرنجتون بعض الاختبارات لقياس المهارة في كرة السلة وتتكون من ست وحدات) بوضع اختبارات عشارية لقياس هذه المهارات في ولاية كاليفورنيا عام 1918م ، وفي عام 1924م قام (دافيد بريس) بوضع اختبار ، ثم جاء بعد ذلك (بيل) ووضعت بطارية اختبار لقياس المهارة في التنس .

ويمكن القول ان الاهتمام الفعلي في قياس المهارات الرياضية في الانشطة الرياضية المختلفة بدأ ينشط منذ الثلاثينيات من هذا القرن ، حيث اشفرت عن عدد كبير من الاختبارات المهارية في الالعاب والانشطة الرياضية المختلفة .

وقد اسهمت الجمعية الامريكية للصحة والتربية الرياضية والترويج في هذا المجال عام 1959م ووضعت اختبارات قومية لقياس المهارات الحركية الرياضية لما يقرب من 15 لعبة رياضية ، كما وضعت جداول المستويات الخاصة باداء هذه المهارات لمراحل السن المختلفة .

والجدول التالي رقم (1) يبين اهم مراحل تطور قياس المهارات في الالعاب

جدول رقم (1)

يبين اهم مراحل تطور قياس المهارات في الالعاب

التاريخ	اسم العالم	الموضوع
776 ق م	الاغريق القدماء	بدء الاهتمام الجدي بالمهارات النفس-جسمية في الالعاب الاولمبية القديمة
1924م	دافيد برس	اختبار المهارة في كرة السلة
1929م	بليس	اختبار المعلومات في كرة السلة وكرة القاعدة
1934م	جونسون	اختبار المهارة في كرة السلة لتلاميذ المدارس الثانوية
1935م	بونج وموسير	اختبار القدرة في كرة السلة للسيدات
1935م	هايد	اختبار المهارة في الرماية بالسهم لطالبات الجامعات
1935م	داير	اختبار المهارة في تنس الطاولة
1937م	فرنش و كوير	اختبار المهارة في الكرة الطائرة
1937م	راسل ولانج	اختبار المهارة في الكرة الطائرة
1940م	نوكس	اختبار نوكس لكرة السلة
40-	سكوت	اختبارات المهارة في السباحة والتنس الارضي والريشة الطائرة
1941م		
1966م	الاتحاد الامريكي للصحة	اختبار المهارة في الرماية بالسهم
1967م	التربية الرياضية والترويج	اختبار المهارة في كرة السلة للبنين والبنات
1969م	AAHPER	اختبار المهارة في الكرة الطائرة

• تطور قياس اللياقة البدنية

اللياقة البدنية كانت ومازالت احدى الاهداف الهامة للتربية الرياضية . كما كان قياسها وطرق تتميتها من الموضوعات التي شغلت اهتمامات المجتمعات المختلفة ، وخاصة ايام الحروب .

ففي خلال الحرب العالمية الثانية ازداد الاهتمام بصورة خاصة باللياقة البدنية للجنود . وقد كان نتيجة لهذه الاهتمام القيام وبناء العديد من الاختبارات لقياس اللياقة البدنية لجميع العاملين والعاملات بالقوات المسلحة .

وكانت الاختبارات السابقة تقيس اساس عناصر القوة العضلية والتحمل والرشاقة والسرعة والتوافق العصبي العضلي .

وفي عام 1943م قام (كارل بوك والتر) بتقديم بعض الاختبارات عرفت باسم اختبارات انديانا للياقة البدنية وكانت هذه الاختبارات خاصة بتلاميذ المدارس وطلبة الجامعات . وقد انتشرت هذه الاختبارات خارج حدود ولاية انديانا الى معظم الولايات الاخرى .

وفي حوالي عام 1945م قدمت الجمعية الامريكية للصحة والتربية الرياضية والترويج اختبارا يتضمن بعض المقاييس المختارة لبعض عناصر اللياقة البدنية ، وظل هذا الاختبار مستخدما حتى حوالي عام 1947م حينما قدم (برنات وفيليس) اختبارهما المعروف اختبار (JCF) والذي يتضمن وحدات الوثب العمودي والشد لاعلى والجري المكوكي ، وقد ذاع استخدام هذا الاختبار في ذلك الوقت .

وفي حوالي عام 1948م قام (فرانكلين) بتعديل الاختبار الذي وضعه (كارل بول والتر) حتى يمكن استخدامه للصفوف الدراسية الاولى في مراحل التعليم العام ، كما قام ببناء جداول مستويات لكل سن في هذه المرحلة .

وفي حوالي عام 1954م قدم (هانز كراوز و روث هرشلاندر) الاختبار المعروف باسم كراوز - ويبر وهو اختبار يقيس الحد الأدنى للياقة العضلية للنشء الامريكى مع مقارنتهم باقرانهم من دول اخرى .

ونظرا للاهتمام بموضوع اللياقة عينت الجمعية الامريكية للصحة و التربية الرياضية والترويج لجنة خاصة لوضع اختبارات للياقة وذلك عام 1958م . وقد قامت هذه اللجنة بوضع اختبار يتكون من 6 وحدات اختبار تقيس القوة العضلية والتحمل والرشاقة والسرعة والقوة المميزة بالسرعة (القوة العضلية) والتوافق ، كما وضعت مستويات خاصة لهذا الاختبار .

وفي حوالي عام 1961م تم بناء اختبار (اوروبي) لقياس اللياقة البدنية ، ويتكون من الشد لاعلى والجلوس من الرقود والانبطاح المائل من الوقوف ، وكان الغرض من هذا الاختبار هو تسهيل امكانية تطبيق اختبارات اللياقة البدنية في المدارس دون ان يستغرق ذلك وقتا وجهدا كبيرين .

وقد حذت المانيا الديمقراطية حذو الاتحاد السوفيتي ونقلت عنه هذا النظام واطلقت عليه شارة (الاستعداد للعمل وللدفاع عن الوطن) كما قامت بتطوير هذا النظام ليتناسب مع امكانياتها واستعداداتها ، وازافت اليه العديد من التعديلات حتى اصبح الان نظاما شاملا لجميع افراد الشعب في المانيا الديمقراطية .

• تطور قياس بعض الابعاد النفسية للرياضيين

- قياس سمات الشخصية :

يرى بعض العلماء في مجال علم النفس الرياضي ان اول دراسة حاولت قياس سمات الشخصية للرياضيين هي الدراسة التي قام بها (اوتو نيومان) عام 1937م واستخدم فيها اختبار (باولي) وهو اختبار معروف لقياس القدرة على التركيز وصممه العالم السويسري باولي ويستغرق تطبيقه حوالي 60 دقيقة .

والمتبع لتطور قياس سمات الشخصية للرياضيين يستطيع ان يتبين ان هذه القياسات بدأت باستخدام العديد من الاختبارات والمقاييس الشائعة التي قام بتصميمها بعض علماء النفس للتطبيق على الافراد العاديين او على الاشخاص غير الاسوياء او العصبيين .

ومن اوائل الاختبارات والمقاييس التي استخدمت في هذا المجال ، الاختبارات والمقاييس التالية :

(أ) الاختبارات الاسقاطية مثل :

- 1- اختبار يقع الحبر لرورشاخ وقد صممه العالم السويسري (هرمان رورشاخ) في عام 1921م لتشخيص الشخصية ككل .
- 2- اختبار (بندر-جشتالت) وقامت بتصميمه (لوريتا بندر) عام 1938م تحت اسم (اختبار الجشتالت البصري الحركي واستخداماته الاكلينيكية) وهو اختبار يميز بين الاسوياء وغير الاسوياء او بين العاديين والعصبيين .

3- اختبار تفهم الموضوع (TAT) Thematic Apperception Test الذي نشره موراي وزميله مورجان عام 1938م ، وهو من الاختبارات التي ذاع انتشارها في اوربا وامريكا لدراسة الشخصية وتفسير الاضطرابات السلوكية والكشف عن الامراض السيكوباتية.

(ب) اختبارات الاداء المميز عن طريق التقرير الذاتي

ومن بين اهم الاختبارات التي استخدمت في هذا المجال ما يلي :

- 1- اختبار مينسوتا المتعدد الالوجه (MMPI) ، وقد انتشر استخدام هذا الاختبار منذ نشره عام 1943م وحتى اليوم .
- 2- اختبار برنروينر للشخصية (BPI) .
- 3- اختبار التفصيل لادواردز (EPPS) .
- 4- اختبار كاليفورنيا النفسي (CPI) .
- 5- اختبار التوافق ليل (BAI) .
- 6- قائمة الشخصية (GPF) والبروفيل الشخصي لادواردز GPE .
- 7- اختبارات كاتل Cattell للشخصية (16-PF) بالاضافة الى الصيغ المتعددة للمراحل المختلفة .
- 8- اختبار القلق لكاتل ، واختبار القلق لتايلر (Taylor) .
- 9- اختبار جليفورد - زممان للشخصية (G - Z- TS) .
- 10- قائمة ايزنك للشخصية .

غير ذلك من الاختبارات والمقاييس النفسية . وقد قام الكثير من علماء النفس بتقنين هذه الاختبارات والمقاييس على عينات رياضية ، وانتشر استخدامها في

الولايات المتحدة الامريكية وانجلترا وتشيكوسلوفاكيا وسويسرا وفرنسا وغيرها من البلدان الاوربية .

والمرحلة التالية لتطورقياس سمات الشخصية للرياضيين بدأت في حوالي الستينات من هذا القرن لمحاولة بناء اختبارات ومقاييس خاصة بمجال علم النفس الرياضي . وقد اسفرت هذه المحاولات عن بناء العديد من الاختبارات والمقاييس وانتشر استخدامها على عينات من الرياضيين بدلا من الاختبارات والمقاييس التي صممت اصلا للاشخاص العاديين او العصائيين .

ومن اشهر هذه الاختبارات والمقاييس التي تطبق حاليا في هذا المجال ما يلي :

- 1- اختبار السمات الدافعية للرياضيين (AMI) من وضع (بوريس او جيلفي Ogilvi وتوم تتكو Tutko) ، ويقيس 11 بعدا للشخصية .
- 2- اختبار السمات الانفعالية (SERP) ويقيس 8 سمات مزاجية وهو من وضع توم تتكو .
- 3- قائمة فرايبورج للشخصية (FPI) وهي من وضع عالمين من علماء النفس بالمانيا الغربية هما (فارنبرج Fahrnberg ، وسلج Eelg) ويقيس 12 بعدا للشخصية .
- 4- مقياس (برتدا بردمير Bredrmeir) لقياس العدوان في المجال الرياضي ويشتمل على نوعين من العدوان ، العدوان الوسيطي والعدوان الاستجابي في مجال الرياضة .

- 5- اختبار سمة القلق قبل المنافسة (SCAT) لمارتنز .
- 6- اختبار سمة القلق والخوف من الماء (SAAF) لكارب ولفجانج .
- 7- اختبار مفهوم الذات للرياضيين مع وضع تيني ، واختبار دودلا للذات الجسمية او الحركية .
- قياس الاتجاهات الرياضية :

يعتبر كارلوس وير من اوائل الذين قدموا مقاييس الاتجاهات نحو التربية الرياضية عام 1951م ، وبذلك فتح المجال امام الكثير من الدارسين في مجال الاتجاهات الرياضية لتصميم وبناء العديد من الاختبارات والمقاييس في هذا المجال في دراساتهم لنيل درجة الماجستير او الدكتوراه في التربية او التربية الرياضية .

وقد قامت (مريان كنير) بتقنين هذا المقياس على تلميذات المدارس المتوسطة والعالية واستخدمته في دراستها لنيل درجة الدكتوراه 1956م .

كما قامت اميلي لويس مرسير بمراجعة وتقنين اختبار سابق للاتجاهات هو مقياس جالوواي للاتجاهات واستخدمته في دراستها لنيل درجة الماجستير في التربية الرياضية عام 1960م .

كما قام حسن معوض ببناء مقياس للاتجاهات نحو التربية الرياضية لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الثانوية واستخدمه في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في التربية الرياضية من جامعة انديانا عام 1960م .

وفي عام 1965م صمم ادجنجتون مقياسا لقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية واستخدمه في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في التربية الرياضية من جامعة كولورادو .

كما قام (بنمان) بمراجعة مقياس وير وادخل عليه الكثير من التعديلات وقام بتقنيه على عينات متعددة عام 1967م .

وفي عام 1968م نشر جيرالد كينون مقياسه عن الاتجاهات نحو النشاط البدني (ATPA) ، وقد انتشر هذا المقياس في العديد من البلدان وترجم الى العديد من اللغات ومنها اللغة العربية على يد احد مؤلفي هذا الكتاب واستخدمته عزيزة سالم ، وماجدة اسماعيل ، وتهاني جرانه في دراستهن لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية بعد تقنيه على عينات مصرية من التلميذات وطلبة وطالبات كليات التربية الرياضية .

قياس الانفعالات في المجال الرياضي :

في البداية كان الكثير من علماء النفس يقومون بقياس الانفعالات عن طريق المظاهر الفسيولوجية باستخدام العديد من المقاييس الخاصة بقياس تلك المظاهر . وقد حاول بعض علماء النفس الرياضي ، وخاصة في الاتحاد السوفيتي والمانيا الديمقراطية ، استخدام هذه المقاييس لقياس الانفعالات لدى الرياضيين في المواقف التجريبية او في مواقف المنافسات الرياضية .

وفي ضوء هذه القياسات قام عالم النفس الروسي بوني عام 1949م بتقسيم الحالات الانفعالية لقياس الحالة الانفعالية لدى الرياضيين قبل المنافسات الرياضية الى ثلاث حالات هي : حالة حمى البداية ، حالة عدم المبالاة ، حالة الاستعداد للكفاح على اساس المظاهر الفسيولوجية لكل منها .

كما قام بعض علماء النفس الرياضي في المانيا الغربية باستخدام المقاييس الفسيولوجية لقياس الحالة الانفعالية للاعبين ، وأشاروا الى ان اللاعب يمر بمرحلة يطلق عليها (مرحلة التوقع) قبل المنافسة وتتميز بارتفاع العمليات الفسيولوجية للقلب والدورة الدموية وللرئتين والمعدة والهضم ، كما تشير اليها القياسات الفسيولوجية . والمرحلة الاخرى هي (مرحلة الاسترخاء) وتكون بعد المنافسة الرياضية وفيها تعود الوظائف الفسيولوجية الى طبيعتها .

والاتجاه الحالي في علم النفس الرياضي ينحو نحو قياس الانفعالات في المجال الرياضي عن طريق بعض وسائل التقرير الذاتي ويستخدم في ذلك اختبارات الشدة والقلق والخوف والتوتر ، وهناك العديد من الاختبارات التي تم تطويرها وتصميمها لقياس الانفعالات لدى الرياضيين سواء قبل المنافسات الرياضية او بعدها او اثناء فترة ما بعد الموسم التنافسي ، حتى يمكن التعرف على الجوانب الانفعالية للرياضيين .

مصادر الفصل الثاني :

- قيس ناجي وبسطويس احمد. الاختبارات والقياس ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي، مطبعة جامعة بغداد 1984.
- محمد حسن علاوي ومحمد نصرالدين رضوان. القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة : 2003 .
- محمد حسن علاوي . القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة : 2005 .
- محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان. الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي. دار الفكر العربي، القاهرة : 1987 .
- محمد نصر الدين رضوان. المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضة. القاهرة: دار الكتاب للنشر، 2011.

البيانات في مجال القياس والاختبار الرياضي

تتطلب عمليات القياس والاختبار والتقويم في التربية الرياضية ضرور الامام ببعض المفاهيم الاحصائية الاساسية حتى يمكن فهم الاجراءات الضرورية والمناسبة التي يجب استخدامها .

اذ يرتبط الإحصاء ارتباطاً وثيقاً في مجال القياس والتقويم في التربية الرياضية إذ إن نتائج الاختبار أو القياس كما تشير إليها الدرجات الخام (البيانات) لا تدل على أي معنى أو مدلول من دون تحليل هذه النتائج تحليلاً إحصائياً حتى يمكن التوصل إلى المعلومات الموضوعية التي يمكن الاعتماد عليها .

وان التربية البدنية كوسيلة من وسائل التربية الفعالة لا يمكن النهوض بها الا بدراسة الظواهر الاجتماعية و التربوية والنفسية ومدى ارتباط تلك الظواهر بالمستوى البدني والمهاري للطلاب ، كل هذا لا يمكن تحقيقه والوصول به الى نتائج ايجابية الا باستخدام الطرق والمعالجات الاحصائية .

اذ ان التدريب المبرمج في التربية الرياضية والعمل العلمي يتطلب استخدام طرق الاحصاء ، وهذا يعني الجمع بين الوصف النوعي للظواهر الرياضية والتحليل الكمي لها ولغر الوصول الى نتائج مضبوطة يجب استخدام طرق تقييم صادقة ، ولهذا يجب ان نبحت عن طرق لتحويل الوصف النظري الى كمي يمكن قياسه من اجل تحقيق ثباته وصدقه وموضوعيته .

وعلى هذا يمكن تعريف الإحصاء بأنه العلم الذي يبحث في :

- أ- جمع البيانات والمعلومات والحقائق الخاصة بمختلف الظواهر وتسجيلها في صورة رقمية وتصنيفها في جداول منظمة وتمثيلها بيانياً (وصفي)
- ب- تحليل البيانات واستخلاص النتائج منها واتخاذ القرارات (استدلالي)
- ج - مقارنة الظواهر ببعضها ودراسة العلاقات بينها واستخدامها في فهم حقيقة الظواهر ومعرفة القوانين التي تسير تبعاً لها.

اهداف علم الاحصاء :

الاحصاء علم قائم بذاته له قواعده وقوانينه الخاصة به واهدافه ، وتظهر اهميته في استخدامه كمنهاج للبحث في الميادين العلمية المختلفة ، ان الهدف العام من علم الاحصاء في أي مجال من مجالات المعرفة هو : جمع المعلومات التي تمثل واقع الظاهرة او الظواهر موضوع دراسة لكي تكون المقاييس التي يمكن ان تتوصل اليها فيما بعد نابعة من الواقع العلمي وليست مجرد تعبير عن رأي الباحث .

وفيما يلي ساركز على الاهداف العامة لعلم الاحصاء في مجالات وبحوث التربية الرياضية ، وهي :

- 1- إجراء البحوث الرياضية العلمية وكتابة النتائج بأسلوب علمي دقيق اذ يقوم الباحث من خلال العمليات الاحصائية بتبسيط البيانات الرياضية المعقدة بعرضها في جداول او رسومات بيانية او التعبير عنها ووصفها بارقام مبسطة يسهل فهمها.
- 2- فهم نتائج البحوث العلمية التي تحدث في مجال التربية الرياضية والاستفادة منها خاصة تلك البحوث الميدانية والتي تجري على أعداد كبيرة مثل اختبارات اللياقة البدنية .

- 3- القدرة على تقويم الاختبارات والمقاييس والحكم على كفاءتها وفق أسس علمية دقيقة .
- 4- اكتساب معاني أكثر وضوحاً ودقة عن الدرجات التي تحصل عليها من الاختبار والقدرة على عرض البيانات وفهماها .
- 5- الإحصاء هو الوسيلة الأساسية التي تستخدم لبناء الاختبارات في مجال التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي.
- 6 - تساعد الطرق الاحصائية في عملية التصنيف وخصوصا في مجال الرياضة المدرسية كوسيلة تربوية ، حيث يمكن تصنيف الطلاب حسب اعمارهم ومستوياتهم ، اضافة الى وضع مستويات معيارية للأنشطة والفعاليات الرياضية المختلفة .
- 7 - تساعد الطرق الاحصائية في عملية التقويم الموضوعية لكل من الطالب والمعلم والطريقة وكذلك لكل من المدرب واللاعب والبرنامج .
- 8- القدرة على تحديد مدى الثقة في النتائج التي تتوصل إليها والى أي مدى يمكن تعميم هذه النتائج.
- 9- القدرة على التنبؤ وتقدير مدى صحة هذا التنبؤ تحت ظروف وعوامل معلومة ومدروسة .
- 10- القدرة على تحليل العوامل المؤثرة في الأداء من بين عدة عوامل معقدة ومتداخلة .

أقسام الإحصاء:

ويقسم الإحصاء إلى فرعين رئيسيين هما:

1- الإحصاء الوصفي 2- الإحصاء الاستدلالي (الاستنتاجي) .

أولاً : الإحصاء الوصفي :

ويستخدم عندما يكون الهدف من البحث وصف الظاهرة التي يدرسها الباحث، ويتميز الإحصاء الوصفي بوفرة وغزارة الأساليب الإحصائية المتاحة له والتي يمكن استخدامها في معالجة البيانات المختلفة في هذا المجال إذ يستطيع الباحث من استحصال عدد من البيانات الرقمية عن ظاهرة من الظواهر أو متغير من المتغيرات مثل مستوى أداء مهارة ضربة الرأس بكرة القدم أو مهارة الإرسال في التنس ومهارة التهديف بكرة السلة أو مقدار القوة لدى مجموعة من اللاعبين وان هذه البيانات يمكن تلخيصها والتعبير عنها بأحد أشكال تعابير النزعة المركزية (متوسط ، الوسيط ، المنوال) وقد يمتد التعبير عنها إلى استخدام احد المقاييس التشتت (الانحراف المعياري ، المدى ، الانحراف المتوسط) .

ثانياً: الإحصاء الاستدلالي (الاستنتاجي):

عندما يريد الباحث تعميم النتائج التي يتوصل إليها في تجربته إلى ابعد من مجموعة الأفراد الذين طبقت عليهم التجربة فانه يحتاج في ظل هذه الحالة إلى استخدام كل من الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي وذلك بان يقوم أولاً بتطبيق الإحصاء الوصفي لاستخراج قيم مقاييس النزعة المركزية إذ تعطيه هذه المقاييس وصفا مختصراً للمتغيرات التي يتم قياسها ويكون ذلك في حدود حجم وخصائص مجموعة الأفراد التي استخدمها في تجربة بحثه ومن ثم يطبق

الإحصاء الاستدلالي باستخدام المعلومات المأخوذة من العينة لتقدير معالم المجتمع الأصلي .

وهذا يعني أن الإحصاء الاستدلالي يستخدم البيانات العددية التي يتم التوصل إليها من الإحصاء الوصفي للاستدلال منها على حكم ما أو نتيجة ما فيما يخص المجتمع الأصلي الذي أخذت منه العينة.

مصادر البيانات الإحصائية :

1- **النشرات والسجلات :** كثيرا ما تهتم المؤسسات والشركات

والاتحادات الرياضية واللجان الاولمبية وغيرها من الجهات الرسمية والاعتبارية باصدار نشرات ودوريات تتضمن بيانات عن انشطتها المختلفة ، فعند القيام بدراسات لها علاقة بهذه الانشطة يمكن الاتصال بالجهات المعنية للحصول على البيانات المطلوبة .

2- **التجارب :** التجارب بمختلف انواعها تعتبر من المصادر الرئيسية

والهامية في الحصول على البيانات وقد تكون هذه التجارب في مجالات العلوم الطبيعية او الانسانية او الاجتماعية وغيرها . وفي مجال التربية البدنية والرياضة قد تكون التجارب في الملاعب الرياضية والتي من خلالها نحصل على بيانات موثوق بصحتها يعتمد عليها في البحث العلمي .

3- **الاستبيانات :** في معظم الدراسات الانسانية والاقتصادية والاجتماعية

والنفسية والرياضية يتم الحصول على بيانات في صورة استبيان بالاجابة عن اسئلة معينة تتعلق بموضوع الدراسة . حيث تكون هذه

الاسئلة سهلة وواضحة وبسيطة ولا تحتل التاويل علما ان هذه البيانات لا يمكن الحصول عليها من مصادر اخرى خلاف استمارة الاستبيان .

4- **التعدادات العامة :** تعتبر التعدادات العامة من المصادر الاساسية والهامة للحصول على البيانات الاحصائية مثل تعداد السكان او التعدادات التي تقوم بها اللجنة الاولمبية في دولة من الدول لغرض معرفة اعداد اللاعبين لمختلف الالعاب الرياضية والمستوى الذي وصلت اليه .

انواع البيانات :

تصنف البيانات حسب نوعها كالآتي :

1. بيانات كمية (نوعية او وصفية) :

وهي البيانات التي تمثل خصائص لايمكن قياسها كميًا ، وذلك مثل لون الشعر (اسود – بني – اصفر) او مستوى التعليم (امي – ابتدائي – اعدادي – ثانوي) او الديانة (مسلم – مسيحي – صابئي) الخ .

2. بيانات كمية (عددية أو مقاسة) :

وهي البيانات التي تمثل خصائص يمكن قياسها بالعد مثل عدد السكان – عدد الطلبة – عدد اللاعبين ومن امثلة البيانات التي نحصل عليها بالقياس : الاطوال ، الاوزان ، درجات الحرارة الخ ويتصل بالبيانات الكمية مفهوم المتغيرات ، ويعرف المتغير باناه كمية تتغير أي (تختلف قيمتها) من مفردة الى اخرى فمثلا اطوال طلاب في كلية عبارة عن متغير ، لان الطول يتفاوت

من طالب الى اخر ، وعدد الاطفال في الاسرة عبارة عن متغير ، لانه يزيد او ينقص من اسرة الى اخرى ، وهكذا .

وتنقسم المتغيرات بدورها الى قسمين هما :

أ - متغيرات منفصلة (متقطعة) :

وهي المتغيرات التي تاخذ عددا محدودا من القيم في مدى معين ، او عددا غير محدود من القيم ، ولكن يمكن كتابتها بصورة متتابعة من الاعداد فمثلا : عدد لاعبي فريق الجمباز في ناد رياضي هو 15 لاعبا ، فهذا المتغير يمثل عدد اللاعبين يمكنه ان ياخذ 16 قيمة فقط وهي القيم : (0 - 1 - 2 - 3 15) . فاذا لم يكن للنادي فريق للجمباز تكون قيمة المتغير صفرا . واذا كان النادي يملك لاعبا واحدا تكون قيمة المتغير (1) وهكذا . ولكن هذا المتغير لا ياخذ القيم المحصورة بين أي قيمتين من القيم السابقة ، فمثلا لا ياخذ اية قيمة محصورة بين (1 . 5) او اية قيمة محصورة بين (1 . 2) فلا يمكن ان ياخذ القيمة (0.80) او القيمة (1.02) مثلا فليس من الممكن ان يكون عدد اللاعبين مساويا (0.80 او 1.02) بالتالي فالقيم التي يمكن ياخذها هذا المتغير قيم منفصلة عن بعضها أي انه يوجد بينها قيم لا يمكن ان ياخذها المتغير ، ومن هنا سمي هذا النوع من المتغيرات بالمتغيرات المنفصلة او المتقطعة .

ب - متغيرات متصلة (مستمرة) :

النوع الثاني من المتغيرات هي متغيرات يمكنها ان تاخذ اية قيمة في مدى معين وذلك مثل المتغير الذي يمثل اطوال طلاب الكلية ، فاذا فرضنا ان طول اقصرهم يبلغ 155سم بينما اطولهم يبلغ 170سم ، عندئذ يمكن ان يكون

طول أي طالب في الكلية مساويا لاية قيمة بين 155سم – 170سم ، اذ يمكن ان ياخذ 160.07 او القيمة 166.30 او اية قيمة اخرى على التدرج من 155سم – 170سم . ولا يوجد اية قيمة في هذا المدى لا يمكن ان ياخذها هذا المتغير فالقيم التي ياخذها في هذا المدى متصلة ببعضها ولا يوجد بينها فواصل ، ومن هنا سمي هذا النوع من المتغيرات : " بالمتغيرات المتصلة " .
ويمكن تمثيل الاطوال بالخط المستقيم التالي :

ومن هنا نستطيع ان نستنتج ان البيانات المقاسة – أي التي نحصل عليها عن طريق القياس – هي قيم لمتغيرات مستمرة ونستطيع ان نطلق عليها : " بيانات متصلة " .

تسجيل البيانات (العرض الجدولي والتمثيل البياني) :

عند جمع البيانات الأولية الخاصة بدراسة ظاهرة ما فانه عادة لايمكن الاستفادة منها وهي بهذه الصورة ، لذلك فغالبا ما توضع في جداول مبسطة أو يعبر عنها في صورة أشكال ورسوم بيانية لكي يسهل دراستها وتحليلها.

اولا : العرض الجدولي : هناك نوعان من الجداول الإحصائية هما :

1- الجدول البسيط : وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتألف عادة من عمودين الأول يمثل تقسيمات الصفة أو الظاهرة إلى فئات أو مجموعات والثاني يبين عدد المفردات التابعة لكل فئة أو مجموعة مثل الجدول (1) .

جدول (1)

يبين توزيع عدد من طلبة جامعة ما حسب أوزانهم بال (كغم)

عدد الطلبة	فئات الوزن بال (كغم)
5	62 - 60
15	65 - 63
45	68 - 66
27	71 - 69
8	74 - 72
100	المجموع

2- الجدول المركب : وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين أو ظاهرتين أو أكثر في نفس الوقت، فمثلا الجدول المزدوج لصفتين يتألف من :

الصفوف : وتمثل فئات أو مجاميع إحدى الصفتين .

والأعمدة : وتمثل فئات أو مجاميع الصفة الأخرى .

أما المربعات التي تقابل الصفوف والأعمدة فتحتوي على عدد المفردات أو التكرارات المشتركة في فئات ومجاميع كلا الصفتين ، والجدول (2) يبين ذلك .

جدول (2)

يبين توزيع عدد من طلبة كلية التربية الرياضية حسب صفتي الطول والوزن

المجموع	80 - 71	70 - 61	60 - 51	الوزن (كغم) الطول (سم)
30	4	6	20	140 - 121
52	10	40	2	160 - 141
18	10	6	2	180 - 161
100	24	52	24	المجموع

وسنشرح الآن بالتفصيل كيفية إنشاء أو تكوين جدول التوزيع التكراري ، وهو جدول بسيط يتكون من عمودين الأول وتقسّم فيه قيم المتغير إلى أقسام ومجموعات تدعى بالفئات والثاني يبين مفردات كل فئة ويسمى بالتكرار كما في جدول (1) .

وجداول (3) يوضح ما سبق شرحه بالتفصيل .

جدول (3)

التوزيع التكراري لدرجات 80 طالب في مادة الإحصاء مبينا فيه الحدود الحقيقية ومراكز الفئات :

ت	الفئات	الحدود الحقيقية للفئات	مركز الفئة	التكرار
1	40 - 31	40.5 - 30.5	35.5	1
2	50 - 41	50.5 - 40.5	45.5	2
3	60 - 51	60.5 - 50.5	55.5	5
4	70 - 61	70.5 - 60.5	65.5	15
5	80 - 71	80.5 - 70.5	75.5	25
6	90 - 81	90.5 - 80.5	85.5	20
7	100 - 91	100.5 - 90.5	95.5	12
	المجموع			80

خذ مثلا الفئة الرابعة = (70 - 61) :

فالحد الأدنى للفئة الرابعة 61 ، والحد الأعلى للفئة الرابعة 70 وطول الفئة الرابعة يمكن حسابه من خلال :

$$1- \text{طول الفئة} = \text{الحد الأعلى} - \text{الحد الأدنى} + 1 = 70 - 61 + 1 = 10$$

$$2- \text{طول الفئة} = \text{الحد الحقيقي الأعلى} - \text{الحد الحقيقي الأدنى لتلك الفئة} = 70.5 - 60.5 = 10 .$$

$$3- \text{طول الفئة} = \text{الفرق بين الحدين الأدنى (أو الأعلى) لفئتين متتاليتين}$$

$$\text{الفرق بين الحدين الأدنى} = 71 - 61 = 10$$

$$\text{الفرق بين الحدين الأعلى} = 80 - 70 = 10$$

4- طول الفئة = الفرق بين الحدين الأدنى (أو الأعلى) الحقيقيين لفئتين متتاليتين

$$\text{الفرق بين الحدين الحقيقيين الأدنى} = 70.5 - 60.5 = 10$$

$$\text{الفرق بين الحدين الحقيقيين الأعلى} = 80.5 - 70.5 = 10$$

5- طول الفئة = الفرق بين مركزي فئتين متتاليتين = $75.5 - 65.5 = 10$

الحدود الحقيقية للفئات : يمكن حساب الحدود الحقيقية لأي فئة بإحدى الطرق الآتية:

1- الحد الحقيقي الأدنى لأي فئة = مركز تلك الفئة - نصف طول تلك الفئة.

الحد الحقيقي الأعلى لأي فئة = مركز تلك الفئة + نصف طول تلك الفئة

فالحد الحقيقي الأدنى للفئة الرابعة = مركز الفئة الرابعة - $\frac{1}{2}$ (طول الفئة الرابعة)

$$60.5 = (10) \frac{1}{2} - 65.5 =$$

أما فالحد الحقيقي الأعلى للفئة الرابعة = مركز الفئة الرابعة + $\frac{1}{2}$ (طول الفئة الرابعة)

$$70.5 = (10) \frac{1}{2} + 65.5 =$$

الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة السابقة

$$\text{الحد الأدنى للفئة} + \text{الحد الأعلى للفئة السابقة} = 2 - \text{الحد الحقيقي الأدنى لأي فئة} =$$

2

الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة اللاحقة

الحد الحقيقي الأعلى لأي فئة =

2

60 + 61

60.5 = $\frac{60 + 61}{2}$ = فالحد الحقيقي الأدنى للفئة الرابعة =

2

71 + 70

70.5 = $\frac{71 + 70}{2}$ = أما فالحد الحقيقي الأعلى للفئة الرابعة =

2

مركز الفئة : وتحسب بإحدى الطريقتين الآتيتين :

الحد الأدنى + الحد الأعلى

1. مركز الفئة =

2

70 + 61

65.5 = $\frac{70 + 61}{2}$ = فمركز الفئة الرابعة =

2

الحد الأدنى الحقيقي + الحد الأعلى الحقيقي

2. مركز الفئة =

2

70.5 + 60.5

65.5 = $\frac{70.5 + 60.5}{2}$ = فمركز الفئة الرابعة =

2

• الجداول التكرارية :

كيفية وضع البيانات في جدول تكراري ؟

▪ لإنشاء جدول تكراري يجب اتباع الخطوات الآتية :

- 1 - استخراج مدى المتغير .
- 2 - اختيار وتحديد عدد الفئات .
- 3 - إيجاد طول الفئة .
- 4 - كتابة حدود الفئات .
- 5 - استخراج عدد التكرارات لكل فئة .

مثال : القيم التالية تمثل درجات 80 طالب في مادة الإحصاء ، المطلوب

إنشاء جدول تكراري لهذه الدرجات .

63	60	80	87	98	81	74	48	79	80
76	63	78	82	93	91	70	90	80	84
88	83	83	74	81	56	65	92	70	71
70	82	86	83	93	65	51	85	68	72
66	60	68	86	43	74	73	83	90	35
88	67	75	67	72	90	71	76	92	93
79	89	81	88	91	97	72	61	80	91
75	63	77	71	59	80	95	99	70	74

الحل : نتبع الخطوات التالية :

1 - استخراج المدى :

$$\text{المدى} = \text{اعلى قيمة} - \text{اقل قيمة} = 99 - 35 = 64$$

2 - اختيار وتحديد عدد الفئات : سنختار عدد الفئات اختيارا على ان لا تقل عن خمسة ولا تزيد عن خمسة عشر فئة وذلك تبعا لطبيعة البيانات وعدد مفرداتها ومدى التغير فيها .
ولنفرض اننا اخترنا 7 فئات .

3 - ايجاد طول الفئة : يجب ان لا يقل طول الفئة عن مدى التغير مقسمة على عدد الفئات ومقربة الى اقرب عدد صحيح اكبر .

المدى

$$\text{طول الفئة} = \frac{64}{7} = 9.14$$

عدد الفئات

. ويفضل ان يكون (10) .

4 - كتابة حدود الفئات : يجب كتابة حدود الفئات بحيث ان جميع قيم المتغير تقع بين الحد الادنى للفئة الاولى والحد الاعلى للفئة الاخيرة .
ويستحسن ان نبدأ بكتابة الحد الادنى للفئة الاولى بقيمة اصغر رقم او اقل من ذلك بقليل وتنتهي بالحد الاعلى بقيمة اكبر قيمة او اكثر من ذلك بقليل .

فمثلا اصغر قيمة من قيم الدرجات هي 35 لذا فمن الممكن ان يكون الرقم 31 يمثل الحد الادنى للفئة الاولى ، وبما ان طول الفئة هو 10 لذا يكون حدي الفئة الاولى هما (31 - 40) والفئة الثانية تبدأ من (41 - 50) بينما الفئة السابعة والاخيرة هي (91 - 100) .

5 - استخراج عدد التكرارات : ويتم ذلك بتسجيل القيم الاصلية واحدة بعد الاخرى في الفئة الخاصة به على شكل ارقام كما مبين بالجدول (4).
جدول (4) يبين التوزيع التكراري لدرجات 80 طالب في مادة الإحصاء

التكرار	الفئات
1	40 - 31
2	50 - 41
5	60 - 51
15	70 - 61
25	80 - 71
20	90 - 81
12	99 - 91
80	المجموع

هذا ويجب التأكد بان المجموع الكلي للتكرارات يساوي العدد الكلي لقيم المتغير .
جدول التوزيع التكراري النسبي : وهو جدول يبين الاهمية النسبية لكل فئة ،
ويحسب التكرار النسبي لكل فئة بالطريقة الاتية :

تكرار تلك الفئة

التكرار النسبي لأي فئة =

مجموع التكرارات

تكرار الفئة الرابعة

ومن الجدول نجد ان التكرار النسبي للفئة الرابعة =

مجموع التكرارات

$$0.1875 = \frac{15}{80} =$$

وعادة يوضع التكرار النسبي كنسبة مئوية وذلك بضرب كل تكرار نسبي $\times 100\%$ ، كما مبين في جدول (5) .

جدول (5)

التكرار النسبي	التكرار النسبي	التكرار	الفئات
1.25	0.0125	1	40 - 31
2.50	0.0250	2	50 - 41
6.25	0.0625	5	60 - 51
18.75	0.01875	15	70 - 61
31.25	0.3125	25	80 - 71
25.00	0.2500	20	90 - 81
15.00	0.1500	12	99 - 91
100.00	1.0000	80	المجموع

ثانيا : التمثيل البياني :

ان الرسوم والصور والاشكال الهندسية ماهي الا تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارئ على فهم واستيعاب قيم الظاهرة ومقارنتها مع بعضها .

ووسائل التمثيل البياني كثيرة ومتنوعة وسنكتفي هنا بشح العرض البياني للتوزيعات التكرارية فقط ، وعادة نخصص المحور الأفقي او الاحداثي السيني لتمثل قيم او فئات المتغير بينما نخصص المحور العمودي الاحداثي الصادي لتمثل تكرارات هذا المتغير ويجب دائما ان يبدأ تدرج المحور العمودي من الصفر .

1 - التمثيل البياني لجدول التوزيع التكراري :

أ : **المدرج التكراري** : وهو عبارة عن مستطيلات رأسية تمتد قواعدها على المحور الأفقي لتمثل أطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات .

ولرسم المدرج التكراري نتبع مايلي :

1. رسم المحور الأفقي والعمودي .

2. تدرج المحور الأفقي إلى أقسام متساوية بمقياس رسم مناسب بحيث

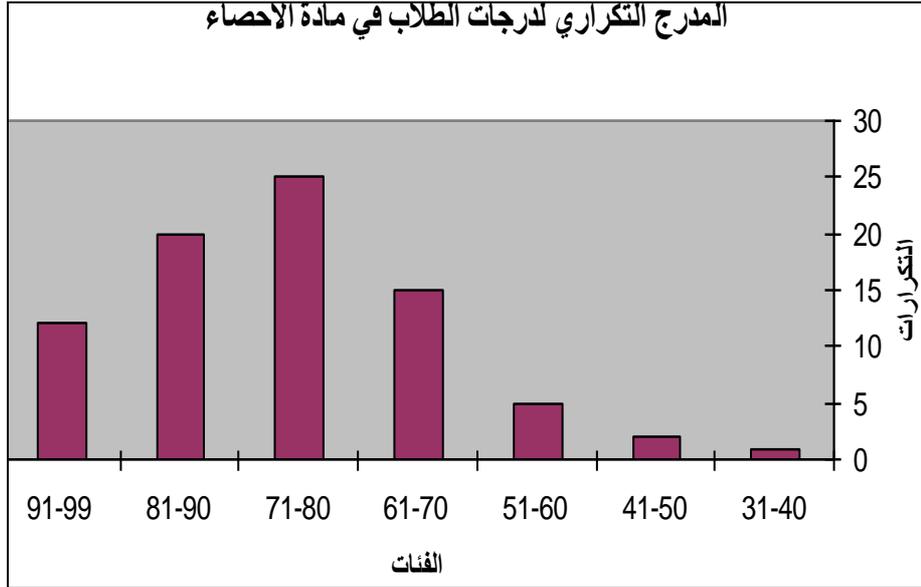
يشمل جميع الحدود الحقيقية للفئات ويفضل ترك مسافة صغيرة بين

نقطة الصفر والحد الأدنى للفئة الأولى ، ويقسم المحور العمودي الى

اقسام متساوي بحيث تشمل على اكبر التكرارات .

3. يرسم على كل فئة مستطيلا رأسيا تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه

تمثل تكرار تلك الفئة ، والشكل (1) يمثل المدرج التكراري لجدول (4) .



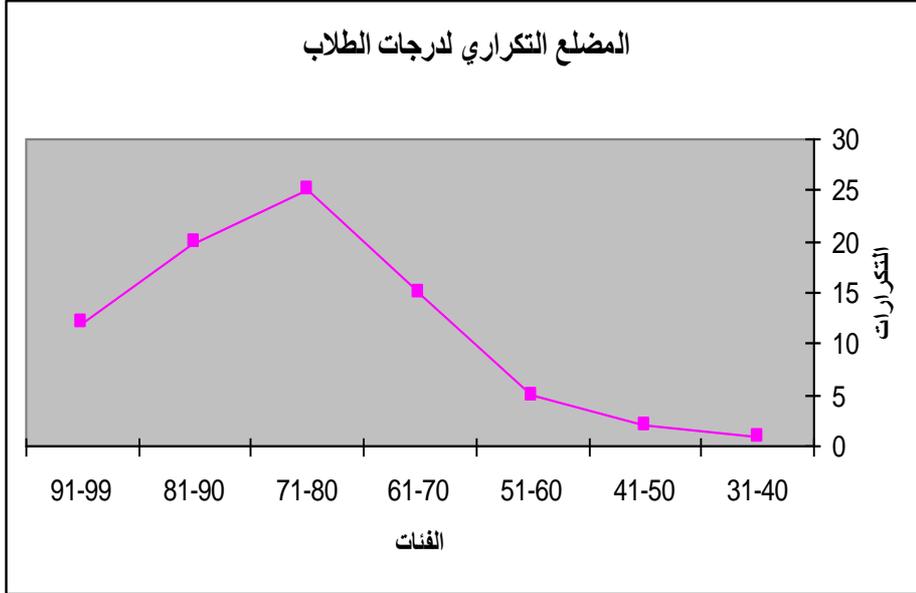
شكل (1) المدرج التكراري لدرجات الطلاب في مادة الإحصاء

ب - **المضلع التكراري** : وهو عبارة عن خطوط متكسرة تصل بين نقاط كل منها واقعة فوق مركز فئة على ارتفاع يمثل تكرار تلك الفئة ، وعادة يقفل المضلع بان نصل بداية المضلع بالمحور الافقي بمركز فئة (خيالية) واقعة الى يمين اخر فئة تكرارها صفرا وبذلك تكون مساحة المضلع التكراري مساوية لمساحة المدرج التكراري .

ولرسم المضلع التكراري نتبع الخطوات الاتية :

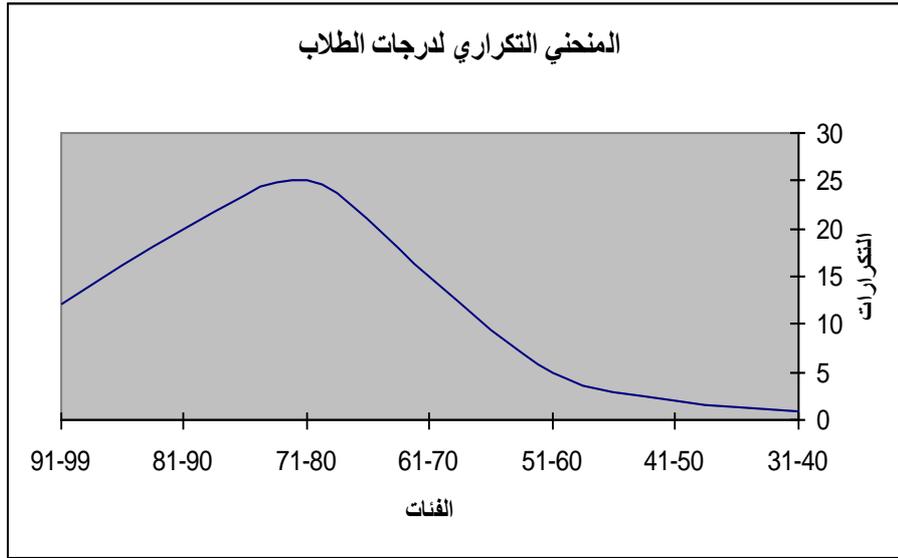
1. رسم المحور الافقي والعمودي .
2. تدرج المحور الافقي الى اقسام متساوية بمقياس رسم مناسب بحيث يشمل جميع الحدود الحقيقية للفئات ويفضل ترك مسافة صغيرة بين

- نقطة الصفر والحد الأدنى للفئة الأولى ، ويقسم المحور العمودي الى اقسام متساوي بحيث تشمل على اكبر التكرارات .
3. وضع نقطة امام مركز كل فئة ارتفاعها يعادل تكرار تلك الفئة .
4. توصيل تلك النقاط بخطوط مستقيمة .
- والشكل (2) يمثل المضلع التكراري لجدول (4) .



شكل (2) المضلع التكراري لدرجات الطلاب في مادة الاحصاء

- ج - المنحني التكراري :** وهو عبارة عن منحنى يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئات .
- وعادة يقفل المنحني التكراري بان نصل بدايته بالحد الأدنى للفئة الاولى ونهايته بالحد الأعلى للفئة الاخيرة وتكون مساحة المنحني مكافئة وليست مساوية للمضلع التكراري . كما في شكل (3) .



شكل (3) المنحني التكراري لدرجات الطلاب في مادة الإحصاء

مصادر الفصل الثالث

1. علي سلوم جواد : الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي ،
مكتب الطيف للطباعة ، القادسية ، 2004 .
2. محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية
الرياضية وعلم النفس الرياضي ، ط 3 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ،
2000 .
3. جلال الصياد ومحمد الدسوقي: مقدمة في الطرق الاحصائية دار الحافظ
،جدة1993.
4. خاشع محمود الراوي.المدخل الى الاحصاء. مطبعة جامعة الموصل1984.
5. شامل كامل وقيس ناجي. مبادئ الاحصاء في التربية الرياضية. مطبعة
التعليم العالي، بغداد 1988.
6. عزت عبد الحميد محمد.الاحصاء النفسي والتربوي. القاهرة: دار الفكر
العربي، 2011.
7. محمد نصر الدين رضوان. الاحصاء الوصفي. القاهرة: دار الفكر
العربي، 2002.

مقاييس النزعة المركزية :

يقصد بمقاييس النزعة المركزية بأنها عبارة عن قيم كمية ذات موقع مركزي، تمثل أو تصف مجموعة من البيانات عن ظاهرة معينة وتظهر معالمها الأساسية، أو هي تلك المقاييس التي تبحث في تقدير قيمة تتمركز حولها أغلبية هذه البيانات (وهي رقم واحد يعبر عن أو يمثل جميع بيانات تلك المجموعة) ، وهي شائعة الاستعمال والتداول ، ويعبر عنها دائما بأنها القيم التي تعبر عن سلوك الظواهر المختلفة ولذلك يهتم الباحثون بدراستها .

واهم مقاييس النزعة المركزية في مجال التربية الرياضية استخداما هي:

1. الوسط الحسابي (المتوسط).**2. الوسيط.****3. المنوال.**

أولاً: أ/ الوسط الحسابي (من بيانات غير مبوبة).

الوسط الحسابي أو المتوسط لقيم ما، هو القيمة الناتجة من قسمة مجموع تلك القيم على عددها ويرمز له بالرمز (س -).

ويمكن حسابه بالطرق الآتية :

(أ) من بيانات غير مبوبة: إذا كانت لدينا مجموعة من القيم (ن) فان الوسط الحسابي لها هو:

$$\text{س-} = \frac{\text{مجم س}}{\text{ن}}$$

مثال: جد الوسط الحسابي لمجموعة القيم الآتية:

7 ، 15 ، 5 ، 0 ، 17 ، 22 ، 2 ، 12

الحل:

$$10 = \frac{12 + 2 + 22 + 17 + 0 + 5 + 15 + 7}{8} = \text{س-}$$

(ب) الوسط الحسابي (من بيانات مبوية):

إذا كان لدينا جدول توزيع تكراري مبين فيه الفئات وتكراراتها فان

مج س ك

$$\text{س-} = \frac{\text{مج س ك}}$$

مج ك

إذ أن: مج س ك : يعني المجموع الكلي لحاصل ضرب كل تكرار في مركز فئته.

مج ك : يعني المجموع الكلي للتكرارات .

أما خطوات إيجاد الوسط الحسابي في البيانات المبوية هي :

1. تعيين مراكز الفئات .
2. ضرب مركز كل فئة بمقدار تكرارها .
3. قسمة مجموع حاصل (ضرب مركز كل فئة × تكرارها) على مجموع التكرارات.

مثال : استخراج الوسط الحسابي من الجدول التكراري الآتي:

فئات الوزن بال (كغم)	عدد الطلبة
62 - 60	5
65 - 63	15
68 - 66	45
71 - 69	27
74 - 72	8
المجموع	100

الحل: عين مركز الفئات ثم اضرب مركز كل فئة في تكرارها كما في الجدول (

8) أدناه:

فئات الوزن بال (كغم)	عدد الطلبة	مركز الفئة	التكرار × مركز الفئة
62 - 60	5	61	305
65 - 63	15	64	960
68 - 66	45	67	3015
71 - 69	27	70	1890
74 - 72	8	73	584
المجموع	100		6754

$$67.54 = \frac{6754}{100} = \frac{\text{مج س ك}}{\text{مج ك}} = \text{س-}$$

ثانيا: الوسيط .

يعرف الوسيط بأنه القيمة التي تقع وسط مجموعة من القيم المرتبة ترتيبا تصاعديا أو تنازليا ، إذ أن القيمة التي تقع في الوسط تكون في بعض التوزيعات قريبة من أكثر القيم التي تنتشر حولها ولذلك فهي قيمة ممثلة لأغلب القيم وهي الوظيفة التي تؤديها المتوسطات .

ويمكن حسابه بالطرق الآتية :

(أ) من بيانات غير مبوبة: يستخرج الوسيط من البيانات الغير مبوبة كما يلي:

$$1 + n$$

$$\frac{\quad}{2}$$

■ إذا كان العدد فردي فان الوسيط =

$$2$$

$$\frac{n}{2} \quad \frac{n}{2}$$

■ إذا كان العدد زوجيا فان الوسيط =

$$\frac{\frac{n}{2} + \frac{n}{2}}{2}$$

$$2$$

أي أن الوسيط = مجموع الدرجتين اللتين تتوسطان الدرجات مقسوما على اثنين.

مثال : حصل (9) لاعبين على التكرارات الآتية في اختبار الجلوس من وضع

الاستلقاء على الظهر خلال مدة (30) ثانية ، المطلوب إيجاد الوسيط ؟

الحل : نرتب البيانات تصاعديا أو تنازليا، ثم نطبق قانون الوسيط:

وبما أن عدد الأرقام فردي :

$$10$$

$$1 + 9$$

$$5 = \frac{\quad}{2} = \frac{\quad}{2} = \text{فالوسيط}$$

$$2$$

$$2$$

إذن الوسيط = 22 لأنه يقابل التسلسل الخامس.

ولو أضفنا تكرار لاعب آخر وليكن (27) فيكون الوسيط الدرجتين 22 + 23 مقسوما على اثنين، ويساوي (22.5) .
 (ب) من بيانات مبوبة: إذا كان لدينا جدول توزيع تكراري مبين فيه الفئات وتكراراتها فان

(ت و - ك ص س)

$$\text{الوسيط} = \text{ح أ} + \frac{\text{ط ف} \times \text{ك و}}{\text{ك و}}$$

ك و

إذ أن:

ح أ : هو الحد الأدنى للفئة الوسطية .

ت و : هو ترتيب الوسيط .

ك ص س : هو التكرار المتجمع الصاعد السابق لترتيب الوسيط .

ك و : هو تكرار الفئة الوسيطة .

ط ف : هو طول الفئة .

مجموع التكرارات

$$\frac{\text{مجموع التكرارات}}{2} = \text{وترتيب الوسيط}$$

2

مثال : من جدول التوزيع التكراري الآتي ، جد الوسيط ؟

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
5 - 9	3	3
10 - 14	5	8
15 - 19	8	16
20 - 24	10	26
25 - 29	18	44
30 - 34	17	61
35 - 39	11	72
40 - 44	9	81
45 - 49	7	88
المجموع	88	

$$\text{تكرار الوسيط} = 88 \div 2 = 44$$

إنّ الفئة الوسيطة هي (25 - 29) ، وبذلك نجد الوسيط حسب المعادلة :

(ت و - ك ص س)

$$\text{الوسيط} = \text{ح أ} + \frac{\text{ط ف} \times \text{ك و}}{18}$$

$$(26 - 44)$$

$$\text{الوسيط} = 25 + 5 \times \frac{30}{18}$$

ثالثا : المنوال

هو القيمة الأكثر تكرارا أو بمعنى آخر هو القيمة الأكثر شيوعا ، والفئة المنوالية هي الفئة التي تضم اكبر تكرارات وتكون هناك فئة سابقة لها وفئة لاحقة .
ويمكن حسابه بالطرق الآتية :
(أ) من البيانات الغير مبوية: لحساب المنوال نقوم بترتيب القيم تنازليا أو تصاعديا، ثم نحدد بعد ذلك القيمة الأكثر تكرارا.

مثال : جد المنوال للقيم الآتية:

$$(4 - 1 - 2 - 8 - 7 - 4 - 3)$$

الحل: نرتب القيم تصاعديا، والمنوال في هذا السؤال هو (4) كونه أكثر تكرارا.

$$(8 - 7 - 4 - 4 - 3 - 2 - 1)$$

أما في حالة عدم وجود درجة مكررة فلا يوجد منوال، مثال ذلك الدرجات الآتية:

$$(54 - 53 - 52 - 51 - 50 - 49 - 48)$$

(ب) المنوال من بيانات مبوية: إذا كان لدينا جدول تكراري مبين فيه الفئات وتكراراتها فان:

$$1د$$

$$\text{المنوال} = ح أ + \frac{\text{ط ف}}{\text{ط ف}}$$

$$2د + 1د$$

إذ أن ح أ = الحد الأدنى للفئة المنوالية .

د 1 = الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة لها .

د 2 = الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة لها .

ط ف = طول الفئة .

مثال : جد المنوال لجدول التوزيع التكراري الآتي:

فئات الوزن بال (كغم)	عدد الطلبة
62 - 60	5
65 - 63	18
68 - 66	42
71 - 69	27
74 - 72	8
المجموع	100

الحل : الفئة المنوالية هي (66 - 68) التي لها اكبر التكرارات (42) لذا فان

$$\text{الحد الأدنى هو (66) و } d_1 = 42 - 18 = 24$$

$$d_2 = 42 - 27 = 15$$

$$\text{طول الفئة } = 3$$

$$24$$

$$\text{إذن المنوال } = 66 + \frac{24}{24 + 15} \times 3 = 67.8$$

$$15 + 24$$

مقاييس التشتت:

يقصد بالتشتت بأنه التباعد أو التقارب الموجود بين قيم المشاهدات التابعة لمتغير ما ، وهي مقاييس لمدى تشتت قيم المشاهدات عن وسطها الحسابي ، وكلما كان التشتت كبيرا دل ذلك على عدم التجانس بين القيم ، ويكون مقياس التشتت صغيرا عندما تكون قيم المشاهدات قريبة من بعضها .

وقد سبق لنا أن ذكرنا بان مقاييس النزعة المركزية تعطينا فكرة عن مكان تركز قيم المشاهدات بينما نلاحظ أن مقاييس التشتت تعطينا فكرة عن مدى تجانس أو

تباين هذه القيم حول مركزها (أي درجة انتشارها).

ولمقاييس التشتت أهميتها في وصف التوزيعات ومقارنتها مع بعضها ، إذ أن مقاييس التوسط لا تكفي وحدها لهذا الغرض ، فمثلا يتساوى الوسط الحسابي لمجموعتين من القيم بينما يختلف مدى انتشار قيم المجموعة الأولى عن انتشار قيم المجموعة الثانية ، كما يتضح من مقارنة قيم المجموعتين الآتيتين :

المجموعة الأولى: 17 - 20 - 23 - 18 - 19 - 21 - 22

المجموعة الثانية : 13 - 20 - 45 - 5 - 7 - 15 - 35

فالوسط الحسابي لكلا المجموعتين هو (20) ولكن المجموعة الأولى تبدو أكثر تجانسا.

ولمقاييس التشتت أهميتها في تطبيق نظرية العينات والاستنتاج الإحصائي واختبار الفرضيات كما سيأتي شرحه في الفصول القادمة .
وهناك عدة مقاييس للتشتت أهمها:

أولاً: مقاييس التشتت المطلق:

أي أن وحداتها نفس وحدات القيم الأصلية وأهمها:

1. المدى: المدى لمجموعة من القيم هو الفرق بين أعلى وأقل قيمة بين تلك القيم.

مثال : اوجد المدى لقيم المجموعة الآتية :

(5 - 18 - 10 - 15 - 3 - 7 - 6 - 12) .

المدى = 18 - 3 = 15.

ومن الصعب إيجاد المدى من جدول التوزيع التكراري لعدم معرفة القيمتين الطرفيتين .

2. الانحراف المتوسط: وهو مقياس يعرف بأنه متوسط الانحرافات للدرجات أو البيانات عن وسطها الحسابي، أو حساب انحرافات البيانات عن الوسط الحسابي.

ويمكن إيجاده :

(أ) من البيانات غير المبوية: باستخدام المعادلة الآتية:

$$ح = \frac{مج (س - س-)}{ن}$$

إذ أن: ح = الانحراف المتوسط.

س = الدرجات ، البيانات ، (أية قيمة مستخدمة) .

س- = الوسط الحسابي.

مثال (9) : جد مقدار التشتت للقيم الآتية باستخدام الانحراف المتوسط.

$$(7 - 8 - 11 - 18 - 16)$$

خطوات الحل لإيجاد الانحراف المتوسط :

- نضع الدرجات بشكل عمودي تحت عنوان (س) .
- نوجد الوسط الحسابي لهذه القيم .

$$س- = \frac{مج س}{ن}$$

- نطرح كل قيمة من القيم الخمس من الوسط الحسابي لنحصل على العمود الثاني وكما هو مبين أدناه :

س	(س - س -)
7	5 -
8	4 -
11	1 -
18	6
16	4
المجموع 60	20

- نقوم بجمع القيم في العمود الثاني (إذ نهمل الإشارات السالبة) ونقسم على عدد القيم لنحصل على (ح) .

$$4 = \frac{20}{5} = \frac{\text{مج (س - س -)}}{\text{ن}} = \text{ح}$$

مثال : في اختبار السحب على العقلة لمجموعة من اللاعبين سجلوا التكرارات الآتية:

(8 - 6 - 5 - 4 - 10 - 9 - 3 - 11 - 12 - 7) والمطلوب

إيجاد الانحراف المتوسط .

الحل : نتبع الخطوات في المثال السابق، وكما موضح في الجدول أدناه:

جدول يبين الانحراف المتوسط لاختبار السحب على العقلة

اللاعبون	الأداء (س)	(س - س -)
1	8	0.5
2	6	1.5 -
3	5	2.5 -
4	4	3.5 -
5	10	2.5
6	9	1.5
7	3	4 -
8	11	3.5
9	12	4.5
10	7	0.5 -
المجموع	75	24.5

$$7.5 = \frac{75}{10} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} = \text{س-}$$

$$2.45 = \frac{24.5}{10} = \frac{\text{مج (س - س -)}}{\text{ن}} = \text{ح}$$

(ب) إيجاد الانحراف المتوسط من بيانات مبوبة (جداول تكرارية) :

يمكن استخراجها وفقا للقانون الآتي :

ك (س - س -)

ح =

مج ك

مثال (11) : في اختبار الرمية الحرة بكرة السلة حصل (40) لاعبا على

التكرارات الآتية:

(10 - 9 - 9 - 8 - 0 - 8 - 7 - 5 - 4 - 3 - 2 - 8 - 6 - 3 - 5)

4 - 7 - 2 - 2 - 5 - 5 - 4 - 1 - 6 - 4 - 4 - 6 - 5 - 5 - 4 - 7 -

6 - 5 - 5 - 4 - 7 - 6 - 5 - 7 - 6 - 5 - 3 - 2 - 1 - 1) ،

اوجد الانحراف المتوسط ؟

(الحل) : نتبع الخطوات الآتية:

- نرتب البيانات تصاعديا تحت عنوان (س) .
- العمود الثاني يكون للتكرارات (ك) .
- نضرب س × ك لنحصل على العمود الثالث .
- نوجد الوسط الحسابي (س -) بقسمة حاصل جمع العمود الثالث على حاصل جمع العمود الثاني .
- نطرح كل قيمة من قيم العمود الأول (س) من الوسط الحسابي لنحصل على العمود الرابع (س - س -) .
- نضرب (س - س -) × ك لنحصل على العمود الخامس ك (س - س -) .
- نوجد الانحراف المتوسط بقسمة مجموع العمود الخامس على مجموع التكرارات ، وكما يلي :

جدول يبين الانحراف المتوسط لاختبار الرمية الحرة بكرة السلة

س	ك	س × ك	(س - س)	ك (س - س)
0	1	0	4.9 -	4.9 -
1	3	3	11.7 -	3.9 -
2	3	6	8.7 -	2.9 -
3	3	9	5.7 -	1.9 -
4	7	28	6.3 -	0.9 -
5	8	40	0.8	0.1
6	5	30	5.5	1.1
7	4	28	8.4	2.1
8	3	24	9.3	3.1
9	2	18	8.2	4.1
10	1	10	5.1	5.1
المجموع	40	196	مج 74.6	

$$4.9 = \frac{196}{40} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} = \text{س-}$$

$$1.865 = \frac{74.6}{40} = \frac{\text{ك (س - س)}}{\text{مج ك}} = \text{ح}$$

مثال : جد متوسط الانحرافات من الدرجات التي حصل عليها
(30) لاعبا في اختبار الاتزان الثابت: (7 - 6 - 9 - 6 - 8 - 6 - 4 - 5 -
3 - 7 - 7 - 6 - 12 - 10 - 11 - 7 - 6 - 5 - 13 - 8 - 2 - 9 -
12 - 3 - 7 - 6 - 10 - 8 - 11 - 6) .

(الحل) : نطبق الخطوات السابقة، وكما في الجدول الآتي:

س	ك	س × ك	(س - س)	ك (س - س)
2	1	2	5.33 -	5.33
3	2	6	4.33 -	6.88
4	1	4	3.33 -	3.33
5	2	10	2.33 -	4.66
6	7	42	1.33 -	9.31
7	5	35	0.33 -	1.65
8	3	24	0.67	2.01
9	2	18	1.67	3.43
10	2	20	2.67	5.34
11	2	22	3.67	7.34
12	2	24	4.67	9.34
13	1	13	5.67	5.67
المجموع	30	220		65.98

$$7.23 = \frac{220}{30} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} = \text{س-}$$

$$2.19 = \frac{65.98}{30} = \frac{\text{ك (س - س - س)}}{\text{مج ك}} = \text{ح}$$

3. التباين:

من اجل التخلص من مشكلة الإشارات السالبة عند جمع الانحرافات والتي تؤدي دائما لان يكون مجموع انحرافات أي عينة عن وسطها الحسابي يساوي صفرا ، وبدلا من اخذ القيم المطلقة للانحرافات أي بدون إشارات كما في الجزء السابق فإننا نستطيع أن نتغلب على ذلك بطريقة أخرى وهي بتربيع قيم الانحرافات وبذلك تصبح جميعها موجبة .

وبعد جمع مربعات الانحرافات نقسمها على الوسط الحسابي فينتج لنا

(التباين) حسب الصيغ الآتية:

(أ) من البيانات غير المبوبة :

مج (س - س - س)²

$$\frac{\quad}{\quad} = ع^2$$

ن

مثال : في اختبار السحب على العقلة لمجموعة من اللاعبين، سجلت التكرارات الآتية: (8 - 6 - 5 - 4 - 10 - 9 - 3 - 11 - 12 - 7) المطلوب إيجاد التباين ؟

(الحل):

اللاعبون	الأداء (س)	(س - س - س)	(س - س - س) ²
1	8	0.5	0.25
2	6	1.5 -	2.25
3	5	2.5 -	6.25
4	4	3.5 -	12.25
5	10	2.5	6.25
6	9	1.5	2.25
7	3	4 -	20.25
8	11	3.5	12.25
9	12	4.5	20.25
10	7	0.5 -	0.25
المجموع	75	24.5	82.5

$$7.5 = \frac{75}{10} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}} = \text{س-}$$

$$8.25 = \frac{82.5}{10} = \frac{\text{مج (س - س - س)}^2}{\text{ن}} = \text{ع}^2$$

(ب) إيجاد التباين من الجداول التكرارية :

ويمكن استخراجها وفقا للمعادلة الآتية :

$$\frac{\text{مج ك (س - س - س)}^2}{\text{مج ك}} = \text{ع}^2$$

مثال : لو رجعنا إلى مثال اختبار الرمية الحرة ل (40) لاعبا، ونتبع

الخطوات الآتية لإيجاد التباين:

- نرتب البيانات تصاعديا تحت عنوان (س).
- العمود الثاني يكون للتكرارات (ك) .
- نضرب س × ك لنحصل على العمود الثالث .
- نوجد الوسط الحسابي (س -) بقسمة حاصل جمع العمود الثالث على حاصل جمع العمود الثاني.
- نطرح كل قيمة من قيم العمود الأول (س) من الوسط الحسابي لنحصل على العمود الرابع
- (س - س - س) .

- نربع قيم العمود الرابع لنحصل على العمود الخامس (س - س - س)²
- نضرب ك × (س - س - س)² لنحصل على العمود السادس ك (س - س - س)² .
- نوجد التباين بقسمة مجموع العمود السادس على مجموع التكرارات ، وكما يلي:

س	ك	س × ك	(س - س - س)	(س - س - س) ²	ك × (س - س - س) ²
0	1	0	4.9 -	14.01	14.01
1	3	3	3.9 -	15.21	60.84
2	3	6	2.9 -	8.41	25.23
3	3	9	1.9 -	3.61	10.83
4	7	28	0.9 -	0.81	5.67
5	8	40	0.1	0.01	0.08
6	5	30	1.1	1.21	6.05
7	4	28	2.1	4.41	17.64
8	3	24	3.1	9.61	28.83
9	2	18	4.1	16.81	33.62
10	1	10	5.1	26.01	26.01
المجموع	40	196			228.81

$$5.72 = \frac{228.81}{40} = \frac{\text{مج ك (س - س - س)}^2}{\text{مج ك}} = \sigma^2$$

ثانيا: مقاييس التشتت النسبي:

أي التي تكون خالية من وحدات القياس وأهمها:

معامل الاختلاف : وهو مقياس تشتت نسبي يستخدم لمعرفة التشتت داخل

المجموعة الواحدة وبين المجموعات ، ويستخدم معامل الاختلاف عندما تختلف

المتوسطات الحسابية ، فإذا كانت المتوسطات الحسابية يمكننا مقارنة التشتت

من خلال الانحراف المعياري مثلا : متوسط أعمار كلية التربية الرياضية = 22

سنة والانحراف المعياري لهم = 4 سنوات ، ومتوسط أعمار كلية القانون = 22

سنة والانحراف المعياري لهم = 3 سنوات .

هنا يمكننا الحكم مباشرة بان أعمار كلية القانون أكثر تجانسا أي اقل

تشتتا من أعمار كلية التربية الرياضية ولا حاجة لنا بمعامل الاختلاف، أما

إذا اختلفت المتوسطات الحسابية فنستخدم الطريقة الآتية:

الانحراف المعياري

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{المتوسط الحسابي}} \times 100 \%$$

الوسط الحسابي

فلو أردنا معرفة تشتت أو تجانس العينة التي سنستخدمها في احد البحوث

الرياضية وكان المتوسط الحسابي لأعمار عينة البحث 22 سنة والانحراف المعياري 5 سنوات، نطبق قانون معامل الاختلاف.

5

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{معدل الانحراف}}{\text{المتوسط الحسابي}} \times 100\% = 22.72\%$$

22

كلما كان التشتت اقل من 30% يعني أن العينة متجانسة .

التوزيع الطبيعي :

هو عبارة عن توزيع نظري للبيانات المتجمعة ، قائم على اساس نظرية الاحتمالات ، اذ ان جميع العمليات الاحصائية المختلفة على البيانات الخام المتحصلة من الاختبارات والمقاييس في التربية الرياضية تفترض توزيعها توزيعا طبيعيا .

ويظهر منحنى التوزيع الطبيعي على شكل جرس مقلوب يسمى (منحنى كاوس) ، ويكون التوزيع متماثلا عندما تتطابق فيه قيم مقاييس النزعة المركزية (المتوسط - الوسيط - المنوال) .

ويتوقف الحصول على منحنى التوزيع الطبيعي للبيانات على طبيعة العينة وعددها ومدى مناسبة الاختبارات لهذه العينة ، فكلما زاد حجم العينة وكانت الاختبارات المستخدمة للعينة مناسبة من حيث درجة الصعوبة والسهولة ، كلما اقتربنا من توزيع البيانات توزيعا طبيعيا .

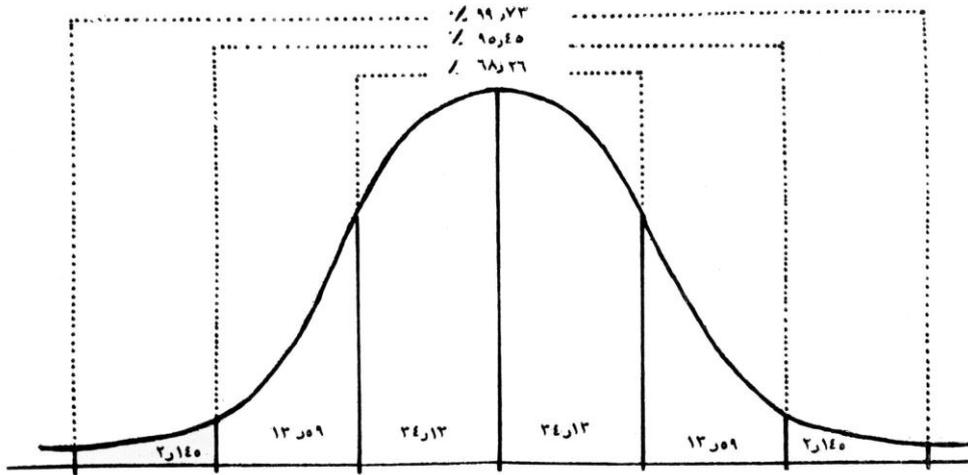
وان اهم استخدام للتوزيع الطبيعي هو امكانية تعميم النتائج التي نتوصل اليها من خلال دراستنا لظاهرة معينة على عدد محدد من الافراد الى كافة افراد

المجتمع المأخوذة منه العينة .

وفي التوزيع الطبيعي تتوزع البيانات على النحو الآتي :

- بين $1 \pm$ تقع (68.28 %) من البيانات .
- بين $2 \pm$ تقع (95.44 %) من البيانات .
- بين $3 \pm$ تقع (99.73 %) من البيانات .

كما يبينه الشكل (5) :



الشكل (5) يمثل منحنى التوزيع الطبيعي

الدرجة المعيارية (القياسية) : تعني انحراف القيم عن وسطها الحسابي.
إذ أن الدرجات الأولية (البيانات) لا تكون ذات فائدة ، ما لم تكون هناك
طريقة لمقارنتها بدرجة أخرى ، فمثلا حصل طالب على درجة (35) في
الاختبار الأول لمادة الإحصاء وعلى (70) في الاختبار

الثاني ، فهذه الدرجات وحدها لا تعطينا فكرة عن مستوى الطالب (هل أن مستوى الطالب في الاختبارين كان متساوي أم لا) ، وللحكم بصورة صحيحة نلجأ إلى أسلوب التقويم عن طريق إيجاد الدرجات المعيارية لكل درجة امتحان ثم تتم المقارنة بينهما.

وهناك ثلاثة انواع رئيسة من الدرجات المعيارية هي :

- (أ) الدرجة الزائية (ز) .
- (ب) الدرجة التائية (ت) .
- (ج) الدرجة المئينية (المئينات) .

(أ) : الدرجة المعيارية الزائية (ز) :

تسمى النسب الناتجة عن قسمة انحرافات القيم عن وسطها الحسابي على الانحراف المعياري لها (بالدرجة المعيارية ز) وتحسب بالمعادلة الآتية:

$$Z = \frac{س - س-}{ع}$$

إذ أن س هي الدرجة الخام .

س- الوسط الحسابي .

ع هو الانحراف المعياري .

وتستخدم هذه الدرجة كمقياس مفيد في حالة اقتراب توزيع البيانات توزيعاً طبيعياً ، وتظهر هذه القيم عند حسابها على شكل أعداد صحيحة وكسور موجبة أو سالبة ، وتمتد عادة بين ($3 \pm$) انحراف معياري ، ويكون متوسطها (صفر) وانحرافها المعياري (1) .

مثال : استطاع طالب الحصول على درجة (30) في اختبار مادة الإحصاء ، وكان متوسط الدرجات (54) وانحرافها المعياري (17) ، فما هي درجة (ز) المقابلة لهذه الدرجة الخام ؟

الحل : لحساب الدرجة (ز) نستخدم المعادلة الآتية :

$$1.41 - \frac{54 - 30}{17} = \frac{\text{س} - \text{س}}{\text{ع}} = \text{ز}$$

وتعني هذه الدرجة أن مستوى الطالب في مادة الإحصاء اقل من مستوى متوسط المجموعة .

(ب) : الدرجة التائية (ت) :

وتسمى هذه الدرجة بالمعيار التائي أو الدرجة المعيارية التائية (ت) وهي من أكثر الدرجات المعيارية استخداما في مجال التربية الرياضية ، وتبنى هذه الدرجة على أساس خواص منحنى التوزيع الطبيعي ، والدرجة التائية عبارة عن درجة معيارية متوسطها (50) وانحرافها المعياري (10) ، وتستخدم في تحويل الدرجات الخام إلى درجات يمكن جمعها لغرض مقارنتها وتسهيل تفسيرها، وتمتاز هذه الدرجة بأنها لا تتضمن قيما سالبة .

ويستخدم لحسابها المعادلة الآتية :

$$50 + 10 \times \text{ز} = \text{ت}$$

س - س -

$$50 + \frac{\text{س} - \text{س}}{\text{ع}} \times 10 = \text{أو ت}$$

ع

إذ أن : ت هي الدرجة المعيارية المحسوبة .

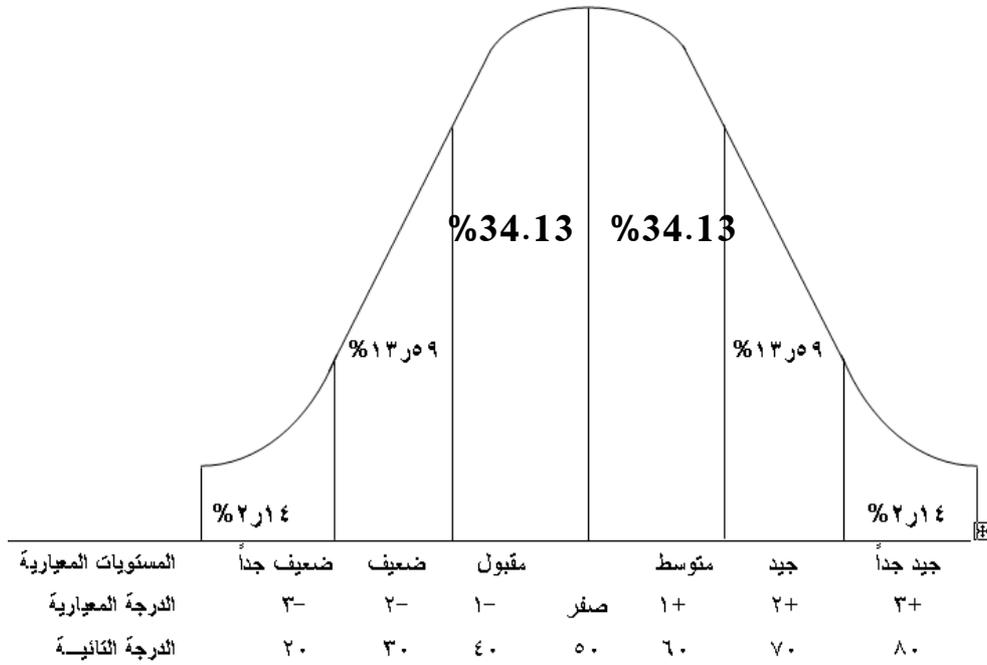
ز هي الدرجة الزائفة المحسوبة .

مثال (22) : احسب الدرجة التائفة (ت) من البيانات الآتية :

87	الوسط الحسابي
90	الدرجة
2.35	الانحراف المعياري

الحل : بالتعويض في المعادلة السابقة :

$$62.28 = \frac{87 - 90}{2.35} \times 10 = 50 + \frac{\text{ع}}{\text{س}} \times 10 = \text{ت}$$



شكل (6) يبين التوزيع الطبيعي

(ج) : الدرجة المئينية (المئينات) :

الدرجة المئينية عبارة عن درجة تمثل النسبة المئوية للأفراد الذين يقعون تحت درجة خام معينة ، وهي النسبة المئوية للأفراد الذين يقعون تحت درجة خام معينة ، فإذا كان لدينا مثلا 80 % من عدد أفراد عينة معينة يحققون عدد مرات السحب للأعلى اقل من 15 سحبة ، فان الفرد الذي يحصل على اقل من 15 سحبة يقع في المئين ال 80 الذي يحدد ترتيب هذا الفرد لمجموعته ، إذ أن المئين ال 50 يشير إلى متوسط الدرجات ، والمئين صفر يشير إلى اقل درجة في المجموعة ، والمئين 100 يشير إلى أعلى درجة في المجموعة .

ويعني مصطلح المئيني هو القيمة التي تقع دونها نسبة معلومة من الدرجات أو التوزيعات التكرارية للدرجات ، فمثلا 57 % من المفردات تقع تحت القيمة المئينية 57 .

فالدرجة المئينية تحدد مكانة الفرد بالنسبة لأفراد المجموعة التي ينتمي إليها الفرد ، فالترتبة المئينية التي تساوي 80 تعني أن 80 % من الأفراد الذين طبق عليهم الاختبار لديهم درجات اقل من الدرجة الخام المقابلة للمئيني 80 ، وان 20 % تكون درجاتهم اكبر من هذه الدرجة المعينة .

وتتميز المعايير المئينية بأنها أكثر مرونة وأوسع استخداما من الناحية التطبيقية مقارنة بالمقاييس المعيارية السابقة ، نظرا لأنها تبنى على أعداد كبيرة من الأفراد ، بحيث يمكن استخدامها لتحديد موضع كل فرد بالنسبة للمجموعة التي ينتمي إليها . فالمعيار المئيني يقسم الأفراد إلى مئة مستوى ن والدرجة المئينية هي نوع من ترتيب الأفراد بحيث يقع الفرد الأول المجموعة عند المئيني المائة ويقع الفرد الأخير عند المئيني الأول ، ويقابل المئيني الخمسون منتصف الدرجات الخام للعينة التي يطبق عليها الاختبار .

ويمكن إيجاد الرتبة المئينية كما يلي :

$$\text{الرتبة المئينية} = \frac{\text{عدد الأفراد تحت الدرجة الخام} + \frac{1}{2} \text{ عدد الذين لهم نفس الدرجة}}{\text{العدد الكلي للأفراد}} \times 100$$

مثال (23) : الدرجات الآتية تمثل نتائج اختبار (20) لاعبا في التهديف من القفز بكرة السلة :

25	21	18	19	17	15	20	19	22	23
16	18	27	26	12	13	22	19	16	16

والمطلوب : إيجاد الرتبة المئينية للدرجة 19 ؟

الحل : لحسابها ، نجد ما يلي :

1 - حساب عدد اللاعبين الذين تقل درجاتهم عن 19 ، ونجد ان عددهم (9) .

2 - حساب عدد اللاعبين الذين لهم نفس الدرجة ، ونجد ان عددهم (3) .

3 - التعويض في المعادلة :

$$\text{الرتبة المئينية} = \frac{\text{عدد الأفراد تحت الدرجة الخام} + \frac{1}{2} \text{ عدد الذين لهم نفس الدرجة}}{\text{العدد الكلي للأفراد}} \times 100$$

$$\text{الرتبة المئينية} = 100 \times \frac{3 \times \frac{1}{2} + 9}{20} = 100 \times \frac{1.5 + 9}{20} = 52.5$$

كما تختلف المئينات عن النسب المئوية ، في أن النسبة المئوية تشير

إلى عدد الإجابات الصحيحة مضروبة في (100) ، أما المئينات فهي درجات تعبر عن النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين حصلوا على درجات أقل من درجة خام معينة. وتستخدم النسبة المئوية في اختبارات الورقة والقلم لحساب نسبة عدد الإجابات الصحيحة التي أجاب عنها الفرد بالنسبة لعدد وحدات الاختبار الكلية، فمثلا عندما يعطى الفرد اختبارا يتكون من (80) فقرة، ويجب على (57) فقرة إجابة صحيحة، فتكون النسبة المئوية للإجابات الصحيحة هي:

الجزء

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{الكل}}{100} \times \% 100$$

الكل

57

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{57}{80} \times \% 100 = \% 71.25$$

80

مقاييس الارتباط :

هي عبارة عن مقاييس تقيس العلاقة (الارتباط) بين متغيرين أو أكثر، و نتناول في هذا الفصل موضوعاً إحصائياً آخر له أهمية في القياس والتقويم في التربية الرياضية وهو موضوع الارتباط فقد يتساءل البعض (ما هي العلاقة بين نتيجة اختبار حركي خاص وبين الأداء المهاري) أو (ما هي العلاقة بين التحصيل الدراسي ونسبة الذكاء) أو العلاقة بين الشخصية ومستوى أداء اللاعب ويسمى مقياس العلاقة بين درجات المتغيرات المختلفة بمعامل الارتباط ويرمز له (ر) ، وينحصر بين (-1 إلى +1) ، و يعتمد على طبيعة وخصائص العلاقة بين المتغيرين فإذا كان الارتباط سالباً دل ذلك على وجود علاقة عكسية بين المتغيرين بمعنى أن الزيادة في الدرجات متغير معين يقابلها نقص في درجات المتغير الآخر ومثال ذلك إذا كانت علاقة عكسية بين وزن الجسم وعدد مرات الشد للأعلى فان ذلك يعني أن الزيادة في وزن الجسم يتبعها

عادة نقص في عدد مرات الشد للأعلى ، ويدل معامل الارتباط الموجب على وجود علاقة طردية بين المتغيرين بمعنى أن الزيادة في درجات متغير معين يتبعها زيادة في درجات المتغير الآخر ومثال ذلك إذا كانت العلاقة طردية بين الطول والوزن فمعنى ذلك أن الزيادة في الطول يتبعها عادة زيادة في الوزن ويعتبر العالم الانكليزي (كارل بيرسون) هو أول من فكر في حساب معامل الارتباط وهناك عدة انواع من مقاييس الارتباط منها :

أولاً: إيجاد معامل الارتباط البسيط

ويمكن حساب معامل الارتباط البسيط على النحو الآتي :

أ- معامل ارتباط بيرسون : ويمكن حسابه بعده طرق سنركز على شرح طريقتين الأكثر استخداما في مجال بحوث التربية الرياضية هما :

1- طريقة الانحرافات:

ويمكن إيجاد معامل الارتباط وفقا للمعادلة الآتية :

$$r = \frac{\text{مج (س-س}^{-}\text{)} \times \text{مج (ص-ص}^{-}\text{)}}{\sqrt{\text{مج (س-س}^{-}\text{)}^2 \times \text{مج (ص-ص}^{-}\text{)}^2}}$$

إذ أن:

r = معامل الارتباط

$\bar{س}$ ، $\bar{ص}$ = الوسط الحسابي لكل من المتغيرين $س$ ، $ص$

$\text{مج (س-س}^{-}\text{)} \times \text{مج (ص-ص}^{-}\text{)}$ = مجموع حاصل ضرب الانحرافات عن الوسط الحسابي .

$\text{مج (س-س}^{-}\text{)}^2$ = مجموع مربعات انحرافات القيم عن الوسط الحسابي للمتغير $س$.

مجم(ص-ص⁻)² = مجموع مربعات انحرافات القيم عن الوسط الحسابي للمتغير (س).

ن = حجم العينة .

وتستخدم هذه المعادلة في حالة ما اذا كان المتوسط الحسابي للمتغيرين س ، ص عددا صحيحا لا يحتوي على كسور.

ويستخدم الجدول الإحصائي الآتي :

قيم س	قيم ص	(س ⁻) ²	(ص ⁻) ²	(س-ص ⁻) ²	مجم(ص ⁻) ²	مجم(س ⁻) ²	مجم(س-ص ⁻) ²
مجم س	مجم ص	مجم (س ⁻) ²	مجم (ص ⁻) ²	مجم (س-ص ⁻) ²	مجم (ص ⁻) ²	مجم (س ⁻) ²	مجم (س-ص ⁻) ²

مثال : تم اختبار (8) لاعبين في دقة التهديد بكرة اليد حصلوا على الدرجات الآتية (8،7،6،9،4،5،3،8):

اختبارهم (13،18،12،17،11،15،16،14) جد علاقة الارتباط بين الاختبارين ؟

الحل:

قيم س	قيم ص	(س - س) ²	(ص - ص) ²	(س - ص) × (ص - ص)
8	13	4	1	2
7	15	1	1	1
6	12	0	4	0
9	17	9	9	3
4	11	4	9	2 -
5	15	1	1	1 -
3	16	9	4	3 -
6	14	0	0	0
مج 48 س = 6	مج 112 ص = 14	مج = 28	مج = 29	مج = 25

ثم نجد الناتج وفق المعادلة :

$$\frac{\text{مج (س - س}^-) \times \text{مج (ص - ص}^-)}{\sqrt{\frac{\text{مج (س - س}^-)^2}{25} \times \frac{\text{مج (ص - ص}^-)^2}{25}}} = r$$

$$0.94 = \frac{\quad}{26.46} = \frac{\quad}{\sqrt{29 \times 28}} = r$$

2- الطريقة المباشرة: يمكن استخراج الارتباط وفق المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{n} = r$$

$$\sqrt{\frac{[\text{مج س}^2 - (\text{مج س})^2]}{n} \times \frac{[\text{مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2]}{n}}$$

إذ أن:

مج (س) = مجموع قيم المتغير (س)

مج (س²) = مجموع مربع قيم (س)

مج (ص) = مجموع قيم المتغير (ص)

مج (ص²) = مجموع مربع قيم (ص)

مج (س) = مجموع مربع قيم (س)

مج (ص) = مجموع مربع قيم (ص)

n = حجم العينة

الفصل الرابع : مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت ومقاييس الارتباط

ويستخدم لحساب هذه المعادلة الجدول الإحصائي الآتي :

قيم س	قيم ص	س ²	ص ²	س×ص
مج س =	مج ص =	مج س ² =	مج ص ² =	مج س×ص =

مثال : طبق اختبار دقة التهديد بكرة السلة من الرمية الحرة على مجموعتين من

اللاعبين وقد حصل على النتائج الآتية :

$$\text{مج 1} = (8, 5, 3, 6, 2, 7, 9, 4, 6, 8)$$

$$\text{مج 2} = (4, 6, 4, 5, 7, 3, 8, 6, 4, 7)$$

الحل: نطبق الخطوات الواردة في الجدول السابق.

س	ص	س ²	ص ²	س × ص
8	4	64	16	32
5	6	25	36	30
3	4	9	16	12
6	5	36	25	30
2	7	4	49	14
7	3	49	9	21
9	8	81	64	72
4	6	16	36	24
6	4	36	16	24
8	7	68	49	56
مج=58	مج=54	مج=384	مج=296	مج=315

ثم نطبق المعادلة :

$$r = \frac{\text{مج س ص} - \frac{\text{مج س} \times \text{مج ص}}{ن}}{\sqrt{\left[\frac{\text{مج س}^2 - (\text{مج س})^2}{ن} \right] \times \left[\frac{\text{مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2}{ن} \right]}}$$

$$\frac{54 \times 58 - 315}{10} = r$$

$$\frac{[\frac{(54)^2}{10} - 296] \times [\frac{(58)^2}{10} - 384]}{209.4 \sqrt{4.4 \times 47.6}} = \frac{313,2 - 315}{(291.6 - 296) (336.4 - 384)} = r$$

$$0.13 = \frac{1.8}{14.46} = r$$

ثانياً: إيجاد معامل الارتباط المتعدد:

يبحث هذا الارتباط العلاقة بين عدة متغيرات في آن واحد ، ويعتمد الارتباط على نتائج الارتباط البسيط بين كل متغيرين أولاً ومن ثم إدخال النتائج في المعادلة أدناه التي تصور العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة المؤثرة عليه والتي نرغب إدخالها في الدراسة .

ويمكن إيجاده وفقاً للقانون الآتي :

$$\frac{r^2 - 2r_1r_2 + r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2}{1 - r_1^2 - r_2^2} = r$$

إذ يعني ر 1.2 3 : معامل الارتباط المتعدد بين الصفة الأولى من جهة والصفتين الثانية والثالثة من جهة أخرى .

ر 21 يعني : الارتباط البسيط بين الصفتين الأولى والثانية فقط.

ر 31 يعني : الارتباط البسيط بين الصفتين الأولى والثالثة .

مثال (20) : أراد باحث معرفة العلاقة بين أداء مهارة التهديف من القفز بكرة السلة وكل من القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة لعضلات الرجلين للاعبين وكان معامل الارتباط البسيط بين المتغيرات هو :

$$r_{21} = 0.87 , r_{31} = 0.83 , r_{32} = 0.82$$

الحل: نطبق المعادلة السابقة باعتبار التهديف هو المتغير التابع والقوتين الانفجارية والمميزة بالسرعة هما المتغيرين المستقلين .

$$r_{1.2.3} = \frac{(0.82 \times 0.83 \times 0.87) - 2(0.82)^2 + (0.87)^2}{(0.82)^2 - 1}$$

$$0.90 = \frac{0.27}{0.33} \therefore r_{1.2.3} = 0.81$$

ثالثاً: معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) :

في كثير من الأحيان يصعب قياس متغير ما رقمياً ولكنه يسهل تعيين رتب للصفة أو الخاصية المراد دراستها عن هذا المتغير فمثلاً إذا كانت لدينا نقاد يرخمسه لاعبين على مهارة معينه مثل الوقوف على اليدين في الجمناستك فمن السهل ترتيب هذه التقادير من الأعلى للأسفل أو العكس وينطبق هذا التحليل على كثير من المسائل في التربية الرياضية .

فإذا كان لدينا مجموعة من اللاعبين و أعطينا رتب هؤلاء اللاعبين من حيث النظر إلى صفتين معينتين لكل فرد أو الحكم على صفة من قبل حكمين اثنين أو ما شابه ذلك فانه يتعذر علينا معرفة العلاقة بين الصفتين أو بين حكم الحكمين باستعمال معامل ارتباط بيرسون لعدم توافر بيانات عدديه عن أفراد المجموعة ولكنه يمكن استخدام مقياس آخر لمعرفة مقدار الارتباط بين الصفتين والذي يسمى معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) وهو:

$$6 \text{ مج ف } ^2$$

$$r = 1 - \frac{\text{مجموع الفروق المربعة}}{n(n^2 - 1)}$$

$$n (n^2 - 1)$$

إذ أن: $n = \text{عدد الأزواج}$

$f = \text{الفرق بين رتب المتغيرين س ، ص}$

مثال : احسب معامل الارتباط سبيرمان للجدول الآتي :

رتبة س	1	2	4	3	5
رتبة ص	3	1	5	2	4

الحل:

رتبة س	رتبة ص	ف = رتبة س - رتبة ص	ف ²
1	3	2-3-1	4
2	1	1-1-2	1
4	5	1-5-4	1
3	2	1=2-3	1
5	4	1=4-5	1
المجموع			8

$$\frac{48}{120} - 1 = \frac{8 \times 6}{(1-25)5} - 1 = \frac{6 \text{ مج ف}^2}{(1-2) \text{ ن}} - 1 = \text{ر}$$

$$0.60 = \frac{3}{5} = \frac{2}{5} - 1 = \text{ر}$$

مثال : الجدول الآتي يبين تقادير ثمانية طلاب في صفتي الثقة بالنفس والشجاعة ، المطلوب حساب العلاقة بينهما .

رقم الطالب	1	2	3	4	5	6	7	8
الثقة بالنفس	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف	متوسط	جيد	ممتاز	جيد
الشجاعة	جيد جداً	ممتاز	جيد	متوسط	متوسط	جيد جداً	ممتاز	متوسط

الحل:

رقم اللاعب	الثقة بالنفس	الشجاعة	رتبة س	رتبة ص	ف	ف ²
1	ممتاز	جيد جداً	1,5	3,5	2-	4
2	جيد جداً	ممتاز	3	1,5	1.5	2.25
3	جيد	جيد	5	5	صفر	صفر
4	ضعيف	متوسط	8	7	1	1
5	متوسط	متوسط	7	7	صفر	صفر
6	جيد	جيد جداً	5	3,5	1.5	2.25
7	ممتاز	ممتاز	1,5	1,5	صفر	صفر
8	جيد	متوسط	5	7	2-	4
المجموع						13.5

$$r = 1 - \frac{6 \text{ مج ف}^2}{(1 - 2)^n} - 1 = \frac{1.5 \times 6}{8(1 - 64)} - 1 = \frac{81}{504} = 0.839$$

إذ نلاحظ في هذا المثال بان التقدير (ممتاز) للمتغير (س) قد تكرر مرتين وان التقدير (جيد) قد تكرر ثلاث مرات وفي مثل هذه الأحوال تكون رتب التقادير متساوية ، وتساوي متوسط الرتب المتتالية لها فمثلاً للمتغير (س) فان رتب التقدير (ممتاز) هي 1 ، 2 ، ومتوسطها يساوي $1 + 2 \div 2 = 1.5$ ، وبالتالي فقد أعطينا الرتبة 1.5 للتقدير ممتاز ، وبالنسبة لرتب التقدير (جيد) فهي (4 ، 5 ، 6) ومتوسطها $4 + 5 + 6 \div 3 = 5$ ، إذ نلاحظ أننا أعطينا التقدير جيد الرتبة (5) وهذا ما طبقناه في جميع الأحوال أينما تكرر التقدير .

دلالة الارتباط:

لغرض معرفة دلالة الارتباط الناتج بين المتغيرات هل هي معنوية ام عشوائية نقارن الدرجة الناتجة عن الارتباط بالدرجات الجدولية الخاصة بقيم الارتباط ، إذ نتعرف على الدرجة الجدولية من الملحق (1) كآلاتي :

$$1- \text{ إيجاد درجة الحرية وهي } (n - 2)$$

$$2- \text{ ننظر إلى درجة } (r) \text{ الجدولية المقابلة لدرجة الحرية تحت نسبة الخطأ } (0.5) .$$

$$3- \text{ نقارن قيمة } (r) \text{ المحسوبة بين المتغيرين وبين قيمة } (r) \text{ الجدولية فإذا}$$

كانت قيمة (ر) المحسوبة اكبر من الجدولية فان هذا يعني وجود ارتباط معنوي ولا تؤثر الإشارة (+) أو (.) على حساب المعنوية بدلالة الجدول .

مثال : في احد الاختبارات المهارية ظهرت علاقة ارتباط بين الدرجة والتهديف

بكرة القدم أنها (0.67) وكانت العينة 32 لاعباً هل يوجد ارتباط بين الاختبارين؟

الجواب : نقارن (ر) المحسوبة البالغة (0.67) مع قيمة (ر) الجدولية والتي تستخرج

كما يلي :

$$1- \text{درجة الحرية} = n - 2 = 32 - 2 = 30$$

2- نأخذ درجة (ر) الجدولية المقابلة لدرجة حرية 30 البالغة (0.35) عند نسبة الخطأ (0.05) .

3- نقارن بين الدرجتين، فنجد أن قيمة (ر) المحسوبة (0.67) اكبر من الجدولية (0.35) عند نسبة خطأ (0.05) ، وهذا يعني دلالة الارتباط بين الدرجات والتهديف .

رابعا : معامل ارتباط فاي (Ø) :

يستخدم معامل ارتباط فاي (Ø) في حساب العلاقة بين متغيرين منفصلين (اسمين) ، اي يستخدم في الحالات التي يقسم فيها كل من المتغيرين الى نوعين مختلفين مثل الصفات ومعكوساتها (ذكور - اناث ، علمي - ادبي ، صواب - خطأ ، نعم - لا ، راسب - ناجح ، ضعيف - متفوق ، وغيرها) لذا فهو يصلح لتحليل مفردات اسئلة الاختبارات النفسية ، ويصلح في حساب العلاقة بين الاباء والابناء ، والعلاقة بين المعلمين وتلاميذهم ، وغيرها . ويمكن ان يستخدم في حساب العلاقة بين المتغيرات المتصلة ، او المستمرة بعد تحويلها الى متغيرات ثنائية كما هو الحال في حالة تحليل التباين الثنائي (سيأتي الحديث عنه) .

مثال : اذا كانت لدينا اجابة ثنائية (نعم - لا) عن سؤالين مختلفين (س ، ص) ، احسب العلاقة بين الاجابات عن هذين السؤالين من البيانات الاتية :

	لا	نعم	س / ص
المجموع	9 (ب)	5 (أ)	نعم
14	4 (د)	13 (ج)	لا
17	13	18	المجموع
31			

الفصل الرابع : مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت ومقاييس الارتباط

خطوات الحل : نحسب معامل ارتباط فاي (\emptyset) من المعادلة الاتية :

$$\begin{aligned} \text{معامل ارتباط فاي } (\emptyset) &= \frac{\text{أد} - \text{بج}}{\sqrt{(\text{د}+\text{ب})(\text{أ}+\text{ج})(\text{د}+\text{ج})(\text{ب}+\text{أ})}} \\ &= \frac{13 \times 9 - 4 \times 5}{\sqrt{13 \times 18 \times 17 \times 14}} = (\emptyset) \end{aligned}$$

حل اخر :

نحول التكرارات الى نسب من المجموع الكلي (31) على النحو الاتي :

س / ص	لا	نعم	مج النسب
نعم	0,29 (ب)	0,16 (أ)	0,45 (هـ)
لا	0,13 (د)	0,42 (ج)	0,55 (ي)
مج النسب	0,42 (ي)	0,58 (هـ)	1,00

نحسب معامل ارتباط فاي (\emptyset) من المعادلة الاتية :

$$\text{معامل الارتباط فاي } (\emptyset) = \frac{\text{أد} - \text{بج}}{\sqrt{\text{هـ} \times \text{ي} \times \text{د} \times \text{ب}}}$$

$$= \frac{0,42 \times 0,29 - 0,13 \times 0,16}{\sqrt{0,42 \times 0,58 \times 0,55 \times 0,45}}$$

معامل الارتباط فاي (\emptyset) = 0,41

وهي نفس النتيجة التي حصلنا عليها سابقاً .

مصادر الفصل الرابع

1. احسان محمد الحسن وعبد الحسين زيني. الاحصاء الاجتماعي. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل 1981.
2. جلال الصياد وعبد الحميد محمد. مبادئ الطرق الاحصائية. دار الحافظ، جدة، 1983.
3. عبد الرحمن عدس. مبادئ الاحصاء في التربية وعلم النفس ، ج1، مبادئ الاحصاء الوصفي، مكتبة الاقصى، الاردن 1986.
4. عبد المنعم احمد. الاحصاء البارامترى واللابارامترى. القاهرة: عالم الكتب، 2006.
5. قيس ناجي وبسطويس احمد. الاختبارات والقياس ومبادئ الاحصاء في المجال الرياضي، مطبعة جامعة بغداد 1984.
6. محمد جاسم الياسري . مبادئ الاحصاء التربوي. النجف: دار الضياء للطباعة والنشر، 2010.
7. محمد علاء الدين يونس ونور الدين حسن فرحان. مبادئ الاسلوب الاحصائي، مطبعة الزمان، بغداد، 1980.

العلاقة بين المجتمع والعينة :

تتعدد مجتمعات البحث فقد يكون مجتمع البحث صغير يسهل دراسة جميع مفرداته ، مثل طلاب الفرق الاولى باحدى الكليات او المعاهد فهم مجتمع محدود وصغير يسهل حصر جميع مفرداته ، مثل طلاب الفرق الاولى باحدى الكليات او المعاهد فهم مجتمع محدود وصغير يسهل حصر جميع مفرداته مثل طلاب الكليات والجامعات في العراق ، وقد يكون المجتمع ضخم جدا مثل طلاب الجامعات والمعاهد في العالم يكون من المستحيل دراسة جميع مفرداته .
فمجتمعات البحث اما ان تتكون من مجتمع محدود قد يكون صغير او كبير ولكن يمكن حصر جميع مفرداته والمجتمع المفتوح يكون كبير جدا ويستحيل حصر جميع مفرداته مثل مجتمع الطيور او عدد الاسماك في العالم او عدد الناس على الارض .
ينقسم المجتمع الى :

1- مجتمع محدود " يمكن حصر جميع مفرداته "

2- مجتمع غير محدود " لا يمكن حصر جميع مفرداته "

وفي غالبية الاوقات يصعب دراسة جميع مفردات المجتمع سواء كان محدودا او غير محدود ، لما يتطلبه ذلك من وقت وجهد كبير جدا من الدارسين مما قد يقلل من اهمية النتائج ، حيث تحتاج دراسة جميع طلاب المرحلة الثانوية علة مسنوى جمهورية مصر لفترة زمنية طويلة مما يجعل نتائج الدراسة لا تتفق مع الواقع الحالي ، لذا اتجه الدارسون لدراسة جزء من المجتمع يطلق عليها عينة يتم اختيارها بعناية لتمثل جميع فئات المجتمع وتكون بها الصفات السائدة في هذا المجتمع بحيث تكون هذه العينة صورة مصغرة لما يوجد بالمجتمع بدقة تتناسب مع دقة اختيار العينة .
طرق اختيار العينات

يجب اختيار العينة بطريقة علمية دقيقة بحيث تكون ممثلة للمجتمع الذي اختيرت منه حتى نضمن ان تكون النتائج التي نحصل عليها من العينة قريبة جدا من النتائج الاصلية للمجتمع ، حيث ان جودة النتائج الاصلية للمجتمع ، تعتمد على جودة المدخلات ، فاختيار العينة بشكل جيد ومناسب لطبيعة المجتمع والدراسة المراد اجرائها تعطي نتائج اقرب ما يمكن لما هو موجود بالمجتمع ولذا يجب قبل اختيار العينة تحديد مجتمع الدراسة بدقة شديدة حتى نستطيع اختيار العينة بنفس الدقة .

وتوجد طريقتين لاختيار العينات وهما :

- 1- المعايير الاحتمالية (العشوائية) .
- 2- المعايير غير الاحتمالية (العمدية) .

اولا : المعايير العشوائية (الاحتمالية)

ويتم فيها اختيار افراد العينة بطريقة عشوائية ، حيث تتساوى فرصة كل مفردة من مفردات المجتمع في الظهور بالعينة ، بمعنى احتمال اختيار أي مفردة من المجتمع لتكون بالعينة ، ويتم الاعتماد على الصدفة في اختيار مفردات العينة بشكل اساسي ومن اهم طرق اختيار العينات عشوائيا ما يلي :

- 1- العينة العشوائية البسيطة .
- 2- العينة العشوائية الطبقية .
- 3- العينة العشوائية المنتظمة .
- 4- العينة العشوائية متعددة المراحل (العنقودية) .

1- العينة العشوائية البسيطة

تعد طريقة اختيار العينة العشوائية من ابطط طرق اختيار العينات ، حيث تتساوى فرصة كل مفردة من مفردات المجتمع في الظهور بالعينة .

فعلى سبيل المثال :

عند اختيار عينة مكونة من 40 لاعب لتمثل لاعبي الفرق الرياضية بكلية التربية الرياضية من مجتمع لاعبي الفرق الرياضية بالكلية والذي يتكون من 200 لاعب فيمكن اختيار العينة العشوائية البسيطة من خلال اعطاء كل لاعب في المجتمع رقم متسلسل من 1 - 200 وتسجيل ذلك على بطاقات ثم خلط البطاقات جيدا ، ثم سحب 40 بطاقة عشوائيا وتكون ارقام البطاقات المسحوبة هي للاعبين الذين تم اختيارهم كعينة عشوائية تمثل المجتمع ، وفي حالة المجتمعات الكبيرة يتم استخدام جدول الاعداد العشوائية في اختيار العينات العشوائية البسيطة وكذلك تستخدم الحاسبات الالكترونية في ذلك .

2- العينة العشوائية الطبقية

من مشكلات اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة انه عندما يتكون المجتمع من فئات او طبقات مختلفة ويتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة نجد ان العينة المختارة بهذه الطريقة في غالبية الاحيان لا تمثل المجتمع بدقة فنجد ان توزيع فئة في العينة يكون اكبر من فئة اخرى او نجد فئة في المجتمع لا توجد بالعينة ...

فمثلا في المثال السابق قد نجد ان الـ 40 لاعب الذين تم اختيارهم كلهم من لاعبي الالعاب الفردية مع ان معظم الـ 200 لاعب بالكلية من لاعبي الالعاب الجماعية وبالتالي تكون العينة غير ممثلة للمجتمع .
لذا تستخدم هذه الطريقة عندما يتكون المجتمع من طبقات او فئات متجانسة وتختلف نسبة توزيع هذه الفئات بالمجتمع مما يجعلها غير ممثلة للمجتمع لذا نستخدم العينة العشوائية الطبقية وذلك باختيار عينة يتناسب حجم كل طبقة بها بما يوجد بالمجتمع مما يتطلب اجاء مجموعة من الخطوات قبل اختيار العينة بهذه الطريقة .

خطوات اختيار العينة العشوائية الطبقية

- 1- تحديد عدد كل فئة من فئات المجتمع بدقة .
- 2- تحديد نسبة كل فئة من فئات المجتمع من العدد الكلي للمجتمع .
- 3- تحديد عدد العينة المراد اختيارها .
- 4- تحديد نسبة العينة من كل طبقة .
- 5- تحديد عدد لعينة التي سيتم اختيارها عشوائيا من كل طبقة .

فعلى سبيل المثال

اذا كان مجتمع لاعبي كرة القدم بالكلية يتكون من 50 لاعب منهم 10 لاعبين بالدوري الممتاز و 15 لاعب بالدرجة الاولى و 25 لاعب بالدرجة الثالثة ، فهذا المجتمع مكون من ثلاث طبقات وهي :
الطبقة الاولى لاعبي الدوري الممتاز 10 لاعبين
الطبقة الثانية لاعبي الدرجة الاولى 15 لاعب
الطبقة الثالثة لاعبي الدرجة الثالثة 25 لاعب

المطلوب اختيار عينة مكونة من 20 لاعب تمثل مجتمع لاعبي كرة القدم بالكلية ؟
وعند اختيار العينة لا بد اولاً من تحديد نسبة كل طبقة بالمجتمع ثم اختيار نفس
النسبة بالعينة كما يلي :

1- تحديد نسبة كل طبقة بالمجتمع :

$$\%20 = 100 \times \frac{10}{50} = 100 \times \frac{\text{عدد افراد الفئة}}{\text{عدد افراد المجتمع}}$$

$$\%30 = 100 \times \frac{15}{50} = 100 \times \frac{\text{عدد افراد الفئة}}{\text{عدد افراد المجتمع}}$$

$$\%50 = 100 \times \frac{25}{50} = 100 \times \frac{\text{عدد افراد الفئة}}{\text{عدد افراد المجتمع}}$$

بعد تحديد نسبة كل طبقة في المجتمع نقوم بتحديد عدد افراد العينة التي سيتم سحبها
عشوائياً من كل طبقة كما يلي :

2- تحديد عدد افراد العينة التي سيتم اختيارها من كل طبقة :

$$4 = 20 \times \frac{20}{100} = \text{عدد العينة} \times \frac{\text{نسبة الطبقة}}{100} \text{ لاعبين}$$

$$6 = 20 \times \frac{30}{100} = \text{عدد العينة} \times \frac{\text{نسبة الطبقة}}{100} \text{ لاعبين}$$

$$10 = 20 \times \frac{50}{100} = \text{عدد العينة} \times \frac{\text{نسبة الطبقة}}{100} \text{ لاعبين}$$

اختيار العينة من كل طبقة تبعا لعددها ونسبتها عشوائيا :

يتم اختيار 4 لاعبين عشوائيا من طبقة الدوري الممتاز المكونة من 10 لاعبين ، واختيار عدد 6 لاعبين عشوائيا من طبقة الدرجة الاولى المكونة من 15 لاعب . واختيار 10 لاعبين عشوائيا من طبقة الدرجة الثالثة المكونة من 25 لاعب . ليصبح مجموع افراد العينة = $4 + 6 + 10 = 20$

وفي هذه الحالة تكون جميع فئات المجتمع موجودة بالعينة بنفس نسبة تواجدها بالمجتمع الذي تمثله ، مما يجعل العينة ممثلة للمجتمع بدقة .

3 - العينة العشوائية المنتظمة :

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون المجتمع مرتب ومتجانس بشكل معين ، بحيث يكون المجتمع مرتب تصاعديا او تنازليا تبعا لترتيب هذه الصفة بالمجتمع .

فعلى سبيل المثال عندما يكون المجتمع هو طلاب الثانوية العامة وتم ترتيب الطلاب تبعا لمجموعهم في الثانوية العامة ، فاذا اردنا اخذ عينة 1000 طالب تمثل الطلاب الناجحين في الثانوية العامة من المجتمع البالغ عدده 80000 طالب نتبع الخطوات التالية :

قسم المجتمع الى فئات متساوية في العدد

بحيث يساوي طول الفئة عدد افراد المجتمع على عدد افراد العينة

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{عدد افراد المجتمع}}{\text{عدد افراد العينة}} = \frac{80000}{1000} = 80$$

عدد افراد العينة 1000

1- نقوم باختيار المفردة الاولى من العينة عشوائيا داخل الفئة الاولى

فمثلا يتم اختيار الطالب رقم 5 في الفئة الاولى ، ثم نقوم تلقائيا بتحديد ترتيب باقي مفردات العينة بحيث نختار الطالب رقم 85 ثم رقم 165 وذلك من خلال المتواليات التالية :

الطالب الاول رقم 5 ، ثم الطالب الثاني رقم $85 = 5 + (1 \times 80)$ ، ثم الطالب الثالث رقم $165 = 5 + (2 \times 80)$ ، ثم الطالب الرابع رقم $245 = 5 + (3 \times 80)$ وهكذا حتى الطالب الاخير رقم $79925 = 5 + (999 \times 80)$

بحيث تكون ارقام افراد العينة هي الطلاب ارقام :
(5 ، 85 ، 165 ، 245 ، 325 ، ، 79925)
وتمتاز العينة العشوائية المنتظمة بسهولة وبساطة اختيار مفرداتها ولكنها تتطلب توزيع المجتمع بشكل مرتب ومتجانس تبعا لطبيعة الظاهرة المراد دراستها .

4- العينة العشوائية متعددة المراحل (العنقودية)

تستخدم عندما يكون مجتمع البحث ضخم جدا ويصعب اختيار عينة تمثل المجتمع باستخدام الطرق السابقة مما يتطلب من الباحث تقييم المجتمع لمجموعات ثم اختيار عدد من هذه المجموعات عشوائيا ، ثم تقديم كل مجموعة من المجموعات المختارة الى فئات ويتم اختيار مجموعة من هذه الفئات عشوائيا ثم اختيار مجموعة من الافراد بكل فئة عشوائيا .

بحيث يمر الاختيار للعينه بالمرحل التاليه :

- 1- تقسيم المجتمع الى مجموعات .
- 2- اختيار عدد من هذه المجموعات عشوائيا .
- 3- تقسيم المجموعات المختارة الى فئات .
- 4- اختيار عدد من هذه الفئات عشوائيا .
- 5- اختيار عدد من الافراد بكل فئة ليتمثل هذه الفئات عشوائيا .
- 6- مجموع الافراد المختارة تمثل العينة الممثلة للمجتمع .

على سبيل المثال عندما نختار عينة تمثل الطلاب
بالجامعات العراقية

- 1- يتم اولا تحديد عدد الجامعات العراقية ولتكن 10 جامعات .
- 2- ثم اختيار عدد من الجامعات عشوائيا وليكن 5 جامعات .
- 3- ثم يتم اختيار من كل جامعة عدد من الكليات عشوائيا وليكن 4 كليات .
- 4- ثم يتم اختيار من كل كلية عدد من الطلاب وليكن 100 طالب يمثلون الكلية .
- 5- فتصبح عينة البحث 2000 طالب ، عبارة عن 100 طالب \times 4 كليات \times 5 جامعات .

مثال // لو اردنا اختيار مجموعة من لاعبي كرة القدم لتمثل مجتمع كرة القدم في العراق فسوف نتبع الخطوات التالية :

- 1- يتم تحديد مناطق كرة القدم في العراق ولتكن 30 منطقة .
- 2- يتم اختيار عينة عشوائية تمثل مناطق كرة القدم في العراق (10 مناطق) .
- 3- يتم اختيار عدد من الاندية عشوائيا من كل منطقة مختارة (5 نوادي) .
- 4- يتم اختيار عدد من اللاعبين عشوائيا من كل نادي مختار (10 لاعبين) .

نلاحظ مما سبق ان العينة العشوائية متعددة المراحل عبارة عن عينة عشوائية بسيطة ، ولكن يتم اختيار مفرداتها على مراحل لتناسب مع طبيعة المجتمع .

ثانيا : العينة العمدية (غير الاحتمالية)

في هذه الطريقة يقوم الدارس باختيار العينة مباشرة ويقصد اعتمادا على خبرته حيث يحل التقدير الشخصي محل العشوائية ، ويجب ان يكون الدارس ملما بخصائص المجتمع حتى يستطيع انتقاء العينة منه .
وتنقسم العينات غير الاحتمالية الى :

- 1 - العينة العرضية .
- 2 - العينة الحصصية .
- 3 - العينة العمدية .

1- العينة العرضية :

ويقصد بالعينة العرضية العينة التي يختارها الباحث لمجموعة من افراد المجتمع لدراسة ظاهرة ما ، ويختار الباحث هذه العينة لسهولة الوصول اليها وسهولة جمع النتائج منها .

فعلة سبيل المثال ... عند دراسة اهمية ممارسة الرياضة عند افراد المجتمع المصري يختار الباحث عينة عرضية من الافراد المحيطين به لسهولة جمع النتائج منهم .

ولكن يعيب هذه الطريقة انها قد لا تمثل المجتمع بشكل كبير وانما تعبر عن افراد هذه العينة فقط ولذا يصعب تعميم نتائجها على المجتمع ، ولكن تكون هذه النتائج خاصة بالعينة فقط .

2- العينة الحصصية :

ويتم في هذه العينة اختيار مفردات العينة من طبقات او فئات معينة بالمجتمع ويتم اختيار العينة من هذه الطبقات بالطريقة العمدية المقصودة أي يختار الباحث افراد العينة بنفسه ويقصد ، وقد تتشابه هذه الطريقة مع الطريقة العشوائية الطبقيية ولكن الاختلاف في هذه الطريقة ان الباحث يختار المفردات من كل طبقة تبعا لحرية اختياره .

ومن عيوب هذه الطريقة انه قد تعمل على تحيز الباحث لفئة دون اخرى او لمجموعة من الافراد . ولكنها مفيدة في بحوث استطلاع الراي لانها تتم بسرعو وباقل التكاليف .

3- العينة العمدية :

ويتم في هذه الحالة اختيار مفردات العينة عمديا بحيث تمثل المجتمع الاصيلي تمثيلا دقيقا ، حيث يختار الباحث كل مفردة من العينة مع مراعاة ان تمثل العينة المجتمع بدقة ويكون بها جميع خصائص المجتمع ، بحيث يتناسب عدد العينة مع عدد المجتمع .

ملحوظة //

تختلف طريقة اختيار العينة تبعا لنوع الدراسة المراد اجرائها وطبيعة المجتمع التي ستمثله العينة وكذلك طبيعة البيانات المراد جمعها من العينة ، وكذلك يتناسب حجم العينة مع حجم المجتمع الذي تمثله .

الفروق بين المتوسطات

تعد طرق حساب دلالة الفروق بين المجموعات أو العينات المأخوذة من المجتمع الإحصائي من أهم الإجراءات الإحصائية في مجال القياس والتقديم في التربية الرياضية ، إذ تستخدم هذه الوسائل لدراسة الفروق بين المجموعات أو العينات في حالة كان المدرس أو المدرب يريد التعرف على مدى التقدم الذي حققه مجموعة معينه من اللاعبين أو الطلاب ومدى تأثير المنهج التدريبي في ذلك التقدم ؟ فإذا فرضنا أن المدرب قام باختبار لاعبيه قبل تطبيق المنهج التدريبي في اختبار القوة الانفجارية للرجلين وكان متوسط درجات اللاعبين (45 سم) ، ثم أصبح بعد انتهاء تطبيق المنهج (52 سم) فهل من الممكن أن يؤكد لنا المدرب أن الفروق الظاهرية بين متوسط مجموعة اللاعبين تدل على حدوث تقدم لهم في القوة الانفجارية نتيجة التدريب والجواب هو أن لا يمكن أن نعتبر الحكم الظاهري حكماً صحيحاً إلا بعد استخدام الاختبارات الإحصائية التي يمكن أن تؤكد دلالة هذا التقدم من عدمه، والتحقق من أن الفروق بين المتوسطات فروق حقيقية يلزمنا اختبار دلالة هذه الفروق

باستخدام اختبار (ت) الإحصائي وهو من أكثر اختبارات الدلالة شيوعاً في الأبحاث النفسية والتربوية الرياضية .

ويهدف هذا لاختبار إلى معرفة ما إذا كانت الفروق بين المتوسطات حقيقية وتعزى إلى متغيرات معينة أم أنها تعزى إلى الصدفة وتستخدم اختبارات (ت) نسبة إلى أبحاث العالم (ستودنت) لقياس دلالة فروق المتوسطات المرتبطة وغير المرتبطة للعينات المتساوية وغير المتساوية وعند استخدام اختبار(ت) على الباحث أن يدرس خصائص متغيرات البحث من النواحي الآتية :

1- **حجم العينة:** يستخدم اختبار (ت) للعينات الكبيرة (اكبر من 30) والعينات الصغيرة (اصغر من 30) وكلما كان التوزيع يميل للاعتدال كلما كان أفضل.

2- **الفرق بين عيني البحث:** يفضل أن تكون حجم عيني البحث متقاربتان بمعنى أن لا يكون الفرق بينهما كبيراً

3- **مدى تجانس العينة:** يقاس مدى تجانس بقسمة التباين الأكبر على التباين الأصغر أي النسبة الفائزة إذ أن:

$$F = \frac{\text{التباين الأكبر}}{\text{التباين الأصغر}}$$

مثال : اذا كان تباين العينة الأولى 14.75 وعدد أفراد العينة 21 وتباين المجموعة الثانية 7.4 وعدد أفرادها 25 ؟

$$14.75$$

$$F = \frac{14.75}{7.4} = 2.006756756756757$$

$$7.17$$

وبالكشف عن الدرجة الجدولية ل (ف) :

$$(20 = 1 - 21) ، (24 = 1 - 25) \text{ عند درجة } (0.05) \text{ نجد أنها } 2.03$$

وبما أن قيمة (ف) المحسوبة (2.05) اقل من قيمة (ف) الجدولية (2.03) .
 .: فهي نسبة غير دالة وبذلك يمكن حساب (ت) بين المتوسطين للمتغيرين.

4- مدى اعتدالية التوزيع التكراري لكل من عيني البحث :

إذ أن التوزيع الاعتدالي ينحصر بين ($3 \pm$) ويقاس ذلك بمعامل الالتواء وهو :

$$3 \text{ (المتوسط - الوسيط)}$$

= الالتواء

الانحراف المعياري

مثال :إذا كان : الوسط الحسابي = 21.15

الوسيط = 15.13

الانحراف المعياري = 4.23

$$6.60 \quad (17.13 - 21.15) 3$$

$$1.58 = \frac{6.60}{4.23} = \frac{(17.13 - 21.15) 3}{4.23} = \text{الالتواء}$$

4.23

4.23

وهذا الالتواء يقع ضمن التوزيع الاعتدالي ($3 \pm$) وبذلك يصلح هذا المتغير لحساب دلالة (ت) .

وتستخدم اختبارات (ت) في الحالات الآتية:

أولا // دلالة الفرق بين المتوسطين لعينتين غير مترابطة ومتساوية العدد (مستقلة):

ويمكن إيجاد دلالة الفرق بينهما وفق المعادلة الآتية:

$$t = \frac{\bar{S}_1 - \bar{S}_2}{\sqrt{\frac{E_1^2 + E_2^2}{n - 1}}}$$

إذ أن

\bar{S}_1 = الوسط الحسابي للمجموعة الأولى .

\bar{S}_2 = الوسط الحسابي للمجموعة الثانية .

E_1^2 = التباين للمجموعة الأولى (مربع الانحراف المعياري) .

E_2^2 = التباين للمجموعة الثانية (مربع الانحراف المعياري) .

n = عدد أفراد العينة .

مثال : اوجد دلالة الفرق بين المتوسطين للبيانات التالية

البيانات	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
الوسط الحسابي	16.5	17.5
الوسيط	16.4	17.6
الانحراف المعياري	1.24	1.46
n	11	11

الحل:

1- معرفة تجانس العينتين عن طريق النسبة الفائية

$$1.39 = \frac{(1.46)^2}{(1.24)^2} =$$

وبالكشف عن درجة حرية 11-1 = 10 للتباين الأكبر و 11-1 = 10 للتباين الأصغر نجد قيمة (ف) الجدولية = 2.97 عند نسبة خطأ (0.05) وبما أنها أكبر من العينتين. (المحسوبة (1.39) وهذا يعني تجانس العينتين .
2- معرفة مدى اعتدالية التوزيع لكل من عينتي البحث عن طريق إيجاد معامل الالتواء :

$$3 \text{ (المتوسط الحسابي - الوسيط)}$$

= ل

الانحراف المعياري

$$3 (16.4 - 16.5)$$

$$0.24 = \frac{\quad}{1.24} = \text{معامل الالتواء للمجموعة الأولى}$$

$$1.24$$

$$3 (17.6 - 17.5)$$

$$0.21 = \frac{\quad}{1.46} = \text{معامل الالتواء للمجموعة الثانية}$$

$$1.46$$

وهذا يعني أعتدالية التوزيع للمجموعتين وبهذا نحقق الشرطين لإيجاد قيمة (ت)
من خلال المعادلة أعلاه :

$$s_1^2 - s_2^2$$

= ت

$$\frac{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}}{1 - n}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1 - 17.5 - 16.5}{1.75076} = \frac{17.5 - 16.5}{\sqrt{\frac{2(1.46)^2 + 2(1.24)^2}{1 - 11}}} \\ & \text{ت} = \frac{1 - 0.76}{1.32} = \text{ت} \end{aligned}$$

وبالكشف عن قيمة (ت) الجدولية تحت مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (1 ن + 2 ن - 2) = 20 نجد أنها تساوي (2.09) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة (0.76) .
∴ لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين.

ثانياً: دلالة الفروق بين وسطي مجموعتين غير مرتبطة وغير متساوية:

يمكن إيجاد الفروق بين المجموعتين وفقاً لما يلي :

$$\begin{aligned} & \text{ت} = \frac{\bar{س}_1 - \bar{س}_2}{\sqrt{\left[\frac{1}{2ن} + \frac{1}{1ن} \right] \frac{ع_1^2 \times 1ن + ع_2^2 \times 2ن}{2 - 2ن + 1ن}}} \end{aligned}$$

إذ أن :

س-1 = المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى

س-2 = المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية

$$ع_1^2 = \text{التباين للمجموعة الأولى (مربع الانحراف المعياري)}$$

$$ع_2^2 = \text{التباين للمجموعة الثانية (مربع الانحراف المعياري)}$$

$$ن_1 = \text{حجم العينة للمجموعة الأولى}$$

$$ن_2 = \text{حجم العينة للمجموعة الثانية}$$

مثال : طبق اختبار لمعرفة مستوى الدافعية نحو التدريب بالأثقال على مجموعتين من اللاعبين المميزين وأخرى من اللاعبين المبتدئين بكرة القدم وأظهرت النتائج ما يلي :

البيانات	مميزين	مبتدئين
الوسط الحسابي	29.62	23.51
الوسيط	28.13	21.88
الانحراف المعياري	3.67	4.13
ن	36	42

الحل:

ثم نجد قيمة (ت) عن طريق المعادلة الآتية :

$$س_1 - س_2$$

$$= ت \left[\begin{array}{cc} 1 & 1 \\ \frac{1}{2ن_2} & \frac{1}{ن_1} \end{array} \right] \frac{ع_2^2 + 1ع_1^2}{ن_2 - 2ن_1 + 1} = 23.51 - 29.62$$

$$= ت \left[\begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{array} \right] \frac{42 \times (4.13)^2 + 36 \times (3.67)^2}{-153}$$

- 153 -

$$\frac{42 + 36}{2 - 42 + 36} = \frac{78}{-2} = -39$$

$$\frac{6.11}{6.11} = 1$$

$$\frac{6.11}{0.822} = \frac{6.11}{(0.024 + 0.028) \times 716.39 + 484.88 / 76}$$

$$6.71 = \frac{6.11}{0.91} = 6.71$$

وبالكشف عن قيمة (ت) الجدولية (ن+1ن-2 - 2) = 2 - 42 + 36 = 76 نجد أنها (2.09) وهي اقل من قيمة (ت) المحسوبة (6.71) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح مجموعة اللاعبين المميزين.

ثالثا: دلالة الفرق بين متوسطين لعينتين مترابطتين :

العينة المترابطة هي العينة التي يجري عليها اختبار معين ومن ثم يجري عليها نفس الاختبار بعد فترة محددة من قبل الباحث وهو ما يسمى بالاختبار (القبلي - البعدي) ويمكن إيجاد قيمة (ت) عن طريق المعادلة الآتية :

$$ت = \frac{\frac{س - ف}{ع ف}}{\sqrt{ن}}$$

إذ أن:

س⁻ ف = الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين الأول والثاني.

ع ف = الانحراف المعياري للفروق بين الاختبارين الأول و الثاني .

ن = عدد أفراد العينة.

مثال :

جرى اختبار لمقياس تركيز الانتباه على (12) لاعب وكانت نتائجهم (9.10.12.7.4.5.8.9.11.6.10.8)، ثم أعيد تطبيق الاختبار عليهم بعد انتهاء البرنامج التدريبي الرامي لزيادة تركيز الانتباه فكانت نتائجهم على التوالي (13.12.10.9.6.8.11.10.13.9.11.10)، المطلوب هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين ؟

الحل :

الاختبار البعدي	الاختبار القبلي	ف	ف ²
10	8	2+	4
11	10	1	1
9	6	3	9
13	10	2	4
10	9	1	1
11	8	3	9
8	5	3	9
6	4	2	4
9	7	2	4
10	10	صفر	صفر
12	12	صفر	صفر
13	9	4	16
		مج ف = 23	مج ف ² = 61

23

$$1.92 = \frac{23}{12} = \bar{f} = \text{س ف}$$

$$\frac{\sqrt{\frac{2(23) - 61}{12}}}{1-12} = \frac{\sqrt{\frac{\text{مج (ف)}^2 - \text{مج ف}^2}{\text{ن}}}}{1 - \text{ن}} = \text{ع ف}$$

$$0.37 = \frac{\sqrt{\frac{44.08-61}{11}}}{1.92} = \text{ع ف}$$

$$17.45 = \frac{0.37}{0.11} = \frac{0.37}{3.46} = \frac{0.37}{12} = \text{ت ...}$$

وبالكشف عن قيمة (ت) الجدولية لدرجة حرية (1-12) = 11 وتحت مستوى دلالة (0.05) نجدها (2.20) وهي اقل من قيمة (ت) المحسوبة (17.45) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة معنوية لصالح الاختبار البعدي ، أي أن البرنامج اثر في زيادة تركيز الانتباه للاعبين .

رابعا : تحليل التباين : لدلالة الفروق بين أكثر من متوسطين :

في اختبارات الفروق السابقة ناقشنا فروض تساوي متوسطي مجموعتين أو مجتمعتين وهنا سوف نتعرف على كيفية المقارنة بين ثلاثة متوسطات فأكثر، فعلى سبيل المثال اذا أردت معرفة تأثير عدد من أساليب مختلفة للتدريب على متوسط اللياقة البدنية للاعبين أو إذا أراد احد الباحثين معرفة الفرق بين عدة طرق مختلفة للتعليم على مستوى الانجاز في القفز العالي.

ويعتبر تحليل التباين امتداد لاختبار (ت) ولهذا الغرض يتم سحب عينات عشوائية مستقلة كل منها من المجتمعات المختلفة محل الدراسة ويفترض أن يكون اعتدالي التوزيع وان المجموعات متجانسة التباين ويتميز تحليل التباين بما يلي :

- 1- طريقة لتحليل نتائج عدد من التجارب المتوازنة تحدث كل منها في ظروف موحده وعلى مجموعات متجانسة.
- 2- انه يعطينا تقديراً لعوامل الخطأ المنتظم الخاص بالفروق الناتجة من اختلاف المجتمعات مثل اختلاف النوع المستوى الدراسي، المستوى الاجتماعي والاقتصادي، التحصيل، المهارة، اللياقة، إلى غير ذلك.
- 3- تحليل الفروق بين الأفراد والمجتمعات إلى أكثر من عنصر .
- 4- تساعد هذه الطريقة على قياس الدلالة الإحصائية للفروق في الأداء .

ولغرض حساب قيمة (ف) المحسوبة، نستخدم المعادلة الآتية:

$$f = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$$

$$\frac{\text{مجموع المربعات بين المجموعات}}{\text{درجات الحرية بين المجموعات}} = \text{إذ أن متوسط المربعات بين المجموعات}$$

$$\frac{\text{مجموع المربعات داخل المجموعات}}{\text{درجات الحرية داخل المجموعات}} = \text{متوسط المربعات داخل المجموعات}$$

$$\text{درجات الحرية بين المجموعات} = \text{عدد المجاميع} - 1$$

$$\text{درجات الحرية داخل المجموعات} = \text{حجم العينة الكلي} - \text{عدد المجاميع}$$

مثال: قام احد الباحثين، باستخدام ثلاث وسائل تدريبية على ثلاث مجموعات لمعرفة أي الوسائل له تأثير اكبر في رفع مستوى التهديف من القفز المحتسب بثلاث نقاط بكرة السلة فحصل على النتائج الآتية:

مجموعة 1	مجموعة 2	مجموعة 3
9	7	8
7	6	9
10	11	12
8	9	13
7	8	12
11	7	13
6	9	9
مج 58	مج 57	مج 74

الحل:

1- نقوم بحاصل جمع كل مجموعة

$$\frac{2(74+57+58)}{7+7+7} = \frac{\text{مج (س)}^2}{\text{مج ن}}$$

$$2- \text{نقوم بإيجاد معامل التصحيح ح} = \frac{7+7+7}{7+7+7}$$

$$\text{ح} = 1701$$

3- إيجاد مجموع المربعات الكلي = مج س² - ح

$$= \text{مج} (9^2+7^2+10^2+8^2+7^2+11^2+6^2+7^2+6^2+11^2+7^2+8^2+10^2+7^2+9^2)$$

$$132 = 1701 - (9^2+13^2+12^2+13^2+12^2+9^2+8^2+9^2)$$

4- إيجاد مجموع المربعات بين المجموعات وتساوي:

$$\text{مجموع المربعات بين المجموعات} = \frac{(\text{مج س } 1)^2}{\text{ن } 1} + \frac{(\text{مج س } 2)^2}{\text{ن } 2} + \frac{(\text{مج س } 3)^2}{\text{ن } 3} - \text{ح}$$

$$58.8 = 1701 - \frac{2(74)^2}{7} + \frac{2(59)^2}{7} + \frac{2(58)^2}{7} =$$

5- مجموع المربعات داخل المجاميع = مجموع المربعات الكلي

- مجموعة المربعات بين المجموعات

$$73.2 = 58.8 - 132 =$$

6- نجد متوسط المربعات بين المجموعات وذلك بقسمة مجموع المربعات بين

المجموعات على درجات الحرية بين المجموعات (3 - 1) = 2

$$58.8$$

$$\text{متوسط المربعات بين المجموعات} = \frac{58.8}{2} = 29.4$$

6- نجد متوسط المربعات داخل المجموعات وذلك بقسمة مجموع المربعات داخل

المجموعات على درجات الحرية داخل المجموعات

$$18 = (3 - 21)$$

$$\text{متوسط المربعات داخل المجموعات} = \frac{73.2}{18} = 4.1$$

$$-8 \text{ ف} = \frac{29.4}{4.1} = \frac{\text{متوسط المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}$$

9- إيجاد قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (ن - ك) ، (ك-1) وتساوي (3-21) ، (1-3) وهي (3.49) تحت مستوى دلالة (0.05) وبما أن قيمة (ف) الجدولية اصغر من قيمة (ف) المحسوبة (7.2)، إذن توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجاميع .

10- توضع النتائج السابقة في جدول تحليل التباين

الدالة الإحصائية	قيمة ف الجدولية	قيمة ف المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
دال	3.49	7.2	29.4	2	58.8	بين المجموعات
			4.10	18	73.2	داخل المجموعات
				20	95.81	المجموع

مثال : جرى اختبار السحب على العقلة لثلاث مجاميع من الرياضيين تتكون كل مجموعة من (5) رياضيين والمطلوب إيجاد الفروق في مستوى الأداء ، علماً بأنهم حصلوا على التكرارات الآتية :

مجموعة أ	مجموعة ب	مجموعة ج
5	7	3
2	7	4
6	7	7
5	8	3
4	9	2
22	38	19

الحل:

1- نقوم بحاصل جمع كل مجموعة

2- نقوم بإيجاد معامل التصحيح

$$416.07 = \frac{(19+38+22)}{5+5+5} = \frac{\text{مج (س)}^2}{\text{مج ن}}$$

3- إيجاد مجموع المربعات الكلي = مج س² - ح

$$= \text{مجموع المربعات الكلي} = \text{مج س}^2 - \text{ح} = (5^2 + 2^2 + 6^2 + 7^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 3^2 + 2^2) - 416.07$$

$$68.93 = 416.07 - 485 = 416.07 - (2^2 + \dots + 2^2)$$

4- إيجاد مجموع المربعات بين المجموعات وتساوي :

$$\begin{aligned} & \frac{2(3 \text{ سج})}{3\text{ن}} + \frac{2(2 \text{ سج})}{2\text{ن}} + \frac{2(1 \text{ سج})}{1\text{ن}} = \text{مجموع المربعات بين المجموعات} \\ & \frac{43.73}{5} = \frac{416.07}{5} - \frac{2(19)}{5} + \frac{2(38)}{5} + \frac{2(22)}{5} = \end{aligned}$$

5- مجموع المربعات داخل المجاميع = مجموع المربعات الكلي - مجموعة المربعات بين المجموعات

$$25.2 = 43.73 - 68.93 =$$

6- نجد متوسط المربعات بين المجموعات وذلك بقسمة مجموع المربعات بين المجموعات على درجات الحرية بين المجموعات (3 - 1) = 2 .

$$43.73$$

$$\text{متوسط المربعات بين المجموعات} = \frac{21.87}{2}$$

7- نجد متوسط المربعات داخل المجموعات وذلك بقسمة مجموع المربعات داخل المجموعات على درجات الحرية داخل المجموعات

$$12 = (3 - 15)$$

$$25.2$$

$$\text{متوسط المربعات داخل المجموعات} = \frac{2.1}{3 - 15}$$

متوسط المربعات بين المجموعات 21.87

$$10.41 = \frac{21.87}{2} - \frac{2.1}{3 - 15} = \text{8- ف}$$

9- إيجاد قيمة (ف) الجدولية تحت درجة حرية (ن- ك) ، (ك-1) وتساوي (3-15) ، (1-3) ، تحت مستوى دلالة (0.05) ، فنجدها (3.89) وبما أن قيمة (ف) الجدولية اصغر من قيمة (ف) المحسوبة (10.41)، إذن توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموع ، ولكن لانستطيع أن نحدد إلى أي المجموع ظهرت هذه النتائج ؟ وعليه نلجأ إلى استخدام وسيلة إحصائية جديدة لتحديد أي المجموعات أحدثت تلك الفروق ، تسمى أقل فرق معنوي (L.S.D) .

10- توضع النتائج السابقة في جدول تحليل التباين

الدالة الإحصائية	قيمة ف الجدولية	قيمة ف المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
دال إحصائياً	3.89	10.41	21.87	2 = 1-3	43.73	بين المجموعات
			2.10	-15 12=3	25.2	داخل المجموعات
					68.93	المجموع

11- إيجاد أقل فرق معنوي (L.S.D) لمعرفة أي المجموعات قد اثار في ظهور الفروق المعنوية.

وفي هذا المثال تطبق المعادلة الآتية (في حالة تساوي المجموعات) .

$$(L.S.D) = (ت) \times \sqrt{\frac{2 \times \text{متوسط المربعات داخل المجموعات}}{ن}}$$

إذ أن : (ت) هي قيمة ت الجدولية .

(ن) هي حجم العينة لمجموعة واحدة فقط .

وقبل تطبيق المعادلة نجد :

- المتوسط الحسابي للمجموعات الثلاث (4.4 ، 7.6 ، 3.8) على التوالي .
- قيمة (ت) الجدولية المقابلة لدرجة حرية (12) وهي حجم العينة الكلي مطروحا منه عدد المجموعات ، إذ ظهرت (2.18) تحت مستوى دلالة (0.05) .

$$1.30 = \frac{2.10 \times 2}{5} \sqrt{\quad} \times (2.18) = (L.S.D)$$

- نقارن فروق الأوساط بين المجموعات بدرجة (L.S.D) الناتجة (1.30) ، فكل قيمة فرق اكبر من قيمة (L.S.D) يعني دلالة معنوية لصالح المجموعة التي يكون وسطها الحسابي اكبر .
- جدول يبين المقارنات بين الأوساط الحسابية للمجموعات الثلاث :

المقارنات	الفروق
بين الأولى والثانية	* 3.2 = 7.6 - 4.4
بين الأولى والثالثة	0.6 = 3.8 - 4.4
بين الثانية والثالثة	* 3.8 = 7.6 - 3.8

فلاحظ أن الفروق المعنوية أظهرتها المجموعة الثانية .

خامسا : اختبار مربع كاي :

يعتبر اختبار مربع كاي (χ^2) من أهم اختبارات الدلالة الإحصائية لأنه لا يعتمد على شكل التوزيع التكراري ، ولذا فهو يعد من المقاييس اللابارومترية أي مقاييس التوزيعات الحرة لأنه لايشتمل على افتراضات محددة فيما يتعلق باعتدالية توزيع البيانات ، وترجع نشأة هذا الاختبار إلى عالم النفس الإحصائي الشهير كارل بيرسون (1900) ، وهو يستخدم لحساب دلالة فروق التكرارات أو البيانات العددية التي يمكن تحويلها إلى تكرار مثال النسب والاحتمالات .

وهذا الاختبار يهدف إلى تحديد ما إذا كانت التكرارات المشاهدة تختلف عن التكرارات المتوقعة لأسباب تتعلق بعوامل الصدفة أم تتعلق بعوامل جوهرية . وهذا يعني إن اختبار (χ^2) يعتمد على قياس حسن المطابقة بين التوزيع التكراري التجريبي بالمقارنة بصورته النظرية .

طرق حساب χ^2 :

إن اختبار مربع كاي (χ^2) يقيس مدى الاختلاف بين التكرار المشاهد والتكرار المتوقع ، ويتم ذلك عن طريق حساب مجموع مربعات انحرافات التكرار المشاهد عن التكرار المتوقع ثم قسمة الناتج على التكرار المتوقع . ويتم حساب (χ^2) بالطريقة العامة باستخدام المعادلة التالية :

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

حيث إن :

χ^2 = قيمة مربع كاي المحسوبة .

O = التكرار المشاهد (القيم المشاهدة) .

E = التكرار المتوقع (القيم المتوقعة) .

ومن المعادلة السابقة يتضح لنا انه يتم حساب قيمة χ^2 لكل خلية من خلايا الجداول التكرارية مهما كانت صورة هذه الجداول ، ثم تجمع النتائج لكل الخلايا لنحصل على القيمة النهائية ل χ^2 المحسوبة .

أولاً : حساب قيمة χ^2 من الجدول التكراري (2×1)

الجدول التكراري (2×1) يتكون من سطر واحد يحتوي على تكرارين مثل : نعم - لا ، أو أوافق - لا أوافق ، أو صح - خطأ . ولحساب قيمة χ^2 يجب إتباع الخطوات التالية :

1- حساب التكرار المتوقع (K_m) وذلك عن طريق جمع التكرارين ثم

قسمة ناتج الجمع على (2) .

2- نطبق المعادلة العامة لحساب χ^2 وهي :

$$\chi^2 = \frac{(K_{ش} - K_m)^2}{K_m}$$

مثال :

قام (100) من العاملين بالمجال الرياضي بالإجابة على احد الأسئلة المتعلقة بإبداء الرأي في تولي المرأة رئاسة الاتحادات الرياضية . وكانت الإجابة تتم في ضوء استجابتين هما : موافق ، غير موافق . فإذا كان عدد استجابات الموافقة (60) وعدم الموافقة (40) . فما هي قيمة χ^2 لدلالة الفرق بين التكرارين .
الحل :

1- نقوم بحساب التكرار المتوقع وذلك باستخدام المعادلة التالية :

$$K_m = \frac{المجموع الكلي للتكرارات}{عدد الخلايا (عدد الاستجابات)} = \frac{40+60}{2} = 50$$

2- نقوم بالتعويض في المعادلة التالية للحصول على قيمة χ^2 في كل خلية من خلايا الجدول .

$$\frac{(K_{ش} - K_{م})^2}{K_{م}}$$

$$\chi^2_{\text{الخلية الأولى}} = \frac{(10 - 50)^2}{50} = \frac{100}{50} = 2$$

$$\chi^2_{\text{الخلية الثانية}} = \frac{(10 - 40)^2}{50} = \frac{900}{50} = 18$$

$$\chi^2_{\text{الكلية}} = \chi^2_{\text{الخلية الأولى}} + \chi^2_{\text{الخلية الثانية}}$$

$$4 = 2 + 2 =$$

$$\chi^2_{\text{الكلية}} = 4$$

3- نقوم بحساب درجات الحرية لمربع كاي χ^2 لعامل واحد ، وحيث إن عدد الخلايا = 2

$$\therefore \text{درجات الحرية} = \text{عدد الخلايا} - 1 = 2 - 1 = 1$$

4- نقوم بإيجاد القيمة الحرجة ل χ^2 الجدولية عند درجة حرية 1 ، مستوى الدلالة 0.5 وهي = 3.84 .

5- نقوم بمقارنة χ^2 المحسوبة و χ^2 الجدولية فنجد إن :

$$\chi^2_{\text{المحسوبة}} = 4 < \chi^2_{\text{الجدولية}} = 3.84$$

∴ قيمة χ^2 المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.5 ويمكن وضع

النتيجة السابقة في جدول كما يلي :

الاستجابات	التكرار المشاهد	التكرار المتوقع	الفروق ك ش - ك م	مربع الفروق (ك ش - ك م) ²	$\frac{(ك ش - ك م)^2}{ك م}$
	ك ش	ك م			

الفصل الخامس : العينات ودلالة الفروق بين المتوسطات

2 = $\frac{100}{50}$	100 = 10 × 10	10 = 50 - 60	50	60	موافق
2 = $\frac{100}{50}$ 4 = 2 ²	100 = 10 × 10	10 = 50 - 40	50	49	غير موافق

ويمكن استخدام طريقة مختصرة حساب ل ك² من الجدول التكراري السابق وذلك

باستخدام المعادلة التالية :

$$ك^2 = \frac{(ك_1 - ك_2)^2}{ك_1 + ك_2}$$

حيث إن :

$$ك_1 = \text{التكرار الأكبر}$$

$$ك_2 = \text{التكرار الأصغر}$$

وبالتعويض في المعادلة من بيانات المثال السابق ينتج إن :

$$4 = \frac{400}{100} = \frac{(20)^2}{100} = \frac{(40 - 60)^2}{40 + 60} = 2^2$$

∴ ك² = 4 وهي نفس النتيجة السابقة .

مصادر الفصل الخامس :

1. محمد حسن علاوي ومحمد نصرالدين رضوان. القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة 2000.
2. محمد حسين محمد رشيد. الاحصاء في التربية، دار صفاء، عمان، 2002.
3. محمد صبحي ابوصالح وعدنان محمد عوض. مقدمة في الاحصاء، مركز الكتاب الاردني، عمان، 1990.
4. محمد نصر الدين رضوان. الاحصاء الاستدلالي. القاهرة: دار الفكر العربي، 2003.
5. محمد نصر الدين رضوان. الاحصاء اللابارومتري في بحوث التربية الرياضية، دار الفكر العربي، القاهرة 1990.
6. محمد نصر الدين رضوان. المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضة. القاهرة: دار الكتاب للنشر، 2011.
7. مروان عبد المجيد. الاحصاء الوصفي والاستدلالي. عمان: دار الفكر للكتاب والنشر، 2000.
8. مصطفى حسين باهي . الاحصاء التطبيقي في مجال البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية والرياضية. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1999.
9. نزار الطالب ومحمود السامرائي. مبادئ الاحصاء والاختبارات الرياضية والبدنية، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل 1981.

المعايير والتقنين في الاختبارات الرياضية

المعايير :

" وهي أسس الحكم من داخل الظاهرة وتأخذ الصبغة الكمية وتتحدد في ضوء ما هو كائن ولا بد من الرجوع الى معيار يحدد هذه الدرجة لمعرفة مركز الشخص بالنسبة للمجموعة التي ينتمي اليها " (1 : 71)

والمعايير " قيم تمثل أداء مجتمع خاص في اختبار معين " . (2 : 300)

وتستخدم كلمة المعايير كثيرا في مجال القياس التربوي الرياضي وهي تستخدم في بعض الاحيان كمرادفات لكلمة معدل او متوسط وفي احيان اخرى تستخدم للاشارة الى متوسطات درجات مجموعة خاصة من الناس تلك المجموعة الخاصة من الناس يطلق عليها اسم (مجموعة التقنين) او المجموعة المرجعية وتعرف " سكوت " المعايير على انها جداول تستخدم لتفسير درجات الاختبار حيث يستطيع المدرب او المدرس استخدام تلك المعايير لتدله عما اذا كانت درجات الافراد الرياضيين في المستوى المتوسط او فوق المتوسط او اقل من المتوسط بالنسبة لعينة التقنين التي استخدمت في بناء المعايير .

ويطلق على الجدول الذي يبين أداء مجموعة التقنين اسم جدول المعايير او المعايير العامة وتبين المعايير على نحو نموذجي او مثالي التطابق بين الدرجات الخام (الدرجات الصحيحة لعدد مرات الأداء على الاختبار) وبين بعض أنواع المعايير والتي من أهمها :

- 1- الدرجة الزائفة .
- 2- الدرجة التائفة .
- 3- المئينيات والرتب المئينية .
- 4- التساعيات .
- 5- مكافآت الصفوف .
- 6- انحراف نسبة الذكاء (معامل الذكاء) .
- 7- بروفييل مقاييس الشخصية .

ومن الخطأ فهم المعايير على انها مستويات ذلك لان المعايير معلومات تدلنا على كيفية الأداء الفعلي للافراد في حين المستويات معلومات تدلنا على ما يجب ان يؤديه الافراد .

والمعايير هامة كأحد الشروط الواجب توفرها في الاختبارات التربوية لأنها تدل المربين الرياضيين على كيفية أداء الآخرين للاختبار الذي يستخدمونه لانه بدون وجود هذه المعايير لا تكون لديهم فكرة واضحة عن معنى الدرجة التي يحصلون عليها نتيجة تطبيق الاختبار ولذا فانهم يقارنون درجات الافراد على اختبار معين بدرجات غيرهم على نفس الاختبار .

ويجب ان يسبق اعداد المعايير استخدام اختبارات مقننة كما يجب فهم كل خصائص المجتمع الأصلي الذي تؤخذ من الافراد مع ملاحظة ان تكون عينات المقارنة من

نفس المجتمع الأصلي .

اما أهمية المعايير فتتلخص بالاتي : (3 : 3)

- 1- انها أسس للحكم على الظاهرة من الداخل .
- 2- تأخذ الصيغة الكمية في اغلب الأحوال فهي تشير الى مركز الفرد بالنسبة للمجموعة .
- 3- تتحدد في ضوء الخصائص الواقعية للظاهرة (ما مدى بعد الفرد عن متوسط المجموعة التي ينتمي اليها) .
- 4- تعكس المستوى الراهن للفرد .
- 5- وسيلة من وسائل المقارنة والتقييم .
- 6- مهمة في الاختبارات التي تكون على شكل بطارية .
- 7- يمكن الاستفادة منها في التنبؤ وفي تشخيص نواحي القوة والضعف وغيرها .

متطلبات اعداد المعايير :

- 1- تحديد الاختبارات المطلوبة وشروط تطبيقها وتعليمات الاجراء واحتساب الدرجة وغيرها .
- 2- ان تكون عينة التقنين ممثلة للمجتمع الأصلي (يشترط فيها اعتدالية التوزيع والاختبار بالطريقة العشوائية وكبر حجمها وتمثيلها للمجتمع) .

3- تطبيق الاختبارات واستخدام الدرجات المعيارية .

4- مراعاة التوقيت الزمني فالمعايير دائما مؤقتة لكونها قابلة للتغيير مع مرور الوقت.

1- مراعاة طريقة العرض اذ يجب ان يتم بجدول واضحة يمكن التعامل معها بسهولة لاغراض التشخيص او المقارنة

المعايير من حيث المستوى : (2 : 302-303)

يمكن تحديد اربعة انواع رئيسية من المعايير وهي :

1- المعايير القومية : ويختص هذا النوع من المعايير بكل انواع الاختبارات التربوية ويشكل خاص الاختبارات المدرسية العامة المتعلقة بقياس التحصيل والاستعداد ويستخدم لبناء هذا النوع من المعايير عينات كبيرة العدد .

2- المعايير الخاصة بمجموعة خاصة : وهي معايير تكون خاصة بصف دراسي معين او بلعبة معينة وعادة تكون هذه المعايير خاصة باختبارات القدرات والاستعدادات الخاصة مثل معايير اختبارات القدرة الحركية او الرياضية والقدرة الميكانيكية وهذا النوع من المعايير يكون خاصا بنوعيات معينة من الافراد مثل الرياضيين ، المهندسين .

3- المعايير المحلية : يقصد بها المعايير الخاصة بمدينة او منطقة سكنية او جماعة او مدرسة او نادي او شركة معينة وهي محدودة كثيرا عن النوعين السابقين وتستخدم لمقارنة مستويات الافراد داخل هذه المؤسسات بعضهم مع بعض .

2- المعايير المدرسية (معايير الصفوف) : وتستخدم هذه المعايير عند مقارنة متوسط اداء فصل دراسي معين على اختبار معين بالنسبة لاداء الكلي للمدرسة على نفس الاختبار فمعيار الصف الدراسي هو عبارة عن متوسط درجات افراد الصف في الاختبار المعين وفي هذه الحالة نقارن درجات الفرد الرياضي الذي نختبره بمتوسط درجات الصف الذي ينتمي اليه او نقارنه في نسبة من افراد صفه او نقارنه بصف اخر اقتربت درجته من متوسطها فيعد هذا الفرد في مستوى هذا الصف بالنسبة للصفة او السمة او القدرة المقاسة .

تستخدم المعايير في مجال النشاط الرياضي على النحو التالي : (2 : 306)

- 1- تستخدم كمحكات للمفاضلة بين الاختبارات والمقاييس المختلفة .
- 2- تستخدم المعايير في ملاحظة مقدار التغير الذي يحدث في اداء التلميذ وذلك بمقارنة درجاته في بداية العام الدراسي بمعايير رجعية ثم مقارنة درجاته مرة اخرى في نهاية العام الدراسي بنفس المعايير للتعرف على مقدار التغير الذي حدث في مستوى ادائه .
- 3- تستخدم في مقارنة اداء التلميذ على صورة form من صور الاختبار بادائه على صورة اخرى لنفس الاختبار .
- 4- يستطيع المدرس من اعداد معايير الأداء على الاختبار ثم مقارنة درجات اداء أي تلميذ على نفس الاختبار لتحديد موقعه النسبي بالمقارنة باقرانه .
- 5- استخدام معايير الاداء المعدة مسبقا للاختبار في مقارنة درجات اداء أي تلميذ

على نفس الاختبار لتحديد موقعه النسبي بالمقارنة باداء مجموعة من التلاميذ من نفس السن والجنس والمستوى .

6- تستخدم في مقارنة درجات أي تلميذ على أي عدد من الاختبارات تكون مختلفة في وحدات القياس .

7- تستخدم في مقارنة اداء عينات من بيانات مختلفة على نفس الاختبار .

8- مقارنة معايير الاداء على اختبار واحد في فترات زمنية متباعدة لعينات مختلفة في بيئة واحدة للوقوف على مدى التغير الذي يحدث لظاهرة من الظواهر .

التقنين :

تصنف الاختبارات وفقا لأسس بناء (تركيب) الاختبار الى نمطين رئيسيين هما :

1- الاختبارات المقننة .

2- الاختبارات التي يعدها المعلم (المدرب الرياضي) . (4 : 76)

فالتقنين " هو رسم خطة شاملة وواضحة ومحددة لجميع خطوات الاختبار وإجراءاته وطريقة تطبيقه وتفسير درجاته وتحديد السلوك المطلوب من الفرد والشروط المحيطة به اثناء تطبيق الاختبار بالاضافة الى وجود معايير لتفسير النتائج. (5 : 7)

والتقنين هو العملية الاخيرة لبناء مقياس او اختبار مقنن جاهز للاستخدام والاختبار المقنن كما يشير اليه الزوبعي وآخرون " هو الاختبار الذي حددت اجراءات تطبيقه واجهزته وتصحيحه بحيث يصبح من الممكن اعطاء الاختبار نفسه في اوقات واماكن

مختلفة ، والاختبارات المقننة تستعمل فيها ضوابط دقيقة وتكون لها معايير مشتقة من عينات ممثلة للمجتمع الأصلي فالتقنين هي عملية جمع البيانات لاشتقاق المعايير " (6 : 29)

اما الاختبارات المقننة فهي " تلك الاختبارات التي يتم اعدادها بمعرفة باحث او فريق من الباحثين المتخصصين في أي من مجالات القياس التريوي او النفسي او غيرهما وتتميز الاختبارات المقننة بأنها مصممة بعناية فائقة وانه قد تم تجربتها مرات كثيرة للتحقق من مدى صلاحيتها " (4 : 76)

أهم الشروط الواجب توفرها في الاختبارات المقننة : (4 : 77)

- 1- ان يكون للاختبار تعليمات تعطى لجميع المفحوصين بطريقة موحدة وعلى ان تشمل هذه التعليمات الهدف من الاختبار ، الشروط الخاصة بالاداء ، الأخطاء الشائعة ، الزمن المخصص للاداء ، كيفية الاجابة (الاداء) على الاختبار .
- 2- ان يكون للاختبار مفتاح تصحيح (اختبارات الورقة والقلم) لتعيين الاجابات الصحيحة على أسئلة أو وحدات للاختبار .
- 3- ان يكون للاختبارات معاملات ثبات وصدق معلنة وصريحة بالنسبة لمجموعات الافراد الذين اعد لهم الاختبار في الأصل (مجموعات او عينات التقنين المرجعية) .
- 3- ان يكون للاختبار معايير (جداول مستويات) تظهر بوضوح درجات ومستويات اداء عينة التقنين الأصلية على الاختبار .

مميزات الاختبارات المقننة :

- 1- انها تتمتع بمعاملات صدق وثبات مقبولة بالنسبة لعينة التقنين التي اعدت لها في الاصل .
- 2- ان لها كراسة تعليمات توضح كافة المعلومات اللازمة لتطبيق الاختبار .
- 3- ان لها معايير تعكس مستويات اداء عينة (مجموعة) التقنين الاصلية .
- 4- ان لها مفتاح تصحيح يوضح اتجاهات العبارات (الأسئلة) الموجبة والعبارات السالبة لتعيين الدرجات الخاصة بكل إجابة .
- 5- تعرف هذه الاختبارات في معظم الاحيان باسم الاختبارات المنشورة وذلك لكونها تحظى بالنشر من قبل الدوريات والمراجع العلمية المتخصصة والتي تتمتع بسمعة محلية وعالمية .

والباحثون يستخدمون الاختبارات المقننة للأسباب التالية :

- 1- توفر عليهم بذل الجهد والوقت لوضع اختبارات قد تحقق او لا تحقق الهدف الذي يسعون اليه .
- 2- تمكنهم من اجراء مقارنة بين اداء الافراد عندهم مع افراد اخرين طبق عليهم الاختبار نفسه .

خطوات التقنين :

- 1- تحديد عينة التقنين .
- 2- تطبيق المقياس .
- 3- تصحيح المقياس .
- 4- استخراج القوة التمييزية لل فقرات .
- 5- المعاملات العلمية للمقياس (الصدق والثبات والموضوعية) .
- 6- الخطأ المعياري للمقياس .
- 7- اشتقاق المعايير للمقياس .

ت	الاختبارات المقننة	الاختبارات غير المقننة التي يضعها المعلم (المدرب الرياضي)
1	يقيس الاختبار مجالا واسعا نسبيا	يقيس هذا الاختبار مجالا معيناً في
2	من محتوى معين .	غرفة الصف لقياس محتوى التحصيل .
3	يتم إعدادها من قبل فريق من المختصين في المناهج والقياس .	- يقوم بإعدادها المعلم (المدرب الرياضي) .
4	تطبق هذه الاختبارات في ظروف وشروط معيارية موحدة لجميع من يطبق عليهم الاختبار الواحد .	لا تستغرق وقتاً طويلاً لكونها تطبق تطبيقاً حجبياً ولتقويم تحصيل كل صف دراسي .
5	تصحح إجابات المفحوصين بدرجة عالية من الموضوعية لأنها تكون منتقاة .	لا تصحح بدرجة عالية من الموضوعية .
6	تفسر النتائج في ضوء معايير محددة	تفسر النتائج وفقاً لما يراه المعلم .
7	يتوفر فيها درجة عالية من الصدق والثبات مقارنة بالاختبارات المحددة من قبل المعلم .	لا تتوفر فيها درجة عالية من الصدق والثبات .

التصنيف وفقا لطرق تفسير النتائج : (4 : 79-85)

تصنف الاختبارات والمقاييس على اساس طرق تفسير الدرجة الى نمطين رئيسيين من الاختبارات هما :

1- اختبارات لها معيار مرجعي NR .

2- اختبارات لها محك مرجعي CR .

وفيما يلي شرح موجز لكل نمط من هذين النمطين :

أولا : اختبارات لها معيار مرجعي NR :

وهي اختبارات تستخدم عند محاولة تفسير اداء كل مفحوص بالمقارنة باداء غيره من المفحوصين من نفس مجموعته ، وهي تعرف باسم اختبارات معيارية التفسير لكونها تعتمد على مقارنة اداء الفرد بمعيار norm يتمثل في اداء المجموعة التي ينتمي اليها او أي مجموعة مشابهة لمجموعته .

فالاختبارات التي لها معيار مرجعي (NR) تمكننا من مقارنة اداء أي فرد او مفحوص بمعيار اداء مجموعة مشابهة ، فالدرجات التي يتم الحصول عليها من هذا النمط من الاختبارات يتم تفسيرها وفقا لمستويات نسبية من الدرجات ويكون للاختبارات معيارية المرجع جداول معيارية تشتمل على معدلات الاداء لعينة او مجموعة نمطية او مجموعة التقنين .

المجموعة المرجعية (مجموعة التقنين او الاسناد) :

وهي المجموعات التي اعد لها الاختبار في الاصل واستخدمت درجاتها في الاداء على الاختبار لاعداد جداول المعايير حيث تمثل هذه الدرجات الاداء الصحيح والجاد لمجموعة التقنين ويتم اعداد معايير الاختبارات في المجال الرياضي عادة على اساس النوع (الجنس) والعمر الزمني ، الطول والوزن او المستوى الدراسي ويفضل عند بناء معايير الاختبارات معيارية المرجع NR مراعاة الاتي :

- 1- ان يكون حجم مجموعة (عينة) التقنين مناسباً من حيث الحجم .
- 2- ان تكون مجموعة التقنين ممثلة للمجتمع الاصلي بكل خصائصه وفئاته تمثيلاً جيداً .
- 3- الا يكون قد مضى على المعايير فترة زمنية طويلة (أكثر من 10 سنوات) لان مثل هذه المعايير تستخدم كمحكات لتقويم اداء المفحوصين عن طريق مقارنة درجاتهم بهذه المعايير التي اعدت على مجتمع مشابه تماماً لمجتمعهم .

مميزات الاختبارات معيارية المرجع NR :

- 1- يكثر استخدامها في مجال النشاط الرياضي لان معظم الاختبارات المتاحة للقياس في هذا المجال اختبارات معيارية المرجع .
- 2- صممت الاختبارات معيارية المرجع على اساس الكشف عن الفروق الفردية بين الافراد ومن ثم فهي تستخدم في قياس التحصيل لاغراض التقويم التجميعي كما يستفاد منها لاغراض التصنيف والانتقاء .
- 3- يستخدم هذا النمط من الاختبارات للتمييز بين الافراد والجماعات الرياضية ولذلك

يطلق عليها في بعض الاحيان اسم الاختبارات التمييزية لان نتائجها تسمح بترتيب الافراد تنازليا او تصاعديا حسب درجات المفحوصين بالنسبة للقدرة او السمة المقيسة .

4- تقيس الاختبارات معيارية المرجع الحالة الراهنة للمفحوصين ومن ثم لا يمكن اعتبار نتائجها تمثل المستوى الامثل الذي يفترض ان تكون عليه حالة هؤلاء المفحوصين .

ثانيا : اختبارات لها محك مرجعي CR :

وهي نمط من الاختبارات تستخدم المحك المرجعي لاصدار القرارات التقويمية بالنسبة للمفحوصين وذلك على اساس معرفة ما الذي يستطيع المفحوص ان يفعله وليس على اساس مقارنة اداء هذا المفحوص باداء غيره من المفحوصين . فالاختبارات التي لها محك مرجعي تستخدم لتقويم اداء الافراد على اساس معيار ثابت (قياس) وليس على اساس مقارنة اداء الافراد بعضهم ببعض او مقارنة ادائهم باداء مجموعة مشابهة .

وقد يستخدم البعض مصطلح (اختبارات مطلقة المرجع) كمرادف لمصطلح اختبارات لها محك مرجعي حيث يستهدف استخدام الاختبارات مطلقة المرجع CR للتعرف على الاداء المتوقع من الافراد بالنسبة لمستوى خاص ومحدد عن التحصيل حيث يتوقف اجتياز الاختبار بنجاح على درجة تمكن الفرد من المتطلبات الأساسية للأداء المقبول والتي تمثل الحد الأدنى من الاداء وليس على اساس مقارنة اداء الفرد باداء الآخرين والاختبار مطلق المرجع يتضمن استخدام الاغراض السلوكية التي يتم تحديدها مسبقا

كمستوى متوقع لاداء الافراد ومن امثلة ذلك في المجال الرياضي ما يلي :

- لتحقيق النجاح في اختبارات الجري كمؤشر للكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي لطلاب الجامعات هو ان يتمكن الطالب من الجري مسافة (2) ميل في (14) دقيقة او اقل .

- ان يجيب الطالب اجابات صحيحة على 80% او أكثر من الأسئلة التي يتضمنها اختبار للمعرفة الرياضية .

- للنجاح في مقرر دراسي في مادة فسيولوجيا الرياضة يجب ان يجيب الدارس على اجابات صحيحة على 30 سؤالاً على الاقل في اختبار معرفي يتكون من 50 سؤالاً مما سبق نلاحظ ان اداء الطالب لم يقارن باداء غيره من الطلاب وانما تمت مقارنته بمستويات محددة سلفا اذا اجتازها الطالب يتم تقويمه على انه ناجح واذا فشل في اجتيازها يقوم على انه راسب وبناءا على ذلك قد يرى بعض العلماء ان القياس مطلق المحك CR يعد محددًا لكونه مقيدا بمستوى ناجح او راسب حيث لا يساعد هذا الاسلوب من أساليب التقويم على اظهار مستوى قدرة المفحوص من حيث هي جيدة او متوسطة او ضعيفة .

مميزات الاختبارات محكية المرجع :

1- هي اختبارات اعدت في الاصل لكي تستخدم في اتخاذ قرارات عن مستويات تمكن الطالب او اللاعب او الفرد الرياضي بالنسبة لموضوع محدد لذلك نجدها تعرف باسم اختبارات التمكن او الكفاءة .

2- نظرا لكون الاختبارات مطلقة المرجع تستخدم لتحديد التمكن او الكفاءة بالنسبة لموضوع ما لذا نجدها تتطلب من المفحوص الالتزام الكامل بكل ما تتضمنه من تفاصيل واجراءات وتعليمات كما ان اعدادها في مجال النشاط الرياضي يحتاج الى متخصصين على مستوى عال من الكفاءة .

3- لها أهمية خاصة في المجال الرياضي لكونها تبين للفرد مدى تمكنه من موضوع ما يهيمه ، كما انها تمثل بالنسبة لمعلم التربية الرياضية والمدرّب الرياضي وسيلة مهمة لانتقاء اللاعبين على اساس اختيار كل من يحقق المستويات المحددة سلفا للاداء او على اساس الوصول الى نسبة مئوية محددة من الانجازات يستطيع الفرد الرياضي ان يحققها بنجاح وفقا لمستوى محدد من درجة الصعوبة .

4- تتطلب وضع الدرجة الفاصلة لتحديد مستوى التمكن او الكفاءة والدرجة الفاصلة عبارة عن نقطة او رتبة يتم على أساسها قبول ما فوقها ورفض ما دونها من نتائج او أشياء مثل ناجح او راسب وكذلك مقبول او مرفوض .

5- تستخدم في وضع الدرجات في التربية الرياضية من اعطاء الطالب الذي يتمكن من جري مسافة (2) ميل في (13) دقيقة او اقل تقدير A وكلما زاد زمن الاداء قل التقدير .

6- تمثل مستويات خاصة من الاداءات يستهدف تحقيقها (الوصول اليها) حيث تستخدم هذه المستويات كمحكات للتقويم .

8- المستويات الخاصة التي تتضمنها الاختبارات مطلقة المرجع تعد مستويات مطلقة هذه المستويات لا تهتم بدرجة الاداء وانما تهتم بالمنافسة ضد المستويات

الموضوعة لمحاولة الوصول اليها .مما سبق اتضح بشكل مفصل ما هو الاختبار معياري المرجع والاختبار محكي المرجع وفيما يلي جدول يبين بشكل مختصر مقارنة بين المحكات المرجعية والمعايير المرجعية .

جدول رقم (1)

ت	الاختبارات معيارية المرجع	الاختبارات محكية المرجع
1	تقويم المادة ككل .	تقوم كل سؤال في المادة بالتتابع .
2	تجري مرة واحدة أو مرتين في الفصل .	تجري عدة مرات في الفصل الدراسي
3	وسائل التقويم الختامي .	وسائل التقويم البنائي
4	يقارن فيها أداء الطالب مع أداء الطلاب الآخرين	يقارن فيها أداء الطالب بالمحك .
5	تعدها لجنة متخصصة .	يعدها المعلم ويحددها .
6	تركز على العموميات ويتم اختيار المادة ككل .	تركز على خصوصيات المادة الدراسية اختبارات كل جزء على حده .
7	الغرض من الأسئلة الحصول على توزيع أوسع للدرجات حتى يمكن توزيع الطلبة حسب المنحنى الاعتدالي .	طبيعة الأسئلة تشتق من عمليات التعلم فإذا أجاب الطلاب على الأسئلة بعد الدراسة يعني ان أسلوب الدراسة والتدريس ذو فعالية .
8	تركز على ما امتلكه الفرد من معلومات . مثال / يطلب من الطالب الطباعة ويقوم ببناء على معيار محدد سلفا ومقارنته بغيره .	تركز على نوعية السلوك والأداء . مثال / يطبع الفرد 50 كلمة في الدقيقة دون أخطاء ومستوى إتقان 95% .

مصادر الفصل الثاني

- 1- ليلي السيد فرحات : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط 4 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2007 .
- 2- محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي ، ط 1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000 .
- 3- الأكاديمية الرياضية العراقية : مقالة منشورة ، 2008 .
- 4- محمد نصر الدين رضوان : المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضية ، ط 1 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2006 .
- 5- حازم علوان منصور : القياس النفسي في المجال الرياضي ، محاضرة القيت في كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2008 .
- 6- عبد الجليل الزوبعي وآخرون : الاختبارات والمقاييس النفسية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1981 .
- 7- صادق جعفر صادق : تقويم الاداء الفني للمنتخب الوطني العراقي بكرة القدم ومقارنته بالمنتخبات العربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 2001 .

المعاملات العلمية للاختبار

((الصدق والثبات والموضوعية))

المقدمة

يعد التقويم وأدواته من الوسائل المهمة والاساسية التي ترمي الى ترسيخ مبادئ العمل العلمي المبرمج في مجالات مختلفة وخصوصاً في العلوم الرياضية ، وهذه العلوم تحتاج إلى قرارات تحليلية وتشخيصية وتقويمية باستمرار لغرض اتباع الخطوات السليمة للتخطيط واتخاذ قرارات واقعية للنهوض بمستوى هذه العلوم.

إن عملية التقويم هي عملية إلزامية وضرورية جداً للوقوف على تشخيص وتحديد المستويات وبالتالي الاعتماد عليه في اتخاذ قرارات تقويمية مناسبة لهذا يجب على الباحثين والمختصين والمدربين إن يكونوا قادرين ومدركين لاستخدام أسلوب تقويم معين (اختبارات ومقاييس) لجمع المعلومات وتصنيفها وتقويمها وصياغة استنتاجاتها ، لكن من المهم هو استخدام اختبارات ومقاييس مستوفية للشروط العلمية لغرض الحصول على نتائج موثوقة . ويتفق جميع المختصين في مجال القياس والتقويم أن من شروط الأختبارات الجيدة أن تتمتع بالثقل العلمي ونعني به : -

اولا : صلاحية الاختبارات والقياسات وذلك من خلال توافر الأتي :

1- القدرة التمييزية .

2- معامل السهولة والصعوبة .

ثانيا : المعاملات العلمية : المتمثلة بـ :

1- الصدق

2- الثبات

3- الموضوعية

مبدئياً تؤكد العديد من مصادر ادبيات القياس والتقويم على انه : " كلما زادت فقرات الاختبار او المقياس ادى الى زيادة قوة صدقه ومعامل ثباته ، وذلك لاسباب منطقية راجعة الى كون الزيادة دالة على شمول اوسع للخصائص او المثيرات المسببة للظاهرة قيد البحث والدراسة او القياس . وبذلك تصبح درجة المجيب اكثر تمثيلاً لقدرته وبالتالي اكثر ثباتاً ، لانه بزيادة الفقرات سيقبل تأثير عوامل الصدفة والتخمين " (3 : 278) و (1 : 156) و (2 : 82-84).

وبيضيف (محمد عبدالسلام ، 1989) قوله : " ان الاختبار او المقياس يعد عينة لجانب من السلوك المطلوب قياسه ، ولهذا كلما كبر حجم هذه العينة ، و كلما طال الاختبار زاد تمثيلها للمجتمع الاصلي اي لمنطقة السلوك المراد قياسه ، وذلك لان درجة الفرد في الاختبار الطويل تمثل قدرته او صدق مشاعره وثباتها " (8 : 246:

مفهوم الصدق :-

يمتاز الصدق بصفتين أساسيتين أولهما أن الصدق نسبي بمعنى أن الاختبار يكون صادقاً بالنسبة للمجتمع الذي قنن فيه فاختبار الركض 1500 م قد يكون صادقاً 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 أمراً مطلقاً بل يختلف من اختبار لآخر بحيث لا نستطيع أن نقول أن الاختبار صادق أو غير صادق بل نقول انه صادق بدرجة ما ، وهذا ما أكده (رضوان) " بأن الصدق مسألة درجة ، وهذا يعني ان الصدق لا يتأسس على مبدأ الكل او عدمه ، بمعنى صدق او لاصدق ، وعليه يصبح من الملائم الاشارة الى الصدق في صورة تصنيفات تحدد درجته مثل : الصدق العالي او الصدق المتوسط او الصدق المنخفض " (9 : 178) .

كذلك الصدق نوعي أي أن الاختبار يكون صالحاً لقياس ما وضع لقياسه دون غيره . وتختلف الاختبارات في مستويات صدقها تبعاً لاقترابها أو ابتعادها من تقرير تلك الصفة التي تهدف إلى قياسها .

من جهة اخرى فان مفهوم الصدق يتعلق بنتائج الاختبار وليس بالاختبار او اداة القياس في حد ذاتها لذا فمن الاكثر ملائمة ان نتحدث عن صدق نتائج الاختبار وليس عن صدق الاختبار وهذا ما اكده (رضوان) " ان الصدق يتعلق بنتائج الاختبار او المقياس وليس بالاختبار او المقياس نفسه ، فنحن نتحدث احياناً عن صدق الاختبار او المقياس ولكن الاكثر ملائمة هو ان نتحدث عن صدق نتائج

الاختبار او المقياس والتي تتعلق بشكل اكثر تحديداً بصدق التفسير الناجم عن نتائج الاختبار " (9 : 178) .

حدد العديد من المختصين في مجال القياس والتقويم بعض التعاريف الخاصة بمفهوم الصدق اذ عرفته (ليلى فرحات) على انه "الصحة فيما وضع من اجله او الصلاحية التي يقيس بها الاختبار ماوضع لقياسه " (6 : 111) ولقد ذكر (صفوت فرج) نقلاً عن ليند كوست على ان الصدق " درجة الصحة اذ يقيس بها الاختبار ما نريد قياسه" (4 : 227) .

اما (رضوان) فلقد عرف الصدق على انه الحقيقة او مدى الدقة التي تقيس بها اداة القياس الشئ او الظاهرة التي وضع لقياسها " (9 : 177)

من ناحية اخرى يرى بعض علماء القياس انه يفضل تعريف كل نوع من انواع الصدق على حده بدلاً من الكلام عن مصطلح الصدق كمفهوم مجرد وبناء على ذلك اخذ تعريف الصدق يفقد اهميته ، حيث بدء الاهتمام بتعريف الصدق على اساس انواعه (انماطه) المختلفة، ومن الملاحظ ان كل من الجمعيه الامريكيه لعلم النفس ، والجمعيه الامريكيه للبحوث التربوية ، والمجلس القومي للقياس في التربية قد تبناوا هذا الاتجاه منذ عام 1974. (9 : 177)

شروط الصدق :- (9 : 179)

1- أن يكون الاختبار قادرا على قياس ما وضع لقياسه ، بمعنى ان يكون الاختبار وثيق الصلة بما يقيسه .

2- أن يكون الاختبار قادرا على قياس ما وضع لقياسه فقط ، بمعنى ألا يقيس شيئا اخر مع ما وضع من اجله ، اي يستطيع الاختبار ان يميز بين القدرة التي يقيسها والقدرات الاخرى التي يحتمل ان تختلط بها او تتداخل معها كالقوة العضلية وتحمل القوة (التحمل العضلي) .

3- أن يكون الاختبار قادرا على التمييز بين طرفي القدرة التي يقيسها ، بمعنى أن يميز بين الاداء القوي والاداء المتوسط والاداء الضعيف ، فاذا كانت الدرجات متقاربة دل ذلك على ان صدق الاختبار ضعيفاً .

1- أن يظهر الاختبار بوضوح الفروق الفردية بين الافراد (وبخاصة في حالة العينات العشوائية) . ولكي تظهر هذه الفروق بشكل واضح ومميز فإنه المثال عند استخدام اختبار العدو 30 مترا كقياس لسرعة الانتقال ، فإنه يلزم تقدير الزمن باستخدام ساعات ايقاف تحسب الزمن بالثواني (ث) و 100/1 وجزء من مائة من الثانية ، حتى تتضح الفروق بين المختبرين (المفحوصين) بشكل تكون له دلالة مميزة ، فقد اظهرت التجارب العملية أن حساب زمن المختبرين في هذا الاختبار بالثوان وجزء من عشرة من الثانية فقط لا يظهر الفروق الفردية بين المختبرين على الرغم من تمتع الاختبار بالصدق

انواع الصدق :-1. صدق المحتوى او (المضمون):

يهدف صدق المحتوى او المضمون مدى تمثيل الاختبار او القياس لجوانب السمة او الصفة المطلوب قياسها ، واما اذا كان الاختبار او القياس يقيس جانباً محدداً من هذه الظاهرة ام يقيسها كلها ، وبمعنى اخر يهدف صدق المحتوى الى بيان ارتباط الجانب المقيس بغيره من الجوانب الاخرى بالنسبة للظاهرة ويطلق على هذا النوع من الصدق ايضاً (الصدق المنطقي) اذا غالباً ما يتم عن طريق الحكم المنطقي على كينونة او وجود السمة او الصفة او القدرة المقيسة للتحقق عما اذا كانت وسيلة القياس المقترحة تقيسها فعلاً ام لا . (7 : 285)

وللتحقق من صدق المحتوى لأي اختبار نتبع ما يلي :

- 1- تحديد السمة أو الظاهرة أو الخاصية قيد البحث تحديداً منطقياً بالتحليل الشامل
 - 2- التعرف على أبعاد السمة أو الظاهرة أو الخاصية المقاسة ، واهمية كل جزء فيها والوزن النسبي لكل جزء أو بعد من هذه الأبعاد وذلك بالنسبة للاختبار ككل .
 - 3- وضع مفردات الاختبار بما يتفق مع الأبعاد والاجزاء التي استقر عليها الرأي في ضوء المرحلتين السابقتين . مثال في اختبار لقياس القوة نقوم بتحليل القدرة العضلية لأشكالها (القوة القصوى، الانفجارية، المميزة بالسرعة، مطاولة القوة) ثم نرشح اختبارات لتغطية هذه الأبعاد في ضوء الوزن النسبي لأهميتها.
- وتقديرات الخبراء أو الحكام هنا هي المحكات التي تستخدم لتحديد الصدق. (11 :

2. الصدق المرتبط بالمحك :

يشير الى طريقة دراسة العلاقة بين درجات الاختبار وبعض المحكات المستقلة الخارجية ، وهذه الطريقة تستدعي بالضرورة من القائم بالقياس او الاختبار استخدم محكات خاصة بالمكونات او العناصر الخصائص المراد قياسها بحيث يقارن بين درجات الاختبار المقترحة او الاختبار الجديد وبين نتائج المحك ، فاذا كانت العلاقة بين الاثنتين دالة احصائياً فان ذلك يعني الاختبار والمحك يتفقان فيما يقيسان. (7 : 262)

ويصنف وفقا للغرض من استخدامه إلى نوعين هما :

- **الصدق التنبؤي و الصدق التلازمي:** ويمكن التمييز بين هذين النوعين في ضوء الفترة الزمنية بين الاختبار والمحك ، والهدف من الاختبار هل هو تحديد الحالة الراهنة (صدق تلازمي) أو التنبؤ بنتيجة معينة في المستقبل (صدق تنبؤي).

- **الصدق التنبؤي:** يدل هذا النوع من الصدق على مدى الصحة التي يمكن أن نتوقع بها خاصية أو قدرة معينة لدى الأفراد من خلال اختبار يفترض أن يقيس هذه الخاصية. يعتبر هذا النوع من الصدق مؤشرا لنتيجة معينة في المستقبل حيث يقوم على أساس المقارنة بين درجات الأفراد في الاختبار وبين درجاتهم على محك يدل على أدائهم في المستقبل.

ومن شروط المحك الجيد :

- أن يكون متعلقا بالوظيفة التي وضع الاختبار لقياسها .

- أن المقياس كمحك يجب أن يهيئ لكل شخص نفس الفرصة لاخذ درجة عادلة
(البعد عن التحيز)

- أن يتوافر في المحك خاصية الثبات

- أن يكون المحك موضوعيا .

من عيوب الصدق المرتبط بالمحك :

- انه يعتمد على صدق الميزان أو الاختبار المرجعي فإذا كان هذا الاختبار غير صادق أو مشكوك في صدقه يؤثر بذلك على الاختبار المراد معرفة صدقه .

- صعوبة ضبط الميزان بالنسبة لإيجاد الصدق. (11 : -)

3. الصدق الظاهري :

يستخدم تعبير الصدق الظاهري للإشارة الى مدى ما يبدو ان الاختبار يقيسه اي ان الاختبار يتضمن فقرات يبدو انها على صلة بالمتغير الذي يقاس وان مضمون الاختبار متفق مع الغرض منه ، ومن المرغوب فيه بصفة عامة ان يكون الاختبار ذي صدق ظاهري اذا يلعب الصدق الظاهري دوراً واضحاً في تنمية تعاون المفحوصين وتوجيه انتباهه الى نوع الاجابة المطلوب منه وعلينا ان نلاحظ ان الصدق الظاهري لا يعد وحده مُحكماً لصدق قياس الاختبار المراد قياسه ويتعين ان لا يختلط الامر بينه وبين صدق المحتوى . (10 : 22)

ويعد من اقل الأنواع أهمية واستخدام ويعتمد على منطقية محتويات الاختبار ومدى ارتباطها بالظاهرة المقاسة . وهو يمثل الشكل العام للاختبار أو

مظهره الخارجي من حيث مفرداته وموضوعيتها ووضوح تعليماتها . وقد يطلق عليه اسم (صدق السطح) كونه يدل على المظهر العام للاختبار .

وهذا النوع يتطلب :

- 1- البحث عما (يبدو) أن الاختبار يقيسه .
 - 2- الفحص المبدئي لمحتويات الاختبار .
 - 3- النظر إلى فقرات الاختبار ومعرفة ماذا يبدو أنها تقيس ثم مطابقة ذلك بالوظائف المراد قياسها . فإذا اقترب الاثنان كان الاختبار صادقا سطحيا .
- وحساب هذا النوع يتطلب التحليل المبدئي لفقرات الاختبار لمعرفة ما إذا كانت تتعلق بالجانب المقياس وهذا أمر يرجع إلى ذاتية الباحث وتقديره وهنا تكمن المحاذير :
- (11 : -)

4- الصدق الذاتي :

هو صدق الدرجات التجريبية للاختبار بالنسبة للدرجات الحقيقية التي خلصت من اخطاء القياس ، وبذلك تصبح الدرجات الحقيقية للاختبار هي المحك الذي ينسب اليه صدق الاختبار ، وبما ان الثبات يقوم في جوهره على الدرجات الحقيقية للاختبار اذا اعيد تطبيقه على نفس الافراد المجموعة اي عدد من المرات لئذ نجد ان الصلة بين الثبات والصدق علاقة وثيقة ، ويقاس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار . (7 : 275)

5- الصدق التكويني الفرضي :

يعد في هذا النوع من الصدق المدى الذي يفسر به اداء الاختبار في ضوء بعض التكوينات الفرضية او مدى قياس الاختبار لتكوين فرضي في مجال التربية الرياضية فانه يقصد بالتكوينات الفرضية المهارات او القرارات التي تقترض انها تشكل في مجموعها اختبار واضح يقيس ظاهرة معينة/ ومثال تلك التكوينات الفرضية سمات شخصية القلق والعدوان والمهارة والاتجاهات وغيرها وهي مفاهيم او تكوينات يمكن التعرف عليها من اساليب الاداء. (6 : 131)

طرق حساب الصدق/ (9 : 221 - 252)

يستخدم لحساب الصدق عدة طرق وحسب نوع الاختبارات، وفيما يلي عرض لاهم هذه الطرق:-

أولاً: طريقة استطلاع اراء المحكمين او الخبراء:

يتم اختيار الخبراء وفقاً لشروط البحث العلمي والتي تتضمن النقاط التالية:

1. ان يكون من الدارسين ذوي الخبرة في مجال التخصص.
2. لا يقل عددهم عن 30 خبيراً.
3. وضع قائمة بأسماء ووظائف الخبراء.

تستخدم طريقة استطلاع اراء الخبراء لحساب صدق المحتوى والصدق الظاهري معاً.

خطوات تطبيق طريقة استطلاع اراء الخبراء:

1. تحليل القدرة او المهارة الى مكوناتها الاساسية.
 2. عرض المكونات على الخبراء لاستطلاع اراءهم حول صدق هذه المكونات.
 3. تحليل اراء الخبراء بالنسبة لكل مكون.
- ثم يتم حساب درجة صدق كل مكون او فقرة بالمعادلة التالية/

$$0,5 - \text{مج ن}$$

$$\frac{\text{ص}}{\text{ن}}$$

حيث ان ص = درجة الصدق

ل = الحد الادنى للدرجة الوسيطة

$$0,5 = \text{مقدار ثابت}$$

مج ن = مجموع النسب التي تقع قبل الدرجة الوسيطة

ن = النسبة الوسيطة

فأذا جاءت استطلاعات رأي الخبراء بالنسبة لاحد المكونات على مقياس عشاري كالاتي:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	التقديرات
5	5	5	4	3	3	2	2	1	0	عدد المحكمين
0,17	0,17	0,17	0,13	0,1	0,1	0,07	0,07	0,03	0	نسبة المحكمين

طريقة الحل/

1. حساب نسبة المحكمين الخاصة بكل تقدير بقسمة عدد المحكمين لكل تدرج على عدد المحكمين الكلي.
2. نقوم بحساب الوسيط للتقديرات = 5,5
3. حساب الحد الادنى للدرجة الوسيطة/
 $5 = 0,5 - 5,5 = ل$
4. حساب مجن (مجموع النسب قبل الدرجة الوسيطة)
 $0,27 = 0,1 + 0,07 + 0,07 + 0,03 + 0$
5. نجد النسبة الوسيطة والتي تقابل الدرجة الوسيطة وتساوي
0,1

$$ص = \frac{0,27 - 0,5}{0,1 + 5} = 7,3 = \text{درجة الصدق}$$

نستخرج درجة صدق كل مكون بنفس الطريقة اعلاه ثم نرتب درجات الصدق تنازلياً لجميع المكونات ونختار المكونات ذات الدرجات المقبولة او نسبة معينة من المكونات مثل 33%.

ثانياً: طريقة المحك :

أ- المحك الداخلي /

تستخدم طريقة الاتساق الداخلي كوسيلة لتقدير الصدق الداخلي للمقياس او الاختبار (وهي تستخدم لبعض اختبارات التحصيل والاستعدادات والذكاء)
وتستخدم لاستخراج درجة الصدق معادلات كيودور - ريتشاردسون ومنها ، **K-R2** معادلة كيودور - ريتشارسون المعدلة وصيغتها/

$$\frac{ن ع^2 - س (ن - س)}{ع^2 (ن - 1)}$$

س = متوسط درجات الاختبار

ن = عدد وحدات (بنود) الاختبار

ع² = التباين الكلي لدرجات الاختبار (مربع الانحراف المعياري)

فإذا كان لدينا اختبار يتكون من 100 عبارة ثنائي البعد (صح وخطأ) طبق على مجموعة من المدربين وكانت بياناتهم كالتالي:

س = 65 (متوسط درجات الاختبار)

ع = 10 (الانحراف المعياري)

بالتعويض بالمعادلة

$$0.78 = \frac{(65 - 100) 65 - 2(10) 100}{(1 - 100) ^2(10)}$$

طريقة معامل الفا كرونباخ للاختبارات متعددة الاختيار

$$\text{معامل الفا} = \frac{\text{ن}}{(1-\text{ن})} \frac{(1-\text{مج ع}^2 \text{ك})}{\text{ع}^2}$$

حيث ان /

ن = عدد الفقرات

ع² = تباين الدرجات على كل الاختبار

مج ع² ك = مجموع تباين كل فقرة من فقرات الاختبار (من

درجات المفحوصين على الفقرة)

ب- المحك الخارجي:

انواع المحكات الخارجية في المجال الرياضي:-

1. نتائج المسابقات الرياضية/

حيث تتم مقارنة ترتيب نتائج المسابقات الرياضية مع ترتيب نتائج

الاختبار وذلك بحساب معامل ارتباط الرتب سبيرمان ، حيث يدل معامل

المحسوب على صدق الاختبار المقترح (الصدق التلازمي).

أو يمكن منح الافراد درجات (نقاط) في ضوء نتائجهم بالمسابقات حينئذ

يمكن استخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجاتهم في المسابقات

والدرجات الخام للاختبار.

2. معاملات الارتباط بأختبارات اخرى/

استخدام بعض المقاييس او الاختبارات التي ثبت صدقها كمحكات خارجية ويتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات المحك الخارجي ودرجات الاختبار المقترحة لتحديد الصدق.

3. تقديرات الخبراء/

تستخدم تقديرات الخبراء للاداء الفعلي للافراد (اللاعبين) كمحك خارجي لتقدير صدق بعض ادوات القياس وتستخدم هذه الطريقة عندما يكون المحك المطلوب خاص بأداء الفرق الجماعية (العاب الفريق) في مهارة واحدة او مهارتين، اذ يتم حساب معامل الارتباط بين تقديرات الخبراء (كمحك خارجي) والدرجات على اداة القياس المقترحة لتقدير الصدق.

ويمكن حساب معاملات الارتباط بطرق مختلفة حسب نوعية وطريقة

حساب درجات الاختبار ومنها:-

- معامل الارتباط الثنائي
- معامل الارتباط الرباعي
- معامل الارتباط المتعدد
- معامل فاي
- معامل ارتباط سبيرمان
- معامل ارتباط بيرسون وهو الاكثر شيوعاً

تقويم معامل الصدق :

يرى بعض العلماء ان تقويم معامل الصدق في مجال القياس النفس حركي

ممتاز	0,99 - 0,85
جيد جداً	0,84 - 0,80
مقبول	0,79 - 0,70
مرفوض	اقل من 0,70

ويرى بعض العلماء ان تقويم معامل الصدق الذي يتم تقديره على (100) مفحوص
او اكثر هو

ممتاز	1,00 - 0,80
مرتفع	0,79 - 0,70
متوسط	0.69 - 0.50
مرفوض	اقل من 0.50

وتشير سافريت 1986 الى ان /

0,90 مرتفع

0.80 يمكن قبوله

أقل من ذلك مرفوض

طريقة المقارنة الطرفية :

تعتمد هذه الطريقة على قدرة الاختبار على التمييز بين طرفي السمة او القدرة التي يقيسها، اذ يستخدم اختبارات لدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية وهناك اسلوبين لهذه الطريقة :-

1-المقارنة بين الاختبار والمحك ، اذ يتم ذلك كالآتي:

أ- دلالة الفرق بين التلث الاعلى لدرجات الاختبار والتلث الاعلى لدرجات المحك.

ب- دلالة الفرق بين التلث الادنى لدرجات الاختبار ودرجات التلث الادنى لدرجات المحك.

ويجب ان تكون قيمة (ت) المحسوبة غير دالة احصائياً لقبول صدق الاختبار بمعنى الاختبار يكافئ المحك الخارجي.

1. خاص بالاختبار فقط:

استخدام دلالة الفروق بين التلث الاعلى لدرجات الاختبار والتلث الادنى لدرجات الاختبار، ويجب ان تكون قيمة (ت) المحسوبة دالة احصائياً لقبول صدق الاختبار، ويستخدم هذا الاختبار بكثرة لسهولة.

طريقة المجموعات المتضادة :

تستهدف هذه الطريقة تقدير صدق الاختبار على اساس قدرته على التميز بين اصحاب الدرجات المرتفعة واصحاب الدرجات المنخفضة في السمة او القدرة التي يقيسها الاختبار وتستخدم اكثر الاحيان لحساب صدق التكوين الفرضي.

وهناك تصنيفات عديدة للمجموعات المتضادة مثل:

- أ. السن (العمر) لتحديد المجموعات المتضادة بالنسبة للقدرة العقلية والقدرات البدنية، اذ تزداد هذه القدرات مع زيادة السن (الصغار مقابل الكبار).
- ب. الجنس (الاولاد مقابل البنات) بالنسبة للعديد من القدرات البدنية كالقوة العضلية والسرعة في العدو وغيرها.
- ت. المجموعات المدربة وغير المدربة للاختبارات البدنية والمهارية وغيرها.
- ث. الحالة الصحية للاختبارات الفسلجية.

يطبق الاختبار على المجموعتين او المجموعات المتضادة ثم نستخرج دلالة الفروق بين المجموعات باستخدام اختبار (ت T) او اختبار (ف F)، ويجب ان تكون الدرجة المحسوبة دالة احصائياً لقبول صدق الاختبار.

طريقة مقارنة الدرجات قبل وبعد المعالجات الخاصة:

قد تستخدم بعض المعالجات الخاصة كأجراءات تجريبية تسمح في التحقق من صدق التكوين الفرضي للاختبار المزمع اعداده (تقنيته).

فنحن نعلم ان الذكاء مثلاً لا يتأثر بالتدريبات البدنية وعليه فأنا نتوقع
الا يحدث تغيير في درجات اختبار الذكاء عندما يطبق قليلاً وبعدياً على
مجموعة تتدرب على برنامج لتطوير اللياقة البدنية (يجب ان تكون الفروق
غير دالة لقبول الصدق).

بينما نتوقع ان درجات اختبار التحصيل سوف تزداد بعد انتهاء العام
الدراسي (يجب ان تكون الفروق دالة لقبول الصدق).

او نتوقع ان تكون درجات القلق كحالة لمجموعة من الرياضيين قبل
مباراة حساسة ومهمة تزيد عن درجاتهم في موقف استرخائي معين (يجب
ان تكون الفروق دالة لقبول الصدق).

ويتوقف استخدام اساليب وطرق المعالجات التجريبية في هذا
الخصوص على طبيعة السمة او القدرة المقيسة بحيث يمكننا وضع التنبؤات
الخاصة بأختبار ما على اساس ان درجات الاختبار يمكن ان تتغير او تظل
ثابتة وفق لبعض الشروط، فإذا كانت التنبؤات صحيحة دل ذلك على صدق
التكوين الفرضي للاختبار او المقياس.

طريقة التحليل العاملي :

التحليل العاملي اسلوب رياضي (حسابي) مستخدم كمنهج احصائي
لدراسة العلاقات التبادلية فيما بين مجموعة من المتغيرات لاختصار
(تخفيض) هذه المتغيرات ، فعندما يكون لدينا استجابات (درجات) لعدد كبير
من الاختبارات (القياسات) فإنه يصبح من الافضل تخفيض هذا العدد الكبير

من البيانات (الدرجات) الى تجمعات (تجمعين او اكثر) من البيانات حتى
يسهل التعامل معها وفهمها وتفسير دلالتها.

ويتطلب التحليل العاملي حساب معاملات الارتباط البينية ثم وضعها
في مصفوفة معاملات ارتباط.

حين أن نقوم بتحليل هذه المصفوفة عاملياً بأحدى الطرق الرياضية
للتحليل العاملي لايجاد التراكيب الخطية المشتركة، ويطلق على التراكيب
الخطية بالمتغيرات اسم المكونات الاساسية او العوامل، وقد نحصل من
التحليل العاملي على العديد من المكونات الاساسية في حالة تحليل عدد
كبير من المتغيرات (الاختبارات) ومع ذلك فكل مكون من المكونات
الاساسية يتم استخلاصه وفق لقواعد رياضية (حسابية) تجعلها مستقلة اي
غير مترابطة مع اي من المكونات الاساسية الاخرى.

وينتهي التحليل العاملي الى مصفوفة العوامل النقية وتشبعات كل اختبار
من الاختبارات الداخلية في التحليل بالعوامل (المكونات) المستخلصة ،
وكذلك قيم شيوع (اشتراكيات) الاختبارات بالنسبة لهذه العوامل.

ويكشف التحليل العاملي عن علاقات الاختبارات لكل عامل من العوامل
المستخلصة من التحليل العاملي مما يمكننا من تحديد صدق الاختبار صدقاً
عاملياً حيث يشير مقدار تشبع الاختبار على العامل الى صدق الاختبار
بالنسبة لقياس هذا العامل، وهكذا بالنسبة لبقية العوامل.

فأذا كان اختبار العدو (100م) يتشبع بعامل السرعة الانتقالية بمقدار (0,88) فأننا نستطيع ان نقرر ان هذا الاختبار يعد صادقاً في قياسه لهذا العامل وان معامل صدقه العملي يساوي (0,88).

واذا كان اختبار الجري لمسافة (1,5) ميل يتشبع بعامل التحمل الدوري التنفسي (اللياقة الهوائية) بمقدار (0,94) ، فأننا نستطيع ان نقرر ان هذا الاختبار يعد صادقاً في قياسه بهذا العامل وان معامل صدقه العملي يساوي (0.94).

وتعد طريقة التحليل العملي من الطرق المناسبة لتقدير صدق التكوين الفرضي للعديد من الاختبارات والمقاييس.

العوامل التي تؤثر على صدق الاختبار : (9 : 257-269)

يتأثر صدق الاختبار بالعديد من العوامل ، هذه العوامل يمكن وضعها في أربع مجموعات رئيسية هي :

- عوامل تتعلق بالاختبار نفسه.
 - عوامل تتعلق بتطبيق وحساب درجات الاختبار.
 - عوامل تتعلق باستجابات المفحوصين.
 - عوامل تتعلق بمجموعة التقنين والمحك.
- وفيما يلي شرح موجز لكل مجموعة من هذه العوامل :

أولاً: العوامل التي تتعلق بالاختبار نفسه. وتشمل الآتي :

1- طول الاختبار:

يؤدي التطويل المتجانس للاختبار الى زيادة كل من ثبات وصدق هذا الاختبار ، فعندما يصبح الاختبار أكثر طولاً يصبح أكثر ثباتاً وصدقاً ، فنحن نعرف أن صدق أي اختبار يتأثر بثبات هذا الاختبار ، ونعرف أيضاً أنه نتيجة استخدام معادلة سبيرمان - براون فإن ثبات الاختبار يزداد كلما زاد طول الاختبار او زاد عدد محاولاته . فاختبار تنطيط الكرتواختبار التصويب في كرة السلة - على سبيل المثال - يصبحان مؤشرين أكثر صدقاً في التنبؤ بالقدرة على الانجاز في كرة السلة كلما اعطيت للمفحوصين عدداً أكبر من المحاولات.

2- عدم وضوح التعليمات.

3- صعوبة قراءة الكلمات والجمل (في أختبارات الورقة والقلم).

4- عدم ملاءمة مستوى صعوبة فقرات الاختبار.

5- الغموض.

6- الاختبار قصير أكثر مما ينبغي.

7- عدم ملاءمة تنظيم الفقرات.

ثانيا: العوامل التي تتعلق بتطبيق وحساب درجات الاختبار:

يمثل اسلوب تطبيق وحساب درجات الاختبار أحد أهم العوامل التي تؤثر على صدق النتائج التي يتم الحصول عليها . فعدم الالتزام بشروط التطبيق ، والوقت المخصص للجابة . (الاداء) ، وكيفية تقدير الدرجات الخام او المحولة باستخدام مفتاح التصحيح كلها عوامل تؤثر في صدق الاختبار

ثالثا : العوامل التي تتعلق باستجابات المفحوصين :

تتأثر استجابات المفحوصين أثناء موقف الاداء على الاختبار بالعديد من العوامل ، من هذه - العوامل على سبيل المثال لا الحصر - الخوف من موقف الاختبار والذي يجعل المفحوص (وبخاصة صغير السن) غير قادر على الاستجابة على الاسئلة بصورة طبيعية.

رابعا : العوامل المتعلقة بمجموعة التقنين والمحك

من المعروف ان صدق الاختبار يختص بمجموعة محددة من الافراد من حيث التجانس ، والعمر الزمني ، والحالة التدريبية ، والتعليمية ، والصحية ، والعرق ، والمستوى الاقتصادي الاجتماعي الى غير ذلك من المحددات التي تصف لنا مجموعة الافراد التي اعد لها الاختبار في الاصل .

ولما كان صدق الاختبار يتأثر بالعديد من العوامل المرتبطة بخصائص مجموعة التقنين التي طبق عليها كل من الاختبار والمحك مثل : الجنس والسن ، ومستوى القدرة ، والحالة التعليمية ، والخلفية الثقافية ، وغيرها . لذا يصبح من الضروري

استخدام الاختبار وفقاً لشروط التقنين الذي يتضمنها كراسة التعليمات الخاصة بالاختبار لأن عدم الالتزام بأي شرط من هذه الشروط قد يضعف من صدق الاختبار ، أو يجعل الاختبار غير صادق بالمرّة .

الثبات :

عندما نستخدم اختباراً من أجل الحصول على معلومات تساعدنا في اتخاذ قراراً ما، فإننا نواجه مشكلة أساسية تتعلق باختيارنا للاختبار الذي يمكن أن يفيدنا في اتخاذ القرار المناسب والوصول من أجل ذلك إلى الحقيقة، ل وقد تكون هناك بدائل عديدة للاختبارات أو أدوات قياس أخرى يمكن استخدامها لأغراض اتخاذ القرار . و لكن، يخطر ببالنا سؤال جوهري:

- أي هذه الاختبارات أو أدوات القياس هو الأفضل في تقديم المعلومات المفيدة؟
- وما هي الأسس التي تستند إليها في اختيار أداة القياس؟

ولا شك أن أمور كثيرة يمكن أخذها بعين الاعتبار عند تقييم جودة أداة القياس، فالصدق والثبات والموضوعية والقابلية للاستعمال أمور يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار خاصة وأن "الصدق يشير إلى الدرجة التي يمكن فيها لأداة القياس أن تقدم معلومات ذات صلة بالقرار الذي سيبنى عليها، بينما يشير الثبات إلى درجة الدقة أو الضبط والإحكام في عملية القياس بحيث تعطينا معاملات الثبات فكرة عن درجة الاتساق أو التوافق في نتيجة القياس عند تكراره. أما القابلية فإنها تعني عدداً من العوامل ترتبط بالافتقار في الكلفة والوقت والجهد والملاءمة والقابلية للتفسير . وكلها عوامل تؤخذ بالاعتبار عما إذا كان استخدام اختبار ما أو أداة قياس ما على نطاق واسع أمراً عملياً." (ملحم 2005)

الثبات Reliability

الثبات هو صفة من الصفات التي يجب أن تتصف بها أداة القياس الجيدة، ويقصد بالثبات (ثبات القياس) أي كم تكون علامة اختبار ما متسقة وغير مختلفة من وقت لآخر. (دروزة 2001)

ولكي نوضح معنى الثبات بشكل مبسط دعونا نفترض الافتراض التالي:
قام أحد معلمي اللغة العربية بإجراء اختبار لطلبة الصف العاشر وبعد أن قام بتصحيح الأوراق ورصد العلامات تخلص من الأوراق. ولكنه بعد ذلك فوجئ بالطلبة يطالبونه بمراجعة الاختبار فماذا فعل؟ قرر أن يعيد الاختبار للطلبة. وبعد تصحيح الاختبار الثاني وضع جدولاً مقارناً لعلامات الاختبارين الأول والثاني ورصد فيه العلامات ورتب الطلبة فماذا كانت النتيجة.

لمعرفة النتيجة علينا أن نطلع على الجدول الذي أعده المعلم وهو الجدول التالي:
علامات طلاب الصف العاشر لمادة اللغة العربية للاختبارين الأول والثاني:

الأسماء نتائج الاختبار

تطبيق الاختبار الأول ----- تطبيق الاختبار الثاني

الإسم: العلامة --- لمرتبة --- العلامة --- المرتبة

سامي 93 --- 1 --- 95 --- 1

سعيد 85 --- 2 --- 89 --- 2

سعد 82 --- 3 --- 85 --- 3

سالم 79 --- 4 --- 82 --- 4

سليمان 68 --- 5 --- 65 --- 5

سلام 63 --- 6 --- 64 --- 6

إسلام 58 --- 7 --- 60 --- 7

سلطان 47 --- 8 --- 51 --- 8

فإذا قارنا بين درجتي الاختبار ماذا نلاحظ:

- علامات الطلبة جميعهم قد ارتفعت في المرة الثانية باستثناء علامة سليمان فقد انخفضت من 68 إلى 65.
- ارتفاع علامات الطلبة في المرة الثانية كان طفيفاً وهو يتراوح بين أربع علامات وعلامة واحدة.
- لم تتغير رتب الطلاب بل تميزت بالثبات في المرة الثانية.
- ارتفاع علامات الطلاب في المرة الثانية كان نتيجة أثر التدريب أو الخبرة التي مروا بها عند أدائهم للاختبار في المرة الأولى. أو نتيجة لمراجعتهم لمادة الاختبار بعد الاختبار الأول.
- وقد عرف بعض الباحثون الثبات بطرق مختلفة منها:
- مدى الاتساق بين البيانات التي تجمع عن طريق إعادة تطبيق نفس المقاييس على نفس الأفراد أو الظواهر، وتحت نفس الظروف أو تحت ظروف متشابهة إلى أكبر قدر ممكن. (Gay, 1990)
- الثبات قد يعني الاستقرار Stability: بمعنى أنه لو كررت عمليات قياس الفرد الواحد لأظهرت شيئاً من الاستقرار. (ملحم 2005)
- والثبات قد يعني الموضوعية Objectivity: بمعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة كائناً من كان الأخصائي الذي يطبق الاختبار. (ملحم 2005).
- ويعرف إحصائياً بأنه: نسبة التباين الحقيقي إلى التباين الكلي، أو مربع معامل الارتباط بين العلامات الحقيقية والعلامات الظاهرية، وبما أننا لا نعرف مطلقاً العلامات الحقيقية، فلا يمكن حساب الثبات بهذه الطريقة، وكل ما يتوفر لدينا هو العلامات الظاهرية، وبالتالي لا بد من الاستفادة منها بطريقة ما لتقدير الثبات أي الحصول على مؤشر إحصائي نحكم من خلاله على دقة القياس ويسمى هذا المؤشر بمعامل الثبات (Reliability Coefficient) (عودة 2002)

وقد وضعت د: دروزة بعض الملاحظات التي توضح مفهوم الثبات كما يلي:

1- تشير كلمة الثبات إلى النتائج المتعلقة بوسيلة تقويمه وليس إلى الوسيلة

التقويمية ذاتها. ووسيلة التقويم الواحدة تكون لها عدة درجات ثبات وذلك حسب المجموعة الممتحنة والموقف الذي استعملت فيه، وهكذا يفضل استعمال كلمة ثبات نتائج أو علامات الاختبار على ثبات الاختبار ذاته.

2- علامات الاختبار ليست ثابتة بشكل مطلق، بل هي ثابتة (أو يمكن تعميمها)

على فترات مختلفة من الزمن أو على عينات مختلفة من الأسئلة، أو على عدة مصححين أو مقدرين. ومن الممكن أن تكون علامات اختبار ما متسفة في ناحية معينة من هذه النواحي، وليست كذلك في ناحية أخرى، والنوع المناسب من الاتساق في ناحية معينة تمليه الحالة التي يجب أن تسعمل فيها النتائج. فلو أردنا معرفة ما سيكون عليه الأفراد في وقت ما في المستقبل فإن ثبات الاختبار مهم جداً، في حين إذا أردنا قياس تغير القلق من لحظة لأخرى، فلا نحتاج إلى مقياس في درجة عالية من الثبات، وعندها قد نستعمل الاختبار على فترات متباعدة للحصول على المعلومات المرغوبة.

3- الثبات شرط ضروري ولكنه ليس كافياً للصدق. فالاختبار الذي يعطي نتائج

غير ثابتة لا يمكن أن يعطي معلومات صادقة عن السلوك المراد قياسه، وفي المقابل فإن الاختبار ذا الدرجة العالية من الثبات قد لا يقيس الشيء الصحيح (الذي يفترض أن يقيسه)، وهكذا فإن الثبات المنخفض يؤدي إلى انخفاض درجة الصدق التي نحصل عليها، لكن الثبات العالي لا يضمن درجة من الصدق عالية.

4- الثبات ذو طبيعة إحصائية، إذ علينا أن نجري الاختبار على مجموعة من

الناس مرة أو عدة مرات في ظروف متشابهة، ثم يحسب ثبات النتائج وهذا الثبات

يعبر عنه اما بواسطة التغيرات في رتبة الأشخاص المتينة بالنسبة للمجموعة، أو عن طريق التغير الذي نتوقعه في علامة فرد محدد فالثبات من النوع الأول يسمى معامل ارتباط الثبات (Reliability Coefficient) والثبات من النوع الثاني يسمى الخط المعياري للمقياس (دروزة 2001)

طرق حساب معامل الثبات

اختلفت طرق حساب معامل الثبات للمقياس وذلك بناء على نوع المقياس والغرض منه ومدى الخطأ المعياري لكل مقياس وقد ظهرت عدة طرق لحساب معامل الثبات ومن هذه الطرق:

1- إعادة الاختبار نفسه (Test – Retest)

تقدير الثبات بهذه الطريقة، يعطى الاختبار مرتين للمجموعة نفسها من الطلاب مع فترة زمنية معينة بين المراتين، ثم يحسب معامل الارتباط بين علامتي الاختبار للمجموعة في المراتين، ومعامل الارتباط هذا هو مقياس للثبات، إذ يبين لنا كم كانت النتائج مستقرة خلال فترة زمنية معينة، فإذا كانت النتائج ثابتة ومستقرة بشكل عال فإن الطلاب الذين سجلوا علامات عالية في الإجراء الأول من الاختبار، يميلون إلى أن يسجلوا علامة عالية في الإجراء الثاني، أما بقية الطلاب فيبقون في مواقعهم النسبية في الإجراءين. (دروزة 2001)

أما عيوب هذه الطريقة فهي:

أ- عند إعادة تطبيق الاختبار سيتذكر الطلبة إجابات بعض الأسئلة وهذا يزيد من ثبات النتائج.

ب- إذا كانت الفترة قصيرة بين الاختبار وإعادة الاختبار، فإن الذاكرة تلعب دورها

وهذا أيضاً يرفع من معامل الثبات.

ج- يألف التلاميذ الاختبار، وتصبح لديهم خبرة فيه وفكرة عنه، فترتفع علامتهم عند الاختبار فيقل معامل الثبات. (أبو لبة، 1985).

2- طريقة الاختبار إعادة الاختبار بعد مضي فترة من الزمن (Test- Retest interval time)

وتعتمد هنا الفترة الزمنية المطلوبة بين الاختبارات على الاستعمال الذي نريده من هذه النتائج، التنبؤ بعلامات طالب في الجامعة بناء على علامات اختبار في الصف السابع. (دروزة 2001)

3- طريقة الصور المتكافئة Equivalent Forms immediate

تعتبر الصور المتكافئة للاختبار نماذج بنيت طبقاً لمواصفات واحدة، ولكنها تألفت من عينات مستقلة، من منطقة سلوك محددة. وعلى هذا فإن اختبارين متكافئين للقراءة، يجب أن يتضمنا أسئلة لها الصعوبة نفسها، ويسأل فيها نفس النوع نفسه من الأسئلة. إذا كان لدينا صورتان من الاختبار، فيمكننا أن نطبق إحدى الصورتين ثم نتبعها بالأخرى. وبحساب الارتباط بين الصورتين، نحصل على معامل مناسب للثبات.

وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تقدم أساساً سليماً جداً لتقدير الدقة في اختبار نفسي أو تربوي، إلا أنها تثير عدداً من المشكلات العلمية، أهمها:
أ- تتطلب توافر صورتين متكافئتين تماماً للاختبار.
ب- تحتاج إلى توافر وقت يسمح باختبار كل فرد مرتين.

والطريقة التي تعتمد على استخراج الارتباط بين صورتين متكافئتين تطبقان في المادة بفاصل زمني يمتد إلى عدة أيام أو عدة أسابيع، تمثل الطريقة المفضلة في تقدير الثبات.

4- طريقة الصور المتكافئة Equivalent Forms time interval

وتستعمل هذه الطريقة بعد مرور فترة من الزمن بين إجراء شكلي الاختبار في هذه الظروف يعطينا معامل الثبات مقياساً للإستقرار (Equivalence & Stability) ويعتبر هذا القياس من أفضل مقياس للثبات لأنه لأنه يشمل:

- جميع مصادر التباين في علامات الاختبار.
- ثبات خاصية التلميذ المراد قياسها.
- تمثل عينة الاختبار كلها.

5- طريقة الثبات النصفى Split- Half Method

قد يكون من الصعب على الباحث أن يطبق اختبارين متكافئين على التلاميذ، أو قد يتعذر عليه فحص الطلبة مرتين في الاختبار نفسه. لذلك يتم اللجوء إلى تقسيم الاختبار إلى نصفين، يفترض أنهما متكافئين. ومن الممكن تجميع نصفي الاختبار على أساس تفحص دقيق للمحتوى والصعوبة لكل فقرة، وبذلك جهد منظم لموازنة المحتوى ومستوى الصعوبة في النصفين. ولكن الطريقة الأبسط، والتي يكثر استخدامها، هي وضع الأسئلة ذات الأرقام الفردية في النصف الأول والزوجية في النصف الثاني، وحساب الارتباطات بين النصفين، هو معامل الثبات في هذا الاختبار، ويلاحظ أن التجزئة مرتبطة فقط بتصحيح الاختبار، أما تطبيقه فيتم مرة

واحدة.

ويقدر معامل ثبات الاختبار بهذه الطريقة بتطبيق معادلة سيبرمان براون كما يلي:

$$\text{معامل ثبات الاختبار كله} = 2 \times \text{معامل الثبات النصفي}$$

$$8 + \text{معامل الثبات النصفي}$$

$$\text{فإذا كان معامل الثبات النصفي} = 0.60$$

$$\text{فإن هذا المعامل للاختبار كله} = 2 \times 60\% = 120 = 0.75$$

$$1 + 60\% = 1.60$$

وما يميز هذا المعامل:

يدلنا إذا كان عالياً على تكافؤ نصفي الاختبار وبالتالي كفاية العينة من حيث تمثيلها للمحتوى.

لا يعطينا شيئاً عن التغيرات التي تطرأ على الفرد من وقت لآخر. (دروزة 2001)

6- طريقة كودر - ريتشاردسون (Kuder-RICHARDSON)

في عام 1937 نشر كل من كودر وريتشاردسون مقالة في إحدى المجلات العلمية تحت عنوان نظريات حساب معاملات الثبات للاختبارات، وفي هذه المقالة ذكر عدداً من الصيغ المستخدمة لحساب معاملات الثبات للاختبارات كان من أشهرها على الإطلاق الصيغتين المعروفتين 20، 21 وتعتمد المعادلة 20 على نسبة أولئك الذين ينجحون في كل فقرة من فقرات الاختبار وعلى الانحراف المعياري لمجموع

العلامات، وحساب هذه المعادلة مرهق نوعاً ما، إلا إذا توفرت معلومات بخصوص نسبة الذين اجتازوا كل فقرة من الاختبار ولكن النتيجة تساوي معدل مجموع معاملات الاتباط الممكنة للاختبار التكافؤ النصفى، أما المعادلة 21 فهي أسهل ولو أنها غير دقيقة ويمكن تطبيقها على نتائج أي اختبار بعد أن يصحح ويعرف عدد الإجابات الصحيحة، ويعبر عن المعادلة كما يلي:

$$(M(K-M -1) \text{ Reliability Estimate } (K_r 21) = K$$

$$K -1 \text{ Ks}2$$

$$\text{Reliability Estimate } (K_r 21) = k$$

$$S = \text{ الانحراف المعياري لعلامات الامتحان.}$$

$$K = \text{ عدد فقرات الامتحان.}$$

$$M = \text{ المتوسط المعياري لعلامات الامتحان.}$$

وهذه المعادلة تعطي تقديراً للثبات قريباً من معادلة (20) وفي أغلب الأحيان يكون

تقدير الثبات أقل دقة، ولعل السهولة التي تطبق بها المعادلة هي الفائدة المرجوة

منها. (دروزة 2001)

من مميزات هذه الطريقة:

- أن فقرات الاختبار يفترض أن تكون متجانسة.
- أن هذه الطريقة لا تصلح للاختبارات التي يلعب فيها الزمن دوراً أساسياً.

7- طريقة اتفاق المقيمين Rates Agreement Method

تعتبر طريقة اتفاق المقيمين من الطرق المعروفة أيضاً في حساب معامل ثبات

الاختبار، وفي هذه الطريقة يحسب معامل ثبات الاختبار عن طريق حساب معامل

الارتباط بين تقييم المقيمين للمجموعة نفسها من الأفراد، وتسمى هذه الطريقة أيضاً باسم ثبات المصححين، وقد يلجأ إلى مثل هذه الطريقة حين يصعب استخدام الطرق الأخرى في حساب معامل الثبات.

8- طريقة الخطأ المعياري Standard Error Measurement

تعتبر طريقة الخطأ المعياري في القياس من الطرق المعروفة في حساب معامل الثبات. وفي هذه الطريقة يطبق الاختبار أكثر من مرة على العينة، ويحسب الخطأ المعياري لدرجات العينة فكلما كان الخطأ المعياري كبيراً كان معامل الثبات متدنياً والعكس صحيح.

العوامل المؤثرة في قياس الثبات:

- 1- عدد أسئلة-فقرات- الاختبار: حيث ترتفع القيمة العددية لمعامل الثبات تبعاً لزيادة عدد اسئلة الاختبار، بمعنى أن معامل ثبات الاختبار الطويل أكبر من معامل ثبات نفس الاختبار عندما ينقص عدد أسئلته إلى النصف أو الثلث أو اية نسبة أخرى.
- 2- زمن الاختبار: فثبات الاختبار يتأثر بالزمن المحدد له. وتشير الدراسات التي أجراها كل من لينكويسست وكوك Cook & Lindquist إلى أن معامل الثبات يزداد تبعاً لزيادة الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار حتى يصل إلى الحد المناسب للإجابة عن فقرات الاختبار فيصل الثبات إلى نهايته العظمى ثم يقل الثبات تبعاً لذلك كلما زاد الزمن عن ذلك الحد.
- 3- تباين قدرات المفحوصين: معامل ثبات درجات الاختبار لمجموعة متجانسة من

التلاميذ ينقص في قيمته العددية من عن معامل ثبات درجات نفس الاختبار على مجموعة أخرى أقل تجانساً من المجموعة الأولى.

4- مستوى قدرات المفحوصين: يختلف مستوى قدرات المفحوصين من شعبة إلى شعبة أخرى فقد تتضمن الشعبة الواحدة تلاميذ يتميزون بمستوى مرتفع من الذكاء ومستوى تحصيل عال بينما تتميز شعبة أخرى بمستوى منخفض من التحصيل وذكاء أقل وبالتالي، فإن ما يناسب تلاميذ الشعبة الأولى ، من اختبارات لا يناسب تلاميذ الشعبة الأخرى، مما يعل درجات التلاميذ تنخفض في الشعبة الأخرى.

5- التخمين: فزيادة التخمين تنقص ثبات أي اختبار لأن الإجابة التي تعتمد على التخمين في المرة الأولى لإجراء الاختبار لا تعتمد على نفس هذا التخمين في المرات القادمة لإجراء الاختبار لا تعتمد على نفس هذا التخمين في المرات القادمة لإجراء ذلك الاختبار. وبذلك تضعف الصلة بين مرتي التطبيق للاختبار فتتخفف بذلك القيمة العددية لمعامل الثبات، وتختلف الاختبارات في مدى تأثيرها بالتخمين تبعاً لنوعها. وتعتبر الاختبارات المتعلقة بنوع الاختبار من متعدد أكثر أنواع الاختبارات تأثراً بالتخمين. وعلى الفاحصين أن يدققوا في اختيار أسئلتهم ويصيغوها بعبارات تقلل من فرص التخمين بها ليصلوا بذلك إلى مستويات عالية من الثبات.

6- صياغة أسئلة الاختبار: ذلك أن الأسئلة الغامضة، الخادعة، العاطفية، الطويلة تقلل من ثبات الاختبار بينما الأسئلة الواضحة في صياغة فقراتها الموضوعية القصيرة تزيد من ثبات الاختبار. وعلى الباحث أن يصيغ أسئلته بعبارات واضحة تماماً تحقق له الثبات الحقيقي المرجو.

7- مدى صعوبة الاختبار: إذا تألف الاختبار من أسئلة سهلة جداً أو صعبة جداً. فإن درجات التلاميذ عليه تكون كتقارية. وتقلل من الثبات. وغذا ما أراد الباحث أن

يزيد من ثبات احتباره فإن عليه أن يؤلف الاختبار من أسئلة تتراوح في مدى صعوبتها بين (0.25 - 0.75) وأفضل الأسئلة كان مستوى صعوبته يساوي (0.50).

8- حالة التلميذ: ويتأثر الثبات بحالة التلميذ التي يكون فيها التلميذ (علميا وصحيا ونفسيا) ومستوى تدريبه على الموقف الاختباري عند أدائه الاختبار. وكلما كانت حالة التلميذ العلمية والصحية والنفسية عالية كلما زاد من معامل ثبات الاختبار.

العلاقة بين الثبات والصدق:

أولاً: إن الاختبار أو الملاحظة التي تفتقر إلى الثبات تفتقر إلى الصدق أيضاً فعلى سبيل المثال تؤدي توجهات الاختبار المحيرة أو الغامضة إلى التخمين ودرجات غير متطابقة (نقص الثبات)، كما أنه نظراً لارتفاع نسبة التخمين، فإن التقويم لا يحدد قدرات الطالب الفعلية وبذلك يصبح مقياساً غير صادق، وعلى حد سواء فإن أية ملاحظات تتم في أوقات أخرى، ولن يكون تقويمياً دقيقاً (صادقاً) لكيفية تناول الطالب النهمات.

ثانياً: إن الاختبار عالي الثبات قد لا يكون صادقاً، ومثال ذلك (متعدد الاختبارات للمتقدمين للحصول على وظيفة رجل إطفاء سبق ذكره فقد كانت الدرجات متطابقة جداً، إلا أن الاختبار بوصفه أداة فرز افتقر إلى الصدق بسبب احتوائه على فقرات من موضوع الفيزياء، وبعبارة أخرى إن التحقق من ثبات درجة اختبار ليس دليلاً على صدقه.

مما سبق يتضح لنا مفهوم الثبات

يشير إلى ثبات درجات أو ملاحظات الطلبة، وعلى الرغم من أن أداء الطلبة قد يتأثر بالظروف المؤقتة، ينبغي لنتائج التقويم أن تكون ثابتة إلى حد معقول إذا ما تم الحصول عليها في مناسبات مختلفة، وفي مهمات أو فقرات مختلفة، أو إذا ما حدث من قبل مصححين أو ملاحظين مختلفين. ومن الأهمية بمكان فيما يتصل بملاحظات المعلم والتقويمات الكمية تضمين عينات سلوكية كافية.

إن الطرائق المستخدمة لتقدير ثبات التقويمات الكمية تشتمل على إعادة الاختبار، الأشكال المتكافئة التجزئة النصفية طريقتي المعادلة (كويدر - رتشاردن 20 ومعامل ألفا). والتوافق بين المقدرين. إن ثبات الدرجات التي يمنحها المحكمون على أداء الطالب تتحدد بحساب دليل ثبات المقدرين، أما بقية الطرائق فتستخدم في التقويمات التي تؤدي إلى المدى في درجات الطلبة.

ويتصل الثبات بالصدق بطريقتين: الأولى إن الاختبار الذي يفتقر إلى الثبات يفتقر إلى الصدق أيضاً. والثانية أن الأدلة على ثبات درجات الاختبار (الثبات) لا تعني أنها دليل على أن التقويم يقيس بصورة مناسبة القدرة أو الميل، وبعبارة أخرى إن الدليل على الثبات ليس مؤشراً على الصدق.

الموضوعية :

من أهم صفات الاختبار الجيد أن يكون موضوعيا لقياس الظاهرة التي اعد أصلا لقياسها ، والموضوعية هي التحرر من التحيز أو التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية للمختبر كأرائه وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه ، فالموضوعية تعنى بوصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلا لا كما نريدها أن تكون. وهي عدم اختلاف المقدرين في الحكم على شيء ما أو على موضوع معين، أي أن هناك فهما كاملا من جميع المختبرين بما سيؤدونه وان يكون هناك تفسير واحد للجميع وان لا يكون هناك فرصة لفهم معنى آخر غير المقصود منه. ويلاحظ أن جميع المقاييس الموضوعية من ميزان طبي أو رستاميتير يكون فيها جزا ولو بسيط ذاتيا حيث أن الذي قام بتصنيع هذه الأدوات أفراد ولكن نسبة الذاتية يمكن أن تتلاشى وإذا حدث أخطاء في القياس تكون غالبا من مستخدم الأداة وعليه يجب على كل من يقوم بتطبيق اختبارات بدنية أو مهارية أن يحدد التعليمات لكل اختبار وان تكون التعليمات واضحة ، ثم القيام بعمل نموذج أمام المختبرين بالإضافة إلى الاطمئنان على صحة الأداة والأجهزة المستخدمة وان يثبت جميع الشروط الواجب اتخاذها أثناء التطبيق بالإضافة إلى تدريب بعض الأفراد من ذوي الخبرة لكيفية استخدام الأدوات والأجهزة وكيفية استخراج النتائج .

أن موضوعية إجراءات تطبيق أي اختبار يحكم عليها بواسطة درجة الاتفاق بين الدرجة النهائية التي يقدمها ملاحظان مستقلان أو أكثر، وكلما كانت الملاحظة والتقويم ذاتيين كلما انخفضت درجة الاتفاق بين الحكّمين . وفي الاختبارات التي يختار فيها المختبر البديل الصحيح أو البديل الأفضل من بين عدة بدائل تكون الموضوعية عالية لان بإمكان المصححين كلهم استخدام مفتاح التصحيح والاتفاق على النتائج كاملا . وعلى العكس من ذلك فان اختبارات المقال تفسح المجال أمام الاختلاف الواسع بين المصححين .

العوامل التي تؤثر في معامل الموضوعية :

1- درجة وضوح الاختبار فكما كان الاختبار واضحا للمختبر والمحكمين كلما ارتفعت الموضوعية.

2- مدى فهم المختبرين لطبيعة الاختبار وطريقة تنفيذه ، والتسجيل.

أما شروط تحقيق الموضوعية :

1- يجب إيضاح شروط الأجراء والتعليمات بدقة وكيفية حسب الدرجة .

2- يجب اختيار المحكمين المدربين على طرق القياس الصحيحة والدقيقة للحد من التحيير في التقدير .

3- يجب تبسيط إجراءات القياس لضمان الحصول على نتائج دقيقة .

- 4- استخدام أجهزة قياس حديثة وإلكترونية للوصول إلى أدق النتائج في زمن بسيط.
- 5- متابعة تنفيذ الاختبار للأفراد المختبرين للتأكد من تنفيذ نفس الشروط والتعليمات والتسجيل للنتائج.
- 6- أعداد مفاتيح التصحيح الخاصة بكل اختبار مقدما قبل تطبيقه .
- 7- اتباع تعليمات الدليل المرفق بالاختبار بدقة لتحديد طريقة التقدير وذلك للحد من ذاتية الفاحص.

مصادر الفصل السابع

1. ثورندايك ، اليزابيث هيجن؛ القياس والتقويم في علم النفس والتربية . ترجمة عبدالله زيد الكيلاني وعبدالرحمن عدس ، مركز الكتاب الاردني ،1989.
2. جابر عبدالحميد ، احمد خيرى كاظم ؛ مناهج البحث في التربية وعلم النفس ، دار النهضة العربية ، القاهرة ،1973.
3. صفوت فرج ؛ القياس النفسى ، القاهرة ، مصر ، ط2 ، 1989 .
4. ليلى السيد فرحات ؛ القياس والاختبار في التربية الرياضية ، القاهرة : مصر ، 2007 .
5. ليلى السيد فرحات ؛ القياس والتقويم في التربية الرياضية، ط3 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2005 .
6. محمد حسن علاوي و محمد نصر الدين ؛ القياس في التربية الرياضية وعلم النفس ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 .
7. محمد عبدالسلام ؛ القياس والتقويم النفسى ، مطبعة الانجلو المصرية ، 1989 .
8. محمد نصرالدين مروان؛ المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضية، في مركز الكتاب للنشر، القاهرة،2006.
9. مروان عبد المجيد ابراهيم ؛ الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 .

الاختبارات في المجال الرياضي :

ان تزايد الوعي حول أهمية اللياقة البدنية في حياة كل الناس سواء العاديين او الرياضيين منهم جعل منها مجالاً للبحث والدراسة والتطوير ، فهي جزء من اللياقة الشاملة للفرد إلى جانب اللياقة الصحية والنفسية والاجتماعية فضلا عن الى الجوانب الأخرى التي توهمه للعيش بصورة متزنة داخل المجتمع ، هذا من جهة ومن جهة اخرى لا يختلف اثنان على انها تشكل القاعدة الاساسية التي تبنى عليها خطط التدريب واللعب لتحقيق الأداء المهاري الامثل والانجاز المطلوب في الانشطة والفعاليات الرياضية كافة " إذ لا يمكن للمدرب ان يرتفع بمستوى فريقه دون ان تتضمن خطته التدريبية تنمية كافة عناصر اللياقة البدنية في فترة مايعرف بلاعداد البدني"(1:44).

وانطلاقاً من هذه الأهمية للياقة البدنية دأب الباحثون والمختصون في البحث لإثبات العلاقة بينها وبين صحة الفرد والانجاز الرياضي وكيفية استثمارها لتطويرهما والنهوض بهما وبما يحقق اغراضهما ، فبات من المؤكد ان تظهر الكثير من التعريفات للياقة البدنية والتي قد تبدوا كأنها متباينة الا انها تلتقي في جوهرها ، فقد عرفها (كلارك 1967) بانها " القدرة على تنفيذ الواجبات اليومية بنشاط ويقظة مع توافر قدر من الطاقة تسمح بمزاولة العمل والاداء خلال الوقت الحر لمواجهة الضغوط البدنية في الحالات الطارئة "(2:36).

أما (كمال عبد الحميد ومحمد صبحي حسانين 1997) فقد ذكرا بان اللياقة البدنية تعني " كفاءة البدن في مواجهة متطلبات الحياة بما يحقق له السعادة والصحة

وبما يضمن قيام الفرد بدوره في المجتمع على أفضل صورة " (3: 44) .

أما (مروان عبد المجيد 2001) فيقول بان اللياقة البدنية " تعني القدرة على أداء الواجبات اليومية بحيوية دون تعب للتمتع بهوايات وقت الفراغ " (4: 29).

وبما ان اللياقة البدنية ذات علاقة ايجابية بمجالات الحياة اليومية والصحة العامة للفرد باتت من المسلمات الضرورية لكل فرد ان يكون لائقاً بدنياً خاصة وان " العمل البدني تحول الى عمل فكري وإبداع تقني والي واصبحت حركات الانسان تتميز بالضعف والروتين والملل مما سببت انخفاضاً وتراجعاً كبيرين في الخط البياني للياقة البدنية فضلاً عن تحديد النشاط الحركي والتركيز على نمط واحد لاسلوب العمل مع تدهور الجانب النفسي " (2: 37)، فالفرد اياً كانت وظيفته ومكانته في المجتمع لكي يتمكن من اداء دوره في الحياة عليه ان يتمتع بكفايه بدنية عالية تركز على قوة صحته لتعطيه القدرة الدائمة على العمل دون تعب او ملل ويواجه مصاعب الحياه ومشكلاتها بشجاعة وصبر .

وكما تعد اللياقة البدنية قاعدة اساسية في عملية التعليم والتدريب اذ ان هناك حقيقة مهمة تشير الى ان اي اداء مهاري ناجح يرتبط بمكونات اللياقة البدنية فالنجاح فيه يتوقف على مدى تطور قدرات اللاعبين البدنية ونموها وبشكل متوازن وهي بذلك تؤدي دوراً أساسياً في ممارسة جميع الأنشطة الرياضية واجادتها وبحسب نوع النشاط الممارس وطبيعته (5: 303) .

ويتفق كل من (قاسم حسن حسين 1985) (6: 17) مع (ساري احمد حمدان ونورما عبدالرزاق) (7: 34) في ان خصوصية ونوعية اللياقة البدنية تتحقق اهدافها

من خلال :

- اللياقة البدنية الخاصة .

- اللياقة البدنية العامة.

فاللياقة البدنية الخاصة تتحقق عن طريق وضع البرامج التي تهدف الى احداث تغيرات فسيولوجية ذات طبيعة تخصصية جداً تجاه نوع معين من الانشطة الرياضية وذلك بتنمية الصفات البدنية الضرورية لنوع النشاط الرياضي الذي يختص فيه الفرد الرياضي مثل كرة الطائرة ، كرة السلة ، العاب الساحة والميدان وغيرها ، اما اللياقة البدنية العامة فهي تتحقق عن طريق ممارسة انواع مختلفة من الانشطة الرياضية مثل الركض والسباحة والدراجات وغيرها ، إذ تعمل هذه الانشطة على احداث تغيرات فسيولوجية مهمة تعمل على تحسين مستوى الصحة العامة للفرد من خلال تنمية كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي والمحافظة على وزن الجسم وبما يضمن قيامه بدورة في المجتمع بافضل صورة.

اللياقة البدنية ، انواعها ، عناصرها ومكوناتها

يندرج تحت مصطلح اللياقة البدنية الكثير من الصفات والقدرات البدنية التي تعبر عن مكوناتها ، فمكونات اللياقة البدنية كانت محط جدل العلماء والمختصين في المجال الرياضي فقد حددها علماء الغرب بـ (القوة العضلية ، الجهد العضلي ، مقاومة المرض ، الجهد الدوري التنفسي ، السرعة ، المرونة ، الرشاقة ، التوازن ، التوافق ، الدقة) (8: 107) ، بينما يتفق معظم الباحثين مع علماء الشرق ومنهم العالم هارة على انها تتحدد بـ (القوة ، السرعة ، المطاولة ، المرونة و الرشاقة)(9: 54) .

القدرات البدنية والقدرات الحركية: (10: 20 - 22)

لو جمعنا كل القدرات مع بعضها للاحظنا ان البعض منها مرتبط بالحالة الفسلجية والبعض الاخر مرتبط بقدرة التحكم في الحركة والمعتمد على السيطرة الحركية والتي لها علاقة مباشرة بالجهاز العصبي المركزي والمحيطي ويمكن ان نفرق بين القدرات البدنية والقدرات الحركية كما يلي :

القدرات البدنية : وهي القدرات التي لها علاقة بالحالة الفسلجية لمختلف اجهزة الجسم ومكوناته وكما يلي :

1- المرونة :- تعتمد المرونة العضلية (ونقصد بها السعة الحركية للمفاصل)

اعتمادا اساسيا على درجة مطاطية الانسجة حول المفصل اذ ان هناك انسجة عضلية وانسجة شحمية فضلا عن الاوتار العضلية والرباطات بين رؤوس العظام . ان تطوير هذه الصفة يعتمد على تمارينتمطية الانسجة حول المفصل من اجل زيادة السعة الحركية للمفصل .

2- السرعة : ان السرعة من منظور علم الحركة هي درجة التردد الحاصل في

المجاميع العضلية في الانقباض والانبساط وتعتمد سرعة انقباض العضلات على نوع الالياف العضلية فهناك الياف حمراء بطيئة لكنها تعمل لفترة طويلة والنوع الاخر من الالياف هي الياف بيضاء سريعة وتمتاز بسرعة انقباضها وقلة تحملها .

3- التحمل : تعتمد هذه الصفة على كفاية القلب والجهاز الدوري والتنفسي فضلا

عن قابلية الالياف العضلية على استئثار الاوكسجين . ويحدث التدريب

لفترات طويلة تكيفا في القلب والدم .

4- القوة : تعتمد القوة على المقطع العرضي للعضلة وعدد الوحدات الحركية العاملة عند تنفيذ مقاومة معينة . يؤدي التدريب على القوة الى زيادة المقطع العرضي للعضلة من خلال انتفاخ الالياف العضلية ومن جانب اخر فان التدريب على القوة يعزز من قدرة الجهاز العصبي على استثارة اكبر عدد ممكن من الالياف العضلية .ومما تقدم نلاحظ ان هذه الصفات السابقة الذكر مرتبطة ارتباطا قويا مع الحالة البدنية وقليلًا مع الجهاز العصبي المركزي .

القدرات الحركية : ان القدرات الحركية هي القدرات التي تعتمد على استثمار الاحساس الحركي واستعمال الجهاز العصبي المركزي والمحيطي من اجل التحكم لقد وضع Gallahue .

الاختبارات البدنية

القوة العضلية : (10: 187 - 251)

تعرف القوة العضلية بأنها أهم عامل في الأداء البدني للعديد من المهارات الرياضية ، ويمكن تعريف القوة العضلية بصفة عامة بأنها قوة العضلات والأجسام المتحركة وغير المتحركة .

بينما يعرفها البعض بأنها أقصى جهد يبذل للتغلب على أقصى مقاومة وذلك في الأداء المفرد لمرة واحدة .

تصنيف القوة العضلية :

أ- الانقباض العضلي : القوة العضلية الثابتة ، القوة العضلية الديناميكية

ب- وزن الجسم : القوة العضلية المطلقة ، القوة العضلية النسبية .

وتقاس القوة باختبارات تستلزم أقصى قوة في وضع أو حركة معينة .

أنواع القوة وفقا للانقباضات العضلية :**1- القوة العضلية الثابتة (ايزومترية) :**

نجد في الانقباض العضلي الثابت تتحرك العضلات بمقاومة الجسم حيث يحدث الانقباض في المدى الحركي ، فهي انقباضات متحركة (ايزوتونية) للعضلات بينما في الانقباض الثابت تكون القوة العضلية لفترة قصيرة وهي تستمر من (6:10) ثوان بدون حركة الجسم أو مقاومة من المفاصل المشتركة في الحركة فهي تحدث في وضع ثابت دون أي حركة انتقالية .

2- القوة العضلية الديناميكية :

القوة الديناميكية تنتج من الانقباض العضلي المتحرك وذلك في خلال مدى معين من الحركة وتحدث حركة انتقالية ، كما تتغير زوايا الحركة وذلك للتغلب على مقاومة مما يؤدي الى التغير في شكل العضلة في زوايا متغيرة .

ت	القوة الثابتة	القوة الديناميكية
1	لا تحدث حركة .	تحدث حركة انتقالية .
2	لا يحدث تغلب على مقاومة .	تتم بالتغلب على مقاومة .
3	لا يتغير شكل العضلة .	يتغير شكل العضلة .

القوة العضلية المطلقة والنسبية :

هناك نوع من القوة العضلية يعتمد على نسبتها الى وزن الجسم حينما تكون القوة هي جزء من اللياقة البدنية فيجب ان تقاس بالنسبة لوزن الشخص ، فالفرد الذي يزن (150 رطلا ويمكنه من رفع (175) رطلا يمكن اعتباره قويا بالنسبة لوزنه (القوة النسبية) كذلك يعتبر اقوى من الفرد الذي يزن (225) رطلا ويمكنه رفع (230) رطلا .

مثال ذلك : الفرد الذي وزنه (150) رطلا ويرفع (175) رطلا .

$$1,17 = \frac{175}{150} = \text{القوة العضلية النسبية}$$

150

اما الفرد الذي وزنه (225) رطلا ويرفع (230) رطلا .

$$1,02 = \frac{230}{225} = \text{اذن القوة العضلية النسبية}$$

ويدل ذلك على ان للفرد الأول قوة عضلية نسبية أفضل من الفرد الثاني .
وتشير تلك النسب الى ان الشخص الأقل وزنا اقوى من الفرد الأكثر وزنا .
ويعني ذلك ان الفرد ثقيل الوزن لكي يكتسب لياقة بدنية عالية يجب عليه ان يفقد جزءا من وزنه أو ينمي ويطور قوته العضلية لكي يكتسب لياقة أكثر . وتعتبر القوة والقدرة مصطلحات حيث استخدامها معا بالنسبة للقوة العضلية الديناميكية وبالملاحظة يمكن التفريق بينهما كما يلي :

1- تعتبر القوة من مكونات القدرة حيث تشمل القدرة على المسافة والزمن .

2- التشابه بين اختبارات القدرة والقوة الديناميكية في المقاومة ومدى الحركة .

3- الاختلاف في اختبارات القوة الديناميكية فيما يلي :

أ- الشيء المقاوم غالبا ما يكون قريب من الجسم .

ب- الشيء المقاوم لا يترك مع احتمال اكتساب ارتفاع أو مسافة .

ت- عدم المبالغة في الأداء لا تتم في المدى الكامل للحركة .

ث- يعتمد القياس في القوة على كمية الوزن المتحرك خلال مدى معين وليس على المسافة .

استخدام اختبارات القوة العضلية :

يفيد قياس القوة العضلية في دروس التربية الرياضية في اغراض عديدة كما يلي :

- 1- اختبارات القوة من أهم عوامل قياس اللياقة البدنية .
- 2- اختبارات القوة وسيلة لتحديد المدى الكامل للحركة في النشاط الرياضي الخاص .
- 3- اختبارات القوة وسيلة لتحديد التدريب بالانتقال .
- 4- اختبارات القوة وسيلة لتقويم القوام وتقديم الحلول اللازمة للتغلب على القوام السيئ وكذلك المناطق الضعيفة التي تحتاج الى جهد لتحسين الأداء البدني .
- 5- اختبارات القوة وسيلة لزيادة دافعية الطلاب وتحفيزهم على بذل الجهد لتحسين الأداء وزيادة قوتهم .

الاختبارات العملية للقوة العضلية النسبية :

هناك عدد قليل من الاختبارات الخاصة بالقوة العضلية النسبية وهي تحتاج الى أدوات خاصة ولكنها ليست باهضة التكاليف وخاصة للمدارس ، اما اختبارات قوة الانقباض الحركي فمنها اختبار القوة بمقياس اليات ، واختبار قوة الانقباض الثابت وجميعها تحسب نسبتها الى وزن الجسم .

اختبارات قياس القوة الديناميكية :

تقاس القوة الديناميكية في المدى الكامل للحركة وفيما يلي بعض الاختبارات :

- 1- اختبار الشد لأعلى .
- 2- اختبار الدفع .
- 3- اختبار الجلوس على المقعد والبار على الكتفين .
- 4- اختبار الجلوس من الرقود من وضع ثني الركبتين .
- 5- اختبار ضغط البار باليدين من الرقود على الظهر .
- 6- اختبار ضغط البار باليدين لأعلى من وضع الوقوف .
- 7- اختبار الشد من فوق الرأس .
- 8- اختبار الدفع باليدين .
- 9- اختبارات مقياس انطلاق القوة .
- 10- اختبار الضغط .

اختبارات القوة العضلية المطلقة

اختبار حمل الاثقال الاولمبي :

انضمت رياضة حمل الاثقال التنافسية الى الألعاب الاولمبية عام 1896 ، وقد أعدت للرجال وحتى هذا الوقت لا يوجد تسجيل لأرقام معروفة للنساء للتنافس في هذه الرياضة ، وفي الأصل كانت هناك ثلاث رفعات اولمبية ، ولكن في السنوات الأخيرة أضيفت الرفة العسكرية ، وقد استبعدت من التنافس بسبب صعوبة التحكم فيها ولم يتبقى الا رفعتان ولهما تسجيلات ويعرفوا تبعاً الى شرائح الأوزان الجسمية والرفعات هي :

- 1- رفعة الخطف باليدين .
- 2- رفعة الكلين باليدين .
- 3- الرفع مع ثني الركبتين .
- 4- ضغط البار باليدين امام الصدر .
- 5- الرفعة الميتة .

اختبارات القوة الثابتة الايزومترية :

يعد الغرض من قياس القوة الايزومترية هو قياس القوة بدون تحرك المقاومة او المفصل المشترك في الاداء ، وهناك ادوات متعددة ومختلفة تستخدم لقياس ذلك ومنها على سبيل المثال :

1- ديناموميتر القبضة .

2- ديناموميتر الظهر والرجلين .

3- مقياس اليايات .

4- التنسيوميتر .

قياس القوة الحركية الثابتة (ايزوكينيتيك) :

ان قياس القوة الحركية الثابتة يحتاج الى جهاز خاص ذي تحكم أوتوماتيكي حتى يمكن التحكم في المقاومة والسرعة الذي يدير لها الفرد الماكنة (صورة) وعادة فان تدريبات القوة الحركية الثابتة تنمي القوة عن طريق المدى الكامل للحركة وبتعبير آخر نجد أنها تدمج مميزات التمرينات العضلية الثابتة مع التمرينات العضلية المتحركة .

لذلك نجد انه اثناء حمل ثقل معين بار او دمبلز (كما في حالة الانقباض العضلي المتحرك) فان المقاومة لا تكون متساوية في كل نقاط الحركة وذلك بالنسبة الى القوة الدافعة وتوافق الحركات .

وفي تمارين الانقباض العضلي الثابت نجد ان العضلة تتلقى نقطة واحدة فقط من المقاومة القصوى في ان واحد ، ومع ذلك فان جهاز الحركة الثابتة قادر على الضبط اوتوماتيكيا اثناء بذل الجهد المختلف وذلك خلال مجاله الكامل ، وعندما تتوفر أجهزة الحركة الثابتة فذلك يفضل عن معدات رفع الاثقال ، مما يوفر امكانية اكبر لتنمية القوة في وقت معين ، وبالرغم من ذلك فان أجهزة رفع الاثقال التقليدية مؤثرة وسوف تظل اقتصادية لعدة سنوات قادمة .

شروط اجراء اختبارات القوة العضلية الثابتة :

- 1- يجب ان يحدد وضع الجسم بعناية عند قياس القوة العضلية الثابتة لاي مجموعة عضلية ، كما يجب ان يكون هذا الوضع موحدًا لجميع المختبرين .
- 2- يجب عزل المجموعات العضلية التي لا تدخل في القياس وبراى ذلك عند اتخاذ وضع القياس .
- 3- يجب عدم تغيير وضع مفاصل اجزاء الجسم المشتركة في الحركة حتى لا يتأثر القياس .
- 4- يجب على المختبر ان يحدد زاوية العمل العضلي الى اعلى درجة للقوة ، كذلك عند اجراء تكرار للمحاولات ويجب استمرار اتخاذ نفس الوضع في كل محاولة باستخدام الجهاز .
- 5- يجب ان يستمر الانقباض العضلي الواحد ما بين 6-10 ثوان لاجراء أقصى قوة ممكنة لذلك يجب مراعاة ان التعب العضلي يؤثر على نتائج القياس .

شروط اجراء اختبارات القوة العضلية الديناميكية :

- 1- يجب الاحماء المناسب قبل قياس القوة العضلية الديناميكية .
- 2- يجب اعطاء المختبر محاولتين على الأقل قبل القياس للتعود على التغلب على أفضل مقاومة ممكنة وتحسب للمختبر أفضل نتيجة يتم تسجيلها في المحاولات التي يقوم بها حيث تحسب وزن المقاومة التي يؤديها المختبر بالرطل او بالكيلو غرام .
- 3- يفضل عند اجراء تلك الاختبارات اعداد عدد من الطارات الحديدية الاوزان وعدد من البارز الحديدية لوضع الاوزان المناسبة من الاتقال واذا فشل المختبر في احدى المحاولات فانه يتم انقاص الثقل بعد المحاولة الفاشلة ولكن يجب ان يأخذ فترة راحة دقيقتين او أكثر .

اختبارات قياس القوة الايزوتونك (الديناميكية) :

اختبار الجلوس من الرقود (ثني الركبتين) :

هدف الاختبار : قياس قوة عضلات البطن ومرونة الجذع .

مستوى السن : من 12 سنة وحتى مرحلة الجامعة .د

الجنس : يصلح للبنين والبنات .

ثبات الاختبار : معامل الثبات لهذا الاختبار 0,91 باستخدام طريقة تطبيق الاختبار

واعادة تطبيقه في يومين مختلفين .

صدق الاختبار : لهذا الاختبار صدق منطقي بإجماع اراء الخبراء .

الأدوات والأجهزة : بساط ، بار طوله من 5:6 اقدم ، اطارات حديدية ، مجموعة متنوعة باوزان مختلفة ، مسطرة 12 بوصة .

التعليمات : من الضروري ان يحدد المختبر الطارات الحديدية بالاوزان التي تناسب والبار خلف الرقبة ، ويوضع به الوزن المناسب له بحيث لا يزيد عن (5) اربال في البداية .

- من وضع الرقود ثني الركبتين مع تثبيت المسطرة بقدر الامكان أسفل لضمان عدم انفراج الزاوية .

- يقوم المختبر بثني الجذع اماما لاتخاذ وضع الجلوس مع الاحتفاظ بثني الركبتين وهو ممسكا البار الحديدي بالاتقال خلف الرقبة ، ثم العودة للوضع الابتدائي .

- وفي كل محاولة يتم تغيير الطارات الحديدية للمختبر .

- عند سقوط المسطرة على البساط تنهى المحاولات .

ولنجاح المحاولات يقوم الزميل بمساعدة المختبر في وضع الاثقال وتغييرها في الرفعات .

حساب الدرجة :

يقسم وزن ثقل احسن محاولة رفعها الفرد على وزن الجسم للحصول على القوة العضلية النسبية للمختبر ، الفرد الذي لا ينجح في رفع اكثر من وزنه يحصل على صفر .

اختبار القوة العضلية المطلقة :

ضغط البار باليدين امام الصدر .

اختبار رفعة الخطف بالذراعين :

هدف الاختبار : قياس القوة العضلية المطلقة للمختبر وقدرته على رفع البار في حركة واحدة من الأرض والذراعين مرفوعين فوق الرأس .

السن : من 12 سنة فأكثر .

الجنس : للبنين ويمكن استخدامه للبنات .

المعدات والأجهزة : يستخدم ثقل رفع الاثقال طوله (7) اقدام ، وقطره (1) بوصة ، واوزان دولية (رسمية) محسوبة بالرطل او الكيلو غرامات .

التعليمات : يقوم المختبر بمسك البار بقبضة يديه (كف اليد الى الأسفل) ويقوم بجذب البار بحركة واحدة من على الارض الى ان يتم فرد الذراعين كاملا عموديا فوق الرأس ، بدون فتح (ابعاد) او ثني الرجلين ويجب ان يمر البار بحركة مستمرة دون توقف عبر الجسم ويجب عدم ملامسة الارض لاي جزء من الجسم غير القدمين اثناء الرفعة ويجب ان يحافظ على الوزن فوق الرأس والذراعين والرجلين مفردتين في وضع الثبات لمدة ثانيتين ، ويجب ان تكون القدمان ملتصقتين ببعض في وضع الثبات الرفع .

حساب الدرجة : يتم تسجيل أفضل رفعة من ثلاث محاولات .

الأمان السلامة : يجب وجود مساعدين متوافرين لمعاونة المؤدي في حالة حدوث أي صعوبات .

نقاط إضافية :

- 1- يجب الا يتم ثني مفصل اليد (الرسغ) الا بعد ان يمر البار اعلى رأس المؤدي
- 2- يقوم المختبر باستعادة وضعه من وضع القرفصاء او فتحه الرجل في الوقت المناسب .
- 3- الرفع يجب ان تناسب المستويات العالمية للأداء الصحيح .

اختبار القوة الثابتة :

اختبار قياس قوة عضلات الرجلين :

هدف الاختبار : قياس القوة العضلية الثابتة لعضلات الرجلين .

الجنس : يصلح هذا الاختبار للجنسين .

معامل الثبات : يتراوح معامل ثبات الاختبار بين 0,86 : 0,90

الأدوات والأجهزة :

جهاز ديناموميتر به مقياس مدرج من صفر الى 2500 رطل ، له قاعدة قوية للوقوف عليها ، كما يوجد بار حديدي مثبت في سلسلة حيث يستطيع المختبر التحكم في طولها حسب طوله ويوجد بالبار حزام يلف حول الوسط .

التعليمات :

- يوضع الديناموميتر على الارض وتثبت به السلسلة الى اعلى والتي تنتهي بالبار .
- يلف الحزام الجلد حول وسط المختبر والمربوط بنهايتي البار الحديدي .
- يبدأ المختبر من وضع الوقوف على قاعدة الجهاز بالقدمين مع مسك البار باليدين بحيث يكون ظهر اليدين للخارج مع فتح القدمين قليلا .
- يقوم المختبر بثني القدمين قليلا حتى يصل البار فوق مستوى الفخذين والنظر للامام .
- يتم أداء الاختبار بمد الرجلين معا الى اعلى لاجراء أقصى قوة .

حساب الدرجات : يعطى لكل مختبر محاولتين او ثلاث متتالية ويحتسب احسن

تسجيل حيث يقرب الى اقرب نصف رطل او كيلو .

نقاط اضافية : - يجب ان يكون الدفع للأعلى بالجسم مع المحافظة على وضع الظهر

والذراعين باستقامة واحدة متعامد على الارض .

- يجب عدم ميل الرأس للامام أو الخلف .

- يجب ان يتم الشد على الجهاز ببطء .

التحمل :

هو قدرة الفرد على الاستمرار في الاداء الحركي والتغلب على مقاومات لأطول فترة ممكنة نسبيا او لفترات طويلة من الزمن ويمكن تحديد اختبارات التحمل العضلي في ثلاثة أنواع رئيسية وكل نوع من الممكن ان يكون نسبيا او مطلقا ويمكننا إيضاح أهم ما يميز هذين النوعين فيما يأتي :

أ- **اختبارات التحمل العضلي النسبي** : نجد ان العمل العضلي يمكن ان يحمل القوة الأقل من القصوى والمناسبة لوزن لجسم ، حيث تكون تلك المقاومة مناسبة لقوة الفرد العظمى ومثال ذلك رفع ثقل وزنه 20% من قوة الفرد لأكبر عدد من المرات .

ب- **اختبارات التحمل العضلي المطلق** : نجد ان كل الافراد يستعملون حمل معين لذلك فالحمل ليس له علاقة محددة مع القوة القصوى للفرد او وزن الجسم ، وذلك مثل تكرار رفع ثقل وزنه (10) كغم لأكبر عدد ممكن من المرات بغض النظر عن وزن الجسم .

أنواع التحمل العضلي :

هناك ثلاثة أنواع من اختبارات التحمل العضلي يمكن إيضاها فيما يلي :

1- اختبارات التحمل العضلي الديناميكي :

حيث يقوم المختبر بعمل تكرارات حركية متشابهة عبر مسافة محددة قد تكون فترة زمنية محددة او غير محددة او طويلة نسبيا .

وحساب الدرجات في هذا النوع من التحمل هو عدد المرات الصحيحة التي يقوم الفرد بأدائها مثال الاختبارات التالية :

- تمرينات الاثقال باستخدام أحمال أقصى من الحد الأقصى للقوة .
- الشد لاعلى التعلق فرد الذراعين ثم الثني على البار .
- الدفع لاعلى انبطاح مائل ثني الذراعين .
- الجلوس من الرقود على الظهر - ثني الركبتين - الجلوس والرقود .

2- اختبارات تحمل الثبات المتكررة :

حيث يقوم المختبر بإعادة استعمال القوة ضد جهاز ثابت للقياس .

حساب الدرجة تكون على أساس عدد المرات التي تكون القوة فيها معادلة لنسبة القوة القصوى للعضلات المشتركة في الاداء او وزن الجسم مثال ذلك : عدد المرات التي يستطيع المختبر (المؤدي) ان يقبضها (80) رطلا او اكثر كمقاومة او عدد المرات التي يستطيع المؤدي ان يقوم بقبضها على مقاومة قوتها (80) رطلا او كثر باستخدام جهاز ديناموميتر قبضة اليد (الديناموميتر قوة القبضة) وعادة ينتهي الاختبار عندما يفشل المؤدي في القبضة على الحمل المحدد او لا يستطيع القبض الى الحد المطلوب ان يصل اليه . معنى ذلك انه يجب على المختبر الاستمرار في بذل جهد عضلي في وضع معين لاطول فترة زمنية ممكنة .

بينما يرى بعض الباحثين ان هذا النوع من الاختبارات يعتبر اختبار حركي ديناميكي

لان الحركة خلال مسافة معينة ليست عاملا مؤثرا في الاختبار .

3- اختبارات تحمل الثبات الوتية (المحددة الوقت) :

يقوم المختبر بالاحتفاظ بانقباضه عضلية واحدة مستمرة بدلا من عمل عدة انقباضات متعددة ، ويكون حساب الدرجة عبارة عن كم من الوقت الذي استمر فيه الانقباض او حمل فيه النقل مثال ذلك :

اختبار التعلق ثني الذراعين للثبات وتعتبر اختبارات التحمل العضلي اختبارات عملية حيث يمكن استخدامها في جميع المدارس بسهولة ويعد كذلك اختبارات اللياقة البدنية .

وهناك حقيقة هامة وهي ان اختبارات التحمل العضلي تختلف عن اختبارات القوة وذلك يرجع الى ان حساب الدرجة يكون بعدد مرات التكرار (اكبر عدد ممكن من المرات) او طول الفترة الزمنية (الوقت) وليس بأقصى وزن تم رفعه او أقصى قوة مستخدمة .

كما نجد ان التحمل العضلي شديد الارتباط بالقوة وذلك لاعتمادهما على عدد الشعيرات الدموية النشيطة داخل العضلة العاملة ، وبسبب هذا الارتباط فان اختبارات التحمل العضلي في بعض الأحيان تختلط مع اختبارات التحمل الدوري التنفسي .

استخدام اختبارات التحمل العضلي :

ان اختبارات التحمل العضلي تستخدم في دروس التربية الرياضية لاغراض متعددة
كما يلي :

- 1- يعتبر عاملا هاما في اختبارات اللياقة البدنية .
- 2- تعطى دافعية للطلاب لتحسين مستواهم داخل الفصل .
- 3- تعتبر مقياسا لتحديد المستوى ودرجة الكفاءة عندما يكون التحمل العضلي هدفا في التربية الرياضية .
- 4- تعتبر وسيلة لتحديد مدى استعداد الفرد لأداء نشاط زائد .

اختبارات التحمل العضلي :**اختبار الشد لاعلى المعدل :**

هدف الاختبار : قياس التحمل العضلي الديناميكي للذراعين وقوة حزام الكتف عند
رفع الجسم لاعلى او كلاهما .

السن : من سن المدرسة الى الجامعة .

الجنس : للبنين والبنات .

الثبات : للاختبار معامل ثبات اعلى من 0,90 عند اعادة تطبيقه .

الصدق : للاختبار صدق منطقي وافق عليه الخبراء وقد سجل معامل صدق للبنين

اعلى من البنات .

الأجهزة والأدوات :

لوح الشد للأعلى ، مصنوع من لوحين كل لوح ارتفاع (10) اقدام ، كل واحد منهما بوصتان $12 \times$ بوصة معا عن طريق ثلاث مفصلات كل منها (12) بوصة (للمفصلة) (الذي يسمح للوح بثني او يطبق الى نصف الحجم لكي يسهل عملية النقل والتخزين) .

بار للشد للأعلى مصنوع من ماسورة (0,75) بوصة وارتفاعها (6) بوصات عموديا ، وبار طوله (18) بوصة ، ولوح متحرك ذو اربع عجلات طوله (24) بوصة ، وعرضه (18) بوصة وسمكه نصف بوصة مزود بعجلات لا تدور (مثبتة) قطرها بوصتان بزاوية (خطاف) من الحديد بوصتين موجودة اسفله قريب من القمة ، وهذا الخطاف الحديدي يستخدم ليشبك يعلق في بار ، مثل عقلة الشد الى اعلى المثبتة في مدخل الباب وارتفاعها (5) اقدام من الارض ، والتي تعطي اللوح زاوية (30) درجة مع الارض .

التعليمات :

- يستلقي المختبر على اللوح المائل ووجهه وكفيه الى أسفل بجانبه ، واللوح ذو العجلات مثبت تحت الخط الطولي الأوسط لجسم المختبر ، عادة ما تكون الحافة العليا للوح ذي العجلات موضوع أسفل بالضبط ولكن في حالة ما اذا كان الفرد ذو ساقين طويلتين جدا او ثقيلتين جدا يمكن ان يثبت اللوح ذي العجلات في وضع أدنى

من ذلك .

- يقوم المختبر ومعه المساعد برفع الفرد لاعلى على اللوح ذي العجلات حتى قمة اللوح .

- يقبض الفرد على البار (العقلة) بقبضة محكمة ويجعل الكفين واليدين بعيدين بحيث تكون المسافة بين اليدين والكتفين بعيدة وينفذ الاختبار مثل اختبار الشد الى اعلى المعتاد .

- وينبه الشخص المختبر بالشد بالذراعين بالتساوي والا يستخدم اصابع القدمين في الدفع للاعلى .

حساب الدرجة : العدد الكلي للتكرارات كاملة هو الدرجة .

القدرة :

تعرف القدرة بأنها " المقدرة على اخراج اقصى قوة في اسرع وقت ممكن " ،
وبمعنى اخر تعني القدرة العضلية اطلاق قوة بأقصى سرعة في اقل زمن ممكن
وتعد القوة من مكونات القدرة والعلاقة بينهما في عملية الربط بين القوة والسرعة
لاخراج النمط الحركي المطلوب للاداء .

وهناك ثلاث عوامل أساسية لقياس القدرة وهي : القوة ، المسافة ، الزمن .

ويمكن تحقيق ذلك في الوثب العمودي وكذلك الوثب الطويل والرمي لأبعد مسافة
بالإضافة للعديد من الحركات التي تشترك في عمل يستلزم الانقباض العضلي السريع

، وتعد اختبارات القدرة في التربية الرياضية مثارا للجدل حيث تستلزم معرفة نوعين من القياس وهما كما يلي :

1- قياس القدرة الرياضية :

ويعرف هذا النوع من الاختبارات بالمسافة التي يقطعها الجسم عند دفعه في الفضاء (الهواء) ومثال لتلك الاختبارات : الوثب العمودي ، الوثب الطويل ، الشد لاعلى بالذراعين . وهي اختبارات عملية لقياس القدرة الرياضية . ونجد ان تلك الاختبارات تستلزم القوة والسرعة ، كما تتأثر نتائجها بعوامل أخرى ، كما تقاس نتائجها بالبوصة والقدم حيث يتم قياس القدرة للرياضيين .

2- قياس قدرة العمل (الشغل) :

وتعني قياس القدرة للاغراض البحثية ويمكن القول ان هناك مجهودات خاصة تبذل لاستبعاد الحركات الخارجية التي قد تؤثر على القياس ولذلك يبذل اقصى جهد للمجموعات العضلية الخاصة (المحددة التي يتم اختبارها) .
وعادة يعبر عن قياس (القوة × المسافة) بالعمل (الشغل) .

$$\text{او القدرة} = \frac{\text{العمل}}{\text{الزمن}}$$

الزمن

مثال ذلك اختبار الوثب العمودي ، واختبارات القدرة الرافعة ، واختبار القدرة بالوثب العمودي المعدل (الشغل) ، واختبار الشد العمودي بالذراع .

وتعد اختبارات القدرة العضلية من الاختبارات العملية في غالبية المدارس وقد استخدمت بكثرة في البرامج الحركية والرياضية .

كما تعتبر الاختبارات الجديدة مثل اختبار الوثب العمودي (الراسي) المعدل ، واختبار الشد العمودي بالذراعين ، حيث يعدوا من الاختبارات العملية السهلة التطبيق وتعطي نتائج جيدة في برامج التربية الرياضية ، وكذلك الأبحاث العلمية .

ان القدرة تشتمل على عوامل هامة هي القوة والسرعة الحركية . والتي ربما تختلط في هذا النوع من الاختبارات ولعل اختبارات القوة تختص فقط بالقوة التي تبذل او كمية الارطال التي يتم رفعها بنجاح .

اما اختبارات السرعة فهي تختص بالزمن الذي يلزم لقطع مسافة محددة او المسافة التي قطعت في زمن محدد .

لذلك يجب في اختبارات القدرة تحديد عوامل المسافة ، القوة ، الزمن ، بينما تكون دائما المقاومة هي وزن الجسم مثل الوثب الطويل - العالي او جسم له وزم محدد من الارطال مثل الرمي بانواعه المختلفة .

ان اختبارا (مارجر يا) للقدرة اللاهوائية في عدد من الدراسات البحثية والعلمية كتعبير عن القدرة .

أهمية اختبارات القدرة :

تستخدم اختبارات القدرة في عدة اغراض في مجال التربية الرياضية كما يلي :

- 1- تعتبر عامل هام في اختبارات القدرة الحركية واللياقة البدنية .
- 2- تعتبر وسيلة هامة لإثارة دافعية الافراد لتحسين مستواهم بين زملائهم .
- 3- تحديد قياس الانجاز والتقديرات عندما يكون التقدم في القدرة الرياضية هو الهدف المحدد في درس النشاط الرياضي .
- 4- تعتبر وسيلة هامة لتحديد الفروق بين الرياضيين في الأنشطة المختلفة .

اختبار الوثب العمودي :

الهدف : اختبار قياس القدرة الرياضية للرجلين معا على الوثب العمودي وبذل اقصى درجة من الجهد للوصول لأقصى ارتفاع عن الارض راسيا .

مستوى السن : من (9) سنوات الى ما بعد البلوغ .

الجنس : يصلح هذا الاختبار للبنين والبنات .

معامل الصدق : بلغ صدق الاختبار 0,78 وذلك بأداء أربع محاولات من الدرجات التي حصل عليها في العاب الميدان والمضمار .

الأدوات والأجهزة : عصا مترية للقياس ، قطع من الطباشير ، حائط أملس بارتفاع 12 قدما .

التعليمات : - يقف المختبر باحدى جانبيه مواجه الحائط والكعبين معا مع مسك الطباشير بيده القريبة من الحائط مع الاحتفاظ بكعبيه على الارض ويضع علامة بالطباشير على الحائط في اعلى مكان تصل اليه الطباشيرة التي بين اصابع يده

- يقوم المختبر بثني الركبتين للأسفل مع الاستمرار في رفع يده الى اعلى .

- يقوم المختبر بالوثب للأعلى بقدر المستطاع ويضع علامة أخرى بنفس اليد في اعلى مكان وصل اليه بالقفز للأعلى مع الاحتفاظ باستقامة جسمه .

حساب الدرجة : - يعطى المختبر من ثلاث الى خمس محاولات متتالية .

تحسب عدد البوصات او السنتمرات بين العلامة التي سجلها المختبر عند وقوفه على الارض والعلامة المسجلة لاحسن محاولة في القفز للأعلى ويتم القياس لأقرب نصن بوصة .

- يتم حساب وزن جسم المختبر .

وتحسب النتيجة من المعادلة التالية :

$$\text{وزن الجسم} \times \text{احسن محاولة} = \text{قدم} / \text{رطل}$$

$$12 \text{ بوصة} / \text{سم}$$

تعليمات اضافية :

- عدم اداء محاولتين او اهتزازات متكررة للاستعداد للوثب للأعلى .

- ان تكون الطباشيرة عند اصبعه الاوسط والذراع الاخرى بجانب الجسم .
- يقوم المختبر بثني الركبتين لآخذ الدفعة للوثب للاعلى .
- يتم الحصول على معامل الصدق والثبات لهذا الاختبار قبل بدء اجراء الاختبار .

اختبار الوثب العريض من الثبات :

- الهدف : قياس القدرة العضلية للرجلين في الوثب للامام .
- مستوى السن : من (6) سنوات الى مرحلة الجامعة .
- الجنس : يصلح للبنين والبنات .
- معامل الثبات : بلغ معامل الثبات 0,965 وذلك بتطبيق الاختبار وإعادة تطبقه .

معامل الصدق : بلغ معامل الصدق 0,67

الأدوات والأجهزة :

- منطقة فضاء مستوية بطول ثلاثة ونصف متر وعرض واحد ونصف متر .
- شريط قياس ، علامات او طباشير .
- يخطط مكان الوثب خطوط متوازية بالمتر .
- تقسم المسافة بين كل متر بخطوط أخرى متوازية بين كل منها (5) سم .

التعليمات :

- يقف المختبر خلف خط البداية بحيث تكون القدمان متوازيتين ومتباعدتين قليلا .
- يقوم المختبر بثني الركبتين ومرجحة الذراعين خلفا ، الوثب للامام لأبعد مسافة ممكنة ، وذلك برفع القدمين ومد الركبتين ومرجحة الذراعين .

حساب الدرجة :

- يتم القياس من خط البداية الى اخر جزء من الجسم يلمس الارض من اتجاه خط البداية ، كما يدخل القياس في المسافة ويتم القياس لاقرب (5) سم .
- للمختبر ثلاث محاولات وتحسب احسن محاولة .

نقاط اضافية :

- يتم الارتقاء بالقدمين معا .
- يتم الاحماء قبل اداء الاختبار .
- يفضل ان تكون الارض غير ملساء لتساعد على الدفع .

اختبار دفع الكرة الطبية (6) ابطال باليدين :

- الهدف : قياس القدرة للذراعين وحزام الكتفين .
- مستوى السن : من (12) سنة حتى الجامعة .
- الجنس : للبنين والبنات .

ثبات الاختبار : بلغ معامل ثبات الاختبار لطالبات الجامعة 0,81 وللطلاب 0,84

صدق الاختبار : بلغ معامل صدق الاختبار 0,77 باستخدام معامل الارتباط .

الأجهزة والأدوات :

- كرة طبية وزن (6) ارجال .

- علامات من الطباشير او شريط لاصق .

- حبل صغير ، كرسي ، شريط قياس .

التعليمات :

- من وضع الجلوس على الكرسي والظهر مستقيما .

- يتم مسك الكرة الطبية باليدين امام الصدر وأسفل الذقن .

- يتم ربط المختبر بالحبل حول صدره ويمسك من خلف الكرسي وذلك لمنع حركة الجسم للامام مع الكرة .

- يتم دفع الكرة للامام باليدين .

حساب الدرجة : - تحسب المسافة التي تقطعها الكرة في اتجاه امام الكرسي

لاحسن المحاولات الثلاث.

- تحسب لاقرب قدم وتسجل .

- يمكن اعطاء محاولة قبل القياس .

تعليمات إضافية : - يعطى المختبر ثلاث محاولات ناجحة .

- تقاس المسافة من امام رجل الكرسي لاقرب نقطة تتركها

الكرة على الارض من ناحية الكرسي .

المرونة :

يقصد بالمرونة قدرة المفصل على التحرك بحرية من خلال المدى الكامل للحركة ،
وأیضا تعني قدرة العضلة على المطاطية الى اقصى مدى ممكن لها .

وتشير بعض التعريفات الى ان المرونة تعني مدى الحركة في احد المفاصل او
مجموعة مفاصل ، حيث تعكس قدرة الوتر العضلي داخل الحدود الطبيعية للمفصل .

ويمكن القول ان المرونة تعتمد على قدرة الأربطة المحيطة بالمفصل الخاص بالحركة
وفقا لاحتياجات النشاط .

وتشتمل قياسات المرونة على تمارينات الانقباض وكذلك تمارينات الانبساط .

تمارين الانقباض : وتحدث عندما تقل زاوية الجسم والمفاصل المرتبطة به اثناء
الحركة .

تمارين الانبساط : وتحدث عندما تزداد زاوية الجسم والمفاصل المرتبطة به خلال
الحركة مما يؤدي الى زيادة درجة المرونة الخاصة بمختلف المفاصل حيث يعتمد ذلك

على القدرة المتاحة للمفصل .

كما يمكن تحديد أهمية الفروق الفردية بين الافراد وكذلك بين مفاصل الجسم المختلفة للوصول الى المرونة القصوى المنشودة سواء للفرد او المفاصل المعينة بالحركة والهامة في الأنشطة المحددة .

ومن هنا تكمن أهمية اجراء اختبارات المرونة المناسبة وكذلك استخدام أجهزة قياس المرونة لتحديد مدى الحركة وإمكانية تطويرها وتنميتها ، مثل استخدام أجهزة الجينوميتر ، كذلك لبيتون فلكسوميتر ، وكذلك اختبارات انقباض وانبساط الجذع حيث يرتبط ببعض القدرات الحركية ومثال ذلك الغطاس الذي يحتاج الى حركات الانقباض والانبساط في الهواء ، وكذلك السباح الذي يؤدي سباحة الفراشة والدولفين في ضربات الاطراف . فلا بد ان يجيد الفرد الانقباض والانبساط ومع ذلك فمن الصعب تحديد ذلك المدى . ومن المهم ان يقيم المدرب واللاعب درجة المرونة التي يحتاجها كل مفصل من المفاصل الخاصة والعامة في الاداء الحركي لاجزاء الجسم المشتركة في النشاط الممارس ويتم ذلك عن طريق القياس والاختبار للمفاصل والعضلات والأوتار وتحديد مدى مرونتها لإمكانية تنميتها .

العوامل المؤثرة في المرونة :

يختلف مستوى الحركة من مفصل الى اخر ، فمفصل الكتف تختلف مدى الحركة به عن مفصل المقعدة وكذلك حركة العمود الفقري ، فمنها تدخل الفروق الفردية بين الافراد لأنها تختلف من فرد لآخر ، كما ترتبط مرونة العضلات بالعوامل الوراثية والنشاط البدني ، كما يضاف الى ذلك تركيب المفصل نفسه من حيث الأربطة

والعضلات والأنسجة والجلد وحرارة الجسم والعمر وحركة المفصل ، كل تلك العوامل تؤثر على الحركة الخاصة بالمفصل ، ومن الصعب تحديد المستوى الأمثل لحركة المفصل ، كما تعتبر المرونة هامة لصحة كل فرد وخاصة اثناء مرحلة الشيخوخة .

وتعتمد مدى حركة المفصل على بناءه وتكوينه ، حيث يمكن الوصول الى اعلى مستوى من الحركة من خلال المطاطية وتعتمد المطاطية الأطول على نعومة الأنسجة .

وبالإضافة الى ذلك فان التغير في درجة حرارة العضلات يرفع او يخفض من المرونة في حدود 20% وعادة ما يكون الافراد ذوي الحرارة المرتفعة اكثر مرونة عن ذوي الحرارة المنخفضة ، وقد يسبب هذا تأثير مضاد حيث يهدد مستوى الحركة في المفصل ولعل تلك المرونة ترجع الى الطول المؤقت للأنسجة الزلالية ، اما الأنسجة العضلية فلها خصائص استاتيكية حيث تتجاوب مع التمرينات التي تزيد فيها .

كما ان مرونة العضلات تتأثر بالحرارة ، لذلك فاننا نجد كثير من الافراد يقومون باداء تمرينات مستمرة بلا انقطاع بعد دورة (الايروبيك) حيث يرفع الايروبيك درجة حرارة الجسم مما يسهل المطاطية الطولية .

استخدام اختبارات المرونة :

تستخدم اختبارات المرونة في مجال التربية الرياضية لأهداف متعددة وهي :

- 1- اختبارات المرونة عامل هام في اللياقة البدنية وعنصر أساسي في الاداء البدني .

- 2- اختبارات المرونة وسيلة لتحديد القوة الكامنة في الفرد في الأنشطة الرياضية.
- 3- اختبارات المرونة وسيلة لتحديد مقدار التحصيل ودرجة المهارة وذلك عندما تكون المرونة هدفا محددًا في وحدة تدريبية بأقل شد عصبي ممكن على العضلات .
- 4- اختبارات المرونة وسيلة لتشخيص مدى الإصابة السابقة او السبب في الوضع الخاطئ .
- 5- التعرف على اماكن المشكلة التي يمكن ان تكون السبب في الاداء غير الجيد للمهارة او منع الإصابة .
- 6- الارتفاع والانخفاض في المرونة يأتي نتيجة للتدريب والنشاط .
- 7- تحديد الإجراءات المطلوبة لإعادة التأهيل الذي يتبع الإصابة والمساعدة في معرفة مدى الإصابة وإمكانية عودة الفرد لممارسة الرياضة .

نقاط إجرائية في قياس المرونة :

- لقد أظهرت الأبحاث ان استعمال جهاز (ليتون / فلكسوميتر) في القياس موثوق فيه وذلك لقياس المرونة الثابتة في مفاصل متعددة .
- ويوجد ستة أسباب تدعو لاستعمال هذا الجهاز وفيما يلي تلك الأسباب :
- 1- تمدنا بمعلومات مباشرة عن مدى الحركة ودرجتها .
 - 2- يمكن توحيد الوضع الابتدائي لان الابرة الجاذبة مماثلة للوضع التشريحي عند

الصفحة وهذا ما اكده الباحثون .

- 3- لا يلزم المختبر بتحديد مركز مفصل الدوران (مركز دوران المفصل) او تجزئة حركة الذراع في المدى الحركي .
- 4- يمكن قياس العديد من المفاصل بالإضافة الى حركات المفصل .
- 5- هذا الجهاز رخيص الثمن نسبيا بمقارنته بالأشعة او الصور حيث يعطي نتائج مباشرة .
- 6- ذو معامل ثبات عال في الأبحاث التي استخدم فيها .

تصميم اختبار المرونة :

يجب تحديد خطوط الاختبار المناسبة للاحتياجات المحددة للرياضة ، وقد قام هانز - رومانز في سنة 1975 باستخدام فلكسوميتر ، مقياس ليتون للمرونة باعداد مجموعة من الاختبارات التي يمكن ان تستخدم لتوقع المرونة الكلية .

وهذه المقاييس الأربعة معروفة وهي :

- 1- المرونة الجانبية للجذع .
- 2- قبض واسترخاء الكتف .
- 3- قبض واسترخاء الارداق .
- 4- امتداد ومرونة الرسغ .

هذه الاختبارات الأربعة ممكن ان تستخدم لتشكيل الهيكل الأساسي للاختبارات التي تقيس المرونة الكلية للفرد .

يجب على المدرب وأخصائي العلاج الطبيعي للفريق بالتعاون مع علماء الرياضة المعينة ان يحددا الحركات الرياضية العلمية للمفاصل . وهذه المقاييس العملية مؤشر للمرونة الكلية للفرد وياجراء البحوث في علم الحركة يمكن ان تمدنا بالعديد من المعلومات الهامة وذلك خلال الاداء للمهارات الرياضية المختلفة .

مثال ذلك مجموعة من الاختبارات لمصارع يجب ان تحتوي على قياسات لامتداد وانحناء الرقبة والكتف ودوران الكتف ، اما للترطق على الجليد يجب ان تحتوي الاختبارات على مقياس الانحناء والمد في الازداف والركب ومفصل القدم والجذع والكتف وأيضاً دوران الازداف وانقباض الكتف والانحناء الجانبي للجذع ، كل من هاتين المجموعتين للاختبارات شاملتين وضروريتين ويعكسا أهمية الحركة ، تركز الحركة عند المفاصل المختلفة وحركة المفاصل في هذا الرياضات .

ان التدرج الفعلي للاختبار موضح في النقاط العشر المذكورة أدناه ويجب ان تسجل كل المعلومات بدقة في جدول ، الشخص الذي سيستمر يجب ان يطلب من ان يرتدي اقل كمية من الملابس حتى يتم التأكد من دقة وضع مقياس الانحناء لكي يتم تقليل أي اعاقه للحركة .

- 1- اختبر المعدات : مقياس الانحناء ، شريط قياس ، ترموميتر غرفة ، مقياس وزن جدول النتائج .
 - 2- اشرح خطوات الاختبار الشخصي والذي يجب ان يوقع المختبر على ورقة بأنه تم اعلامه بخطوات الاختبار .
 - 3- يتم تسجيل المعلومات الشخصية (الاسم ، تاريخ الميلاد ، الرياضة ، المركز في الرياضة)
 - 4- مسجلوا التاريخ .
 - 5- يتم وزن الشخص (الوزن بالكيلو غرام) .
 - 6- قياس طول الشخص بدون حذاء (بالسنتيمتر) .
 - 7- تسجيل درجة حرارة الغرفة بالدرجات المئوية ، يجب التأكد من ان درجة حرارة الغرفة لا يتغير من يوم لآخر .
 - 8- يجب تسجيل عملية التسخين قوتها ومدائها . ان الاحماء له تأثير ايجابي على عملية القياس وذلك لسلامة المختبر ، لذلك من المقترح من 5-10 دقائق إحماء متوسط الدرجة يتم قبل الاختبار ويجب ان تكون ثابتة في كل أيام الاختبار كمثل (تدفئة) أعضاء الاطراف السفلى .
- ان يكون الاحماء على عجلة ثابتة والي يتم ضبطها على عدد لفات معينة وتكون هذه القوة محددة ولمدة محددة .

9- قياس مدى الحركة للمفصل باستخدام العملية المحددة بواسطة ليتون 1966 . ويفضل ان يأخذ ثلاثة قياسات لكل مجال استاتيكي للحركة ويسجل المتوسط .

10- سجل مجال الحركة بالدرجات لكل حركة . ويمكن حساب المجال الكلي بحساب المتوسط للمجالين .

بعض الاختبارات المعدلة لقياس بعض القدرات البدنية (2: 58 - 73)

الاختبار الاول

اسم الاختبار: . الطفر العريض من الثبات المعدل

الغرض من الاختبار :- قياس القوة الانفجارية للرجلين .

الادوات اللازمة :-

- مكان مناسب للوثب بعرض $1\frac{1}{2}$ م وبطول $3\frac{1}{2}$ م ويراعى ان يكون المكان مستوي وخالي من العوائق وغير املس .

- شريط قياس .

- وقطع ملونة من الطباشير .

وصف الاداء :-

- يخطط مكان الطفر بخطوط متوازية والمسافة بين كل خط والآخر 5سم ، او يثبت شريط القياس على بداية خط الارتفاع من درجة الصفر الى بضعة

امتار باتجاه منطقة الطفر .

- يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدتان قليلاً ومتوازيتان بحيث يلامس مشط القدمين خط البداية من الخارج.
- يبدأ المختبر بمرجحة الذراعين للخلف مع ثني الركبتين والميل للامام قليلاً ثم مرجحة الذراعين اماماً مع مد الرجلين ودفع الارض بالقدمين لابعد مسافة ممكنة

الشروط :-

- تقاس مسافة الطفر من خط البداية (الحافة الداخلية حتى آخر اثر يتركه اللاعب قريب من خط البداية وعليه يجب تجنب السقوط للخلف قدر الامكان.
- يجب ان تكون القدمان ملامستين للأرض حتى لحظة الارتقاء.
- للمختبر محاولتان متتاليتان وتحسب له افضل محاولة.

ادارة الاختبار :-

مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل :- ك × ج × م

مؤشر القوة الانفجارية للرجلين = _____

ل × جا > هـ

$$\text{كغم} \times \text{م} / \text{ثا}^2 \times \text{م} = \frac{\text{كغم} \cdot \text{م}}{\text{م}} = \text{نيوتن}$$

حيث ان :-

- ك = كتلة اللاعب (كغم)
- ج = التعجيل الارضي (9.80 م / ثا²).
- م = مسافة القفز المتحققة (م).
- ل = طول اللاعب (م).
- هـ > = زاوية الانطلاق

الاختبار الثاني

اسم الاختبار :: من الوقوف رمي كرة طبية زنة (3) كغم باليدين من فوق الرأس المعدل .

الغرض من الاختبار :: قياس القوة الانفجارية للذراعين .

الادوات اللازمة : .

- منطقة فضاء مستوية يرسم فيها خط للبداية لوقوف المختبر .

- كرات طبية زنة (3) كغم .

- شريط قياس .

- عدد من الشواخص او العلامات (الاشارات)

وصف الاداء .:

- يخطط مكان الرمي بخطوط متوازية والمسافة بين كل خط والآخر 5م ، او يثبت شريط القياس على خط البداية من درجة الصفر الى بضعة امتار باتجاه منطقة الرمي .

- يقف المختبر خلف خط البداية مواجهاً لمنطقة الرمي ممسكاً بالكرة الطبية بكلتا يديه فوق الرأس ، ثم يقوم برميها بمرجحة الذراعين قليلاً الى الخلف.

الشروط .:

- على اللاعب رمي الكرة وليس دفعها .
- ان يكون رمي الكرة باتجاه منطقة الرمي .
- لكل مختبر محاولتان تحسب افضلهما .
- تسجل المحاولة لاقرب مسافة نحو خط البداية .

ادارة الاختبار .:

- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .
- مراقب عدد (2) يقومان بتحديد المكان الذي تسقط فيه الكرة الطبية وقياس المسافة

ومراقبة الاداء ، ويكون واحداً منهم عن خط البداية والآخر داخل منطقة الرمي .

التسجيل ::

ك × م

مؤشر القوة الانفجارية للذراعين = —

²(ن)

كغم × م

كغم .م/ثا² = نيوتن = — =

²(ثا)

حيث ان

- ك = كتلة الكرة (3) كغم.
- م = مسافة الرمي المتحققة (م).
- ن = زمن انطلاق الكرة من اليدين الى الارض (ثا)

الاختبار الثالث

اسم الاختبار : من الجلوس على كرسي رمي كرة طبية زنة (3) كغم باليدين من فوق الرأس المعدل

الغرض من الاختبار : قياس القوة الانفجارية للذراعين .

الادوات اللازمة :

- منطقة فضاء مستوية
- حبل صغير
- كرات طبية زنة الواحدة (3كغم)
- كرسي
- عدد مناسب من الشواخص او الاشارات او الاعلام
- شريط قياس
- وصف الاداء :-
- يخطط مكان الرمي بخطوط متوازية والمسافة بين كل خط والآخر 5م ، او يثبت شريط القياس على خط البداية من درجة الصفر الى بضعة امتار باتجاه منطقة الرمي .
- يجلس المختبر على الكرسي ممسكاً بالكرة الطبية باليدين فوق الرأس ، كما يجب

ان يكون الجذع ملاصقا لحافة الكرسي.

- يوضع حول صدر المختبر حبل بحيث يمسك من الخلف عن طريق محكم وذلك لغرض منع حركته للأمام اثناء رمي الكرة باليدين.

الشروط :-

- تتم حركة الرمي باستخدام اليدين فقط .
- تثبيت المختبر على الكرسي حيث لاتحسب المحاولة عندما يهتز المختبر او يتحرك على الكرسي اثناء الاداء ويعطى محاولة بدلاً عنها.
- تعطى للمختبر محاولتان تحسب افضلهما .

ادارة الاختبار :-

- محكم يقوم بتثبيت المختبر بالحبل وملاحظة الاداء و
- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل :-

ك × م

مؤشر القوة الانفجارية للذراعين = —

²(ن)

كغم × م

$$\text{كغم} \cdot \text{م} / \text{ثا}^2 = \text{نيوتن} = \frac{\text{كغم} \times \text{م}}{\text{ثا}^2}$$

حيث ان

- ك = كتلة الكرة (3 كغم).
- م = مسافة الرمي المتحققة (م).
- ن = زمن انطلاق الكرة من اليدين الى الارض (ثا)

الاختبار الرابع

اسم الاختبار: من الوقوف دفع كرة طبية زنة (900) غم بذراع واحدة من مستوى الكتف المعدل .

الغرض من الاختبار : قياس القوة الانفجارية للذراع .

الادوات اللازمة : - منطقة فضاء مستوية يرسم فيها خط للبداية لوقوف المختبر .

- كرات طبية زنة 900غم .

- شريط قياس .

- عدد من الشواخص او العلامات (الاشارات).

وصف الاداء :-

- يخطط مكان الرمي بخطوط متوازية والمسافة بين كل خط والآخر 5سم ، او يثبت شريط القياس على خط البداية من درجة الصفر الى بضعة امتار باتجاه منطقة الرمي .
- يقف المختبر خلف خط البداية مواجهاً لخط الرمي ممسكاً بالكرة باحدى يديه فوق الكتف ، ثم يقوم بدفع الكرة لابتعد مسافة.

الشروط ::

- على اللاعب دفع الكرة وليس رميها .
- ان يكون الدفع باتجاه منطقة الرمي .
- لكل مختبر محاولتان تحسب افضلهما .

ادارة الاختبار ::

مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل ::

$$ك \times م$$

مؤشر القوة الانفجارية للذراعين = —

$$^2(ن)$$

كغم × م

$$= \frac{\text{كغم}}{\text{م}^2} = \text{نيوتن}^2$$

حيث ان

- ك = كتلة الكرة (900) غم.
- م = مسافة الرمي المتحققة (م).
- ن = زمن انطلاق الكرة من اليدين الى الارض (ثا)

3-4-4-5 الاختبار الخامس:

اسم الاختبار: من الاستلقاء رفع الرجلين مائلا عاليا 15 مرة المعدل .

الغرض من الاختبار: قياس القوة المميزة بالسرعة للرجلين

الادوات اللازمة :

- بساط . - ساعة إيقاف .

وصف الاداء:- من وضع الاستلقاء والذراعان تحت الرأس يقوم المختبر برفع الرجلين معا مائلا عاليا ثم العودة للوضع الابتدائي .

- يكرر الاداء 15 مرة دون توقف وباسرع مايمكن

الشروط: - لايسمح بالتوقف اثناء اداء الاختبار

- ملاحظة استقامة الرجلين اثناء الاداء .

- رفع الرجلين كلتاهما معا.

أدارة الاختبار :- - مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .

- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل :يسجل للمختبر زمن ادائه للاختبار 15 مرة

الاختبار السادس

اسم الاختبار: من الاستناد الامامي ثني ومد الذراعين خلال 15 ثانية المعدل .

الغرض من الاختبار:

قياس القوة المميزة بالسرعة للذراعين .

الادوات اللازمة:

- ارض مستوية .

- ساعة ايقاف .

وصف الاداء .:

من وضع الانبطاح المائل يقوم المختبر بثني الذراعين الى ان يلامس الصدر الارض او يقترب منها خلال (15) ثانية لاكبر عدد من المرات .

الشروط .:

- لايسمح بالتوقف اثناء اداء الاختبار .
 - ملاحظة استقامة الجذع خلال الاداء .
 - ملاحظة ملامسة او اقتراب الصدر من الارض عند الاداء .
 - يعطى لكل مختبر محاولة واحدة فقط .
- ادارة الاختبار :- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .

مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل .:

(ل . 1 ل 2)

مؤشر القوة المميزة بالسرعة للذراعين = م × _____ × ك × ج

(ل)

$$= \frac{\text{م} \times \text{كغم} \times \text{م/ثا}^2}{\text{م}} = \text{نيوتن}$$

حيث ان :

- م = عدد مرات ثني ومد الذراعين خلال (15) ثانية.
- ل = طول الذراعين من مفصل الرسغ حتى مفصل الكتف. (م)
- ل = طول القدمين (م)
- ل = طول اللاعب من الكتف الى القدمين (م).
- ك = كتلة اللاعب (كغم) .
- ج = التعجيل الارضي (9.8) م/ثا² .

الاختبار السابع

اسم الاختبار: نيلسون للاستجابة الحركية الانتقائية المعدل .

الغرض من الاختبار: قياس القدرة على الاستجابة الحركية بسرعة ودقة وفقاً لاختيار المنير .

الادوات اللازمة :

- منطقة فضاء مستوية خالية من العوائق بطول 15م ويعرض 20م .
- ساعة إيقاف .
- شريط قياسي .
- شواخص ملونة.

وصف الاداء: - تحدد منطقة الاختبار بخمسة مواقع عبارة عن خمسة خطوط ذات نهاية واحدة (مشاركة المركز) وطول كل واحد منها 6.40م والمسافة بين كل موقع الى الآخر مع المركز يشكل زاوية مقدارها 40° .

- يقف المختبر في نقطة المركز المحددة للاختبار بينما يقف الحكم ممسكاً بساعة التوقيت خلف المختبر على بعد 1.5م للاعلان عن لون الموقع المطلوب .

- يتخذ المختبر وضع الاستعداد بحيث يكون خط المنتصف بين القدمين مع حني الجذع للامام قليلاً.

- عند سماع اشارة البدء يحاول المختبر الركض باقصى سرعة باتجاه الموقع المحدد.

الشروط :- يبدأ المحكم بالتوقيت مع بدء حركة المختبر وحالما يجتاز الموقع المحدد يتم إيقاف الساعة .

- اذا بدأ المختبر بالركض في الاتجاه الخاطئ فإن المحكم يستمر بتشغيل الساعة حتى يغير المختبر اتجاهه باتجاه الشاخص الصحيح غير انه يكون فاشلاً في هذه المحاولة كدقة أداء.
- يعطي المختبر 10 محاولات متتالية بين كل محاولة واخرى 20 ثانية وبواقع محاولتين لكل موقع.
- يتم اختيار المحاولات لكل موقع بطريقة عشوائية متعاقبة ولتحقيق ذلك تعد 10 قطع من الورق المقوى يكتب على كل اثنين منها لون موقع من المواقع الخمسة ثم تقلب جيداً وتوضع في كيس او صندوق ثم تسحب بدون النظر اليها.
- يعطى كل مختبر عدد من المحاولات خارج القياس بالشروط الاساسية نفسها وذلك بغرض التعرف على اجراءات الاختبار.
- يجب على المحكم ان يتدرب على اشارة البدء وذلك حتى يتمكن من اعطاء هذه الاشارة وتشغيل الساعة بالوقت نفسه .
- يقوم المحكم قبل بدء الاختبار بسحب (الكروت) قطع الورق المقوى العشر السابقة بطريقة عشوائية وتسجيلها على وفق ترتيب سحبها في استمارة خاصة ترشده لتسلسل الوان المواقع وتسجيل الزمن لكل مختبر على حدة وهذا الاجراء يستخدم لمنع المختبر من توقع الاتجاه من محاولة الى المحاولة التالية.

- يجب عدم معرفة المختبر بأن المطلوب منه اداء عشر محاولات موزعة على المواقع بالتساوي وانما يحتمل ان يكون عدد محاولات احد المواقع اكثر من الآخر وان ترتيب عدد المحاولات تتم بطريقة عشوائية وهو يختلف من مختبر لآخر.

- يجب على المختبر القيام ببعض التمرينات للاحماء.

ادارة الاختبار :- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .

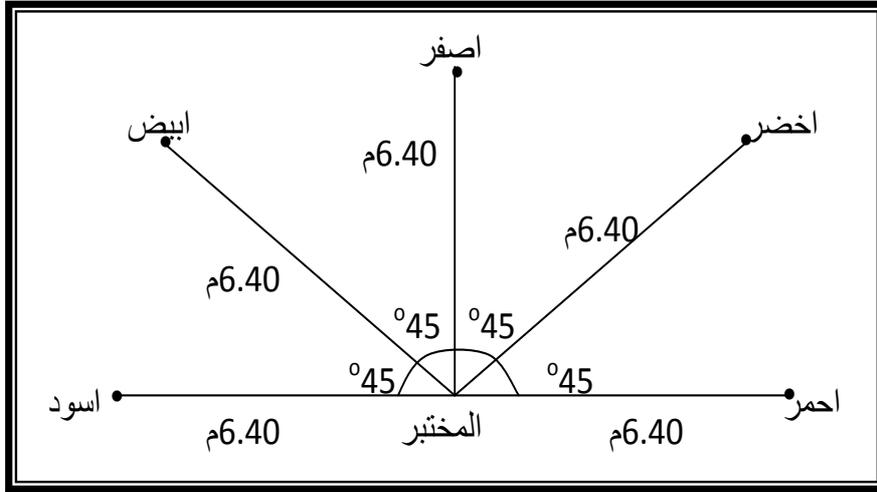
-مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل :. الاختبار يقاس من 10 درجات حيث:

1) يحسب الزمن الخاص بكل محاولة لا قرب 10/1 ثانية حيث يحسب الوسط الحسابي للمحاولات والدرجة المعيارية من (5 درجة)

2) تحسب درجة الدقة من (5) درجات وذلك باعطاء 2/1 درجة للاتجاه الصحيح وصفر درجة للاتجاه الخاطيء.

3) الدرجة الكلية هي حاصل جمع درجة الزمن + الدقة



الشكل رقم (5)

يبين اختبار (نيلسون للاستجابة الحركية الانتقائية المعدل)

الاختبار الثامن:

اسم الاختبار: ثني الجذع للامام من الوقوف المعدل .

الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري .

الادوات اللازمة : .

- مصطبة بدون ظهر ارتفاعه (50سم) .

- مسطرة غير مرنة مقسمة من صفر الى مائة مثبتة عمودياً على المقعد بحيث يكون رقم (50) موازياً لسطح المقعد ورقم (100) موازياً للحافة السفلى للمقعد.

وصف الاداء:-

- يقف المختبر فوق المقعد والقدمان مضمومتان مع تثبيت اصابع القدمين على حافة المقعد مع الحفاظ الركبتين ممدوتتين و يقوم المختبر بثني جذعه للامام ولأسفل الى ابعد مسافة ممكنة على ان يثبت عند اخر مسافة يصل لها لمدة ثانيتين.

الشروط :-

- عدم ثني الركبتين اثناء الاداء.
- للمختبر محاولتان تسجل له افضلهما.
- يجب ان يتم ثني الجذع ببطئ .
- يجب الثبات عند اخر مسافة يصل اليها المختبر لمدة ثانيتين.

ادارة الاختبار :-

- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل .:

$$\text{مؤشر المرونة} = \bar{م} \times (1.1 د) = م$$

حيث ان :

$$\bullet \bar{م} = \text{المسافة المتحققة (م) .}$$

$$\bullet د = \text{الدليل} = \text{طول الذراع} / \text{طول الرجل}$$

الاختبار التاسع

اسم الاختبار: الركن المتعرج بين الحواجز بالارقام المعدل .

الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة .

الادوات اللازمة:

- ارض مستوية بطول 15م وبعرض 15 م .

- ساعة ايقاف .

- حواجز عدد 4 او شواخص عدد 8 .

- شريط قياس .

وصف الاداء .:

- يرسم خط للبداية بطول 1م .

- يثبت الحاجز الاول على بعد 3.60م من خط البداية وبصورة موازية له
- تثبت بقية الحواجز على بعد 1.80م من الحاجز الاول وبصورة مائلة وموازية له بحيث تقاس المسافة المحددة ما بين المركز الاول والبداية للحاجز الثاني .
- ترقم الحواجز مع خط البداية بالارقام من (1-9) وكما مبين في الشكل رقم (2) .

وصف الاداء:.

- يقف المختبر عند نقطة البداية وعند سماع اشارة البدابة يبدأ بالركض بالاتجاه الموضح في الشكل رقم (2)

- يستمر المختبر بالركض دون توقف لمدة 30 ثانية

الشروط:.

- يجب اتباع خط السير الموضح بالشكل .
- اذا اخطا المختبر بخط السير يجب وقف الاختبار واعادته بعد ان يحصل المختبر على مدة كافية من الراحة .
- عند انتهاء ال 30 ثانية واللاعب بين رقمين يسجل له الرقم الاقل .
- يجب عدم لمس الحواجز اثناء الركض .

ادارة الاختبار :

- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .
- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل .:

- يسجل للمختبر الرقم الذي يصل اليه والمثبت على الارض عند انتهاء ال 30 ثانية
- تحسب عدد الدورات الكاملة وتعطى لكل دورة 10 درجات
- درجة المختبر = عدد الدورات $\times 10 \times$ الرقم الذي يصل اليه المختبر والمثبت على الارض

الاختبار العاشر

اسم الاختبار :- الركض حول الدائرة المعدل .

الغرض من الاختبار:- قياس الرشاقة

الادوات اللازمة .:

- ارض مستوية بطول 8م وعرض 8م .
- ساعة ايقاف .
- شريط قياس .

وصف الاداء .:

- ترسم دائرة بقطر 3.65م على الارض .
- ترقم اقطار الدائرة بالارقام من (1-4) وكما موضح في الشكل رقم (3).
- يقف المختبر عند نقطة البداية وعند سماع اشارة البدء يقوم بالركض وبصورة متواصلة لمدة 30 ثانية وكالاتي :-
- الركض من نقطة البداية والتي تحمل رقم (1) دورة كاملة والعودة اليها ثم الرجوع للخلف قطريا بالظهر الى النقطة رقم (2) .
- الركض من نقطة رقم (2) الى النقطة رقم (3) ثم الرجوع للخلف قطريا بالظهر الى النقطة رقم (4) .
- الركض من نقطة رقم (4) الى النقطة رقم (2) ثم الرجوع قطريا بالظهر الى نقطة البداية والتي تحمل الرقم (1) .

التعليمات .:

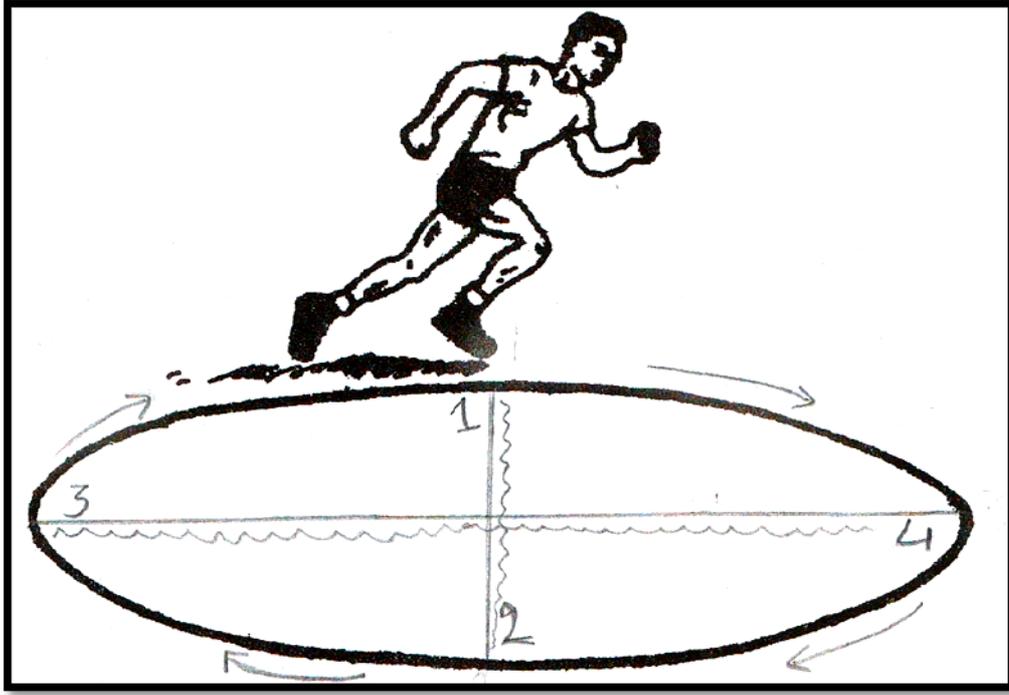
- اتباع خط السير الموضح للاداء .
- اداء الاختبار دون توقف .
- اذا اخطا المختبر بخط السير يجب وقف الاداء واعادته بعد ان يحصل المختبر على مدة راحة كافية.

ادارة الاختبار .:

- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .

-مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج.

التسجيل :-يسجل للمختبر زمن ادائه للاختبار مرة واحدة



شكل رقم (6)

يبين اختبار الركض حول الدائرة المعدل

الاختبار الحادي عشر:

اسم الاختبار :- الركض على شكل رقم 8 المعدل .

الغرض من الاختبار :- قياس الرشاقة.

الادوات اللازمة :-

- 4 شواخص .

- قائمان .

- حبل .

- ساعة إيقاف .

- ارض مستطيلة بابعاد 3م×5م .

وصف الاداء :-

- تنهت الشواخص الاربعة عمودياً في اركان المستطيل الاربعة ويثبت القائمين منتصف ضلعي المستطيل الاطول حيث تكون المسافة بينها 2.5 م ويوصلان بحبل بارتفاع مساوي لارتفاع حزام المختبر .

- يقف اللاعب بجانب الشاخص الاول عند نقطة البداية وعند سماع اشارة الانطلاق يبدأ بالركض على شكل رقم 8 على ان يجتاز نقطة المركز من تحت الحبل وكما مبين بالشكل .

الشروط :-

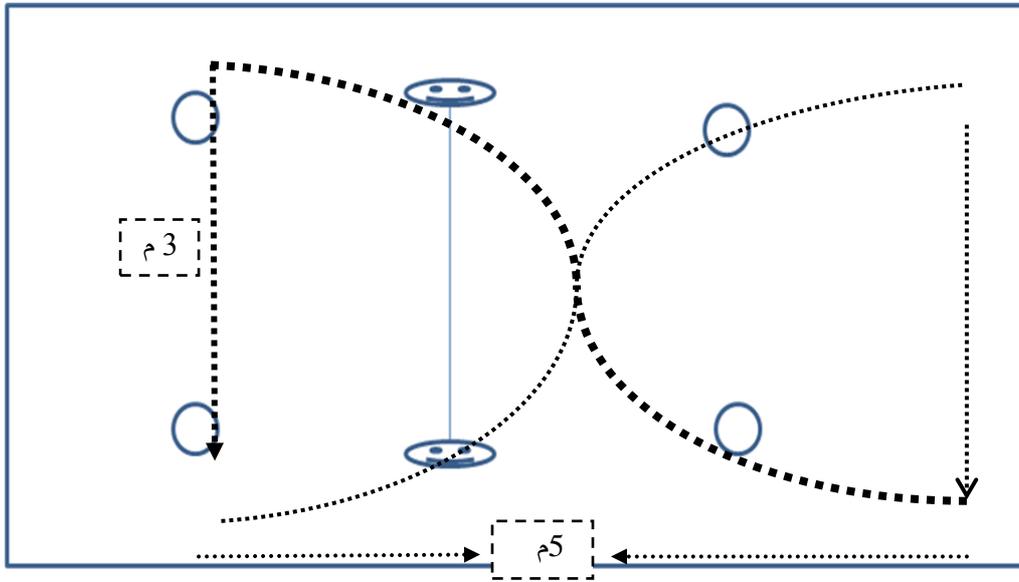
- يجب اتباع خط السير المحدد بدقة.
- يؤدي المختبر ثلاث دورات على ان تنتهي الدورة بنفس نقطة البداية.
- اذا حدث ان خالف المختبر خط السير تعاد له المحاولة بعد حصوله على راحة كافية.

ادارة الاختبار :

- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .
- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

التسجيل :-

يسجل للمختبر زمن قطعه لثلاث دورات.



الشكل رقم (7)

يبين اختبار (الركض على شكل رقم 8 المعدل)

الاختبار الثاني عشر:

اسم الاختبار:- القفز خلال 10 ثانية المعدل .

الغرض من الاختبار :- قياس الرشاقة .

الادوات اللازمة :-

- شريط قياس .

- ساعة إيقاف

وصف الأداء :-

- منطقة فضاء مربعة باضلاع 2×2 م يرسم عليها خطان متقاطعان الزاوية بينهما 90° وطول كل منهما 90سم.
- ترسم المناطق بتسلسل الارقام 1، 2، 3، 4 باتجاه عقرب الساعة وبالوان واضحة ثابتة لا يمكن زوالها وكما مبين بالشكل رقم (5).
- يحدد خط للبداية نهاية الخط بطول 90 سم .
- يقف المختبر خلف خط البداية المحدد بالشكل .
- عند سماع الاشارة يبدأ بالقفز بالقدمين معاً الى المنطقة رقم (1) ثم (2) ثم (3) و (4) بالترتيب على التوالي ويستمر بالقفز بالاسلوب نفسه خلال 10 ثواني .

الشروط :-

- يجب ان لا تزيد او تنقص اطوال الخطوط عن 90 سم .
- المختبر الذي يتوقف يقوم باعادة المحاولة بعد اخذ مدة راحة كافية .
- يجب ان ترقم مناطق القفز بارقام كبيرة بالوان ثابتة على ابعاد متساوية من نقطة تقاطع المستقيمان.
- لكل مختبر محاولتان بينهما مدة راحة مناسبة وتحسب افضلها.

ادارة الاختبار :

- مؤقت يقوم باعطاء اشارة البدء وحساب الزمن المستغرق لاداء الاختبار .
- مسجل يقوم بالنداء على المختبرين وتسجيل النتائج .

- التسجيل :

تعطى درجة واحدة لكل مرة تلمس فيها القدمين معاً المناطق العميقة المحددة بالشكل خلال 10 ثواني .

تحسب نصف درجة فقط في الحالات الآتية :-

- الهبوط بالقدمين في منطقة غير المناطق المقررة وفق الترتيب المذكور .
- عندما تمس القدمين اي خط من خطوط المناطق الاربعة المقررة اثناء اداء الاختبار .

الاختبارات المهارية :

هناك حقيقة هامة وهي ان أداء اي مهارة يرتبط بمكونات اللياقة البدنية حتى يمكن نجاح الأداء الحركي للرياضيين وكذلك نمو قدراتهم بالإضافة الى حسن الاستغلال الجيد للوقت في الأداء المتميز للعديد من الأنشطة ويظهر ذلك في الألعاب المختلفة مثل كرة القدم وكرة السلة والطائرة وغيرها لذلك فان اللياقة البدنية تعتبر من الدعامات الأساسية في التعليم والتدريب .

كما تظهر أهمية الارتباط المهاري الجيد عموما في حياة الأفراد للتحفيز على حياة افضل والقدرة على مساعدة الناس بحيث يكون لهم دورا مؤثرا في الحياة .
اما مكونات اللياقة البدنية الهامة المرتبطة بالمهارة فهي الرشاقة ، التوازن ، التوافق ، زمن رد الفعل ، وسرعة الاستجابة الحركية .(1: 303)

مفهوم المهارة الحركية الرياضية

تعرف المهارة الحركية الرياضية بانها " مدى كفاءة الافراد في اداء واجب حركي معين " وتعرف ايضا بانها " مقدرة الفرد على التوصل الى نتيجة من خلال القيام باداء واجب حركي باقصى درجة من الاتقان مع بذل اقل قدر من الطاقة في اقل زمن ممكن " (2: 13)

والمهارة " هي اعلى مستوى يصل اليه المتعلم من الاداء الحركي فالتسلسل الحركي يجب ان يتم تنفيذه بالانسيابية ودقة واقتصاد في الجهد " (3: 43)

تعد المهارات في الفعاليات الرياضية القاعدة الاساسية لتحقيق المستويات العليا

والانجاز الجيد . اذ تحتل جانبا مهما في وحدة التدريب اليومية والبرامج التدريبية ،
ولا تخلو الوحدة التدريبية من اساسيات التدريب على هذه المهارات .

خصائص المهارة الحركية الرياضية (2: 14)

1- المهارة تعلم :

- المهارة تتطلب التدريب ، وتتحسن بالخبرة .
- التعلم يعرف عادة بأنه " التغيير الدائم في السلوك والاداء بمرور الوقت "

2- المهارة لها نتيجة نهائية:

- نعني بالنتيجة النهائية لأداء المهارة الهدف المطلوب تحقيقه من الاداء ،
وبالقطع فان هذا الهدف معروف لدى الفرد المؤدي للمهارة قبل الشروع
في تنفيذ الاداء من حيث طبيعة الهدف المطلوب تحقيقه " النتائج
المحددة سلفا للاداء "

3- المهارة تحقق النتائج بثبات

4- المهارة تؤدي باقتصادية في الجهد وبفاعلية

5- مقدرة المؤدين للمهارة على تحليل متطلبات استخدامها

المهارات الاساسية واهميتها (4: 155)

المهارات الاساسية هي " الحركات التي يتحتم على اللاعب أدائها في جميع المواقف
التي تتطلبها اللعبة بغرض الوصول الى افضل النتائج مع الاقتصار في المجهود لذلك
يجب ان يجيدها كل لاعب اجادة تامة اذ عن طريقها يتم التعاون بين افراد الفريق
ويمكن تنفيذ طرق اللعب الموضوععة للدفاع او الهجوم والتي يرجى ان تنتهي دائما الى

فوز الفريق .

وينبغي ان يؤدي جميع اللاعبين المهارات الاساسية كلها على مستوى متكافئ حتى يتمكن كل لاعب من تنفيذ المهام المكلف بها بالملعب ، كما يجب تحليل المهارات الفنية الى خطوات متعددة حتى يسهل تعلمها والحصول على افضل النتائج.

وتعد القدرة على الاداء الفني للحركة شرطا اساسيا للاداء اذ ان هذا الاداء هو نوع وطريقة تنفيذ الحركة وخطوات سيرها مع مراعاة مطابقتها لقانون اللعبة الذي يعد عنصرا هاما من عناصر فن الحركة وبالرغم م ان المهارات تبدو سهلة الاداء الا انها تتطلب بذلك جهدا كبيرا في اتقانها لصعوبة تنفيذها لما يفرضه قانون اللعبة .

وحتى يتقن اللاعب مهارات اللعب المختلفة يجب ان يمر على المراحل التالية لكل مهارة:

- مشاهدة نموذج صحيح لاداء المهارة في شكلها الصحيح والنهائي (فديو ،سينما ، صور)
- تجزا المهارة الى خطوات تعليمية .
- تدريبات متنوعة لكل مهارة .
- اختبارات تستهدف قياس وتقوية اداء المهارة.
- كيفية استخدام المهارة في التنمية البدنية .
- الاستخدام الخططي للمهارة .
- التحركات الخاصة بكل مهارة .
- التدريب الهوائي واللاهوائي للمهارة .

تصنيف المهارات الرياضية (2: 15،16)

صنف سنجر 1982 المهارات طبقا للمحددات الرئيسية التالية:

- اجزاء الجسم المشاركة في اداء المهارة.
- فترة دوام اداء المهارة .
- المعارف المشاركة في اداء المهارة .
- التغذية الراجعة المستخدمة في اداء المهارة .

كما صنف ستينجر 1982 المهارات طبقا للمحددات الرئيسية التالية :

- مهارات مستمرة وهي تلك المهارات التي لا يكون لها بداية ولا نهاية واضحة والتي يمكن ان تستمر طبقا لرغبة الفرد الرياضي مثل الجري - الدراجات - التجديف - السباحة .
- مهارات منفصلة وهي تلك المهارات التي يكون لها بداية ونهاية واضحة مثل ضربة الجزاء في كرة القدم .
- مهارات متسلسلة وهي تلك المهارات التي تتركب من عدة مهارات منفصلة تشكل معا حركة متماسكة مثل الوثب العريض والقفز العالي .
- مهارات مفتوحة وهي تلك المهارات التي يتأثر أداؤها بالمنافسين او الأداة المستخدمة فيها خلال التنافس مثل مهارات كرة القدم ، السلة ، الطائرة .

صنف فنتس المهارة طبقا لاربعة محددات هي

- اللاعب ثابت والهدف ثابت
- اللاعب متحرك والهدف ثابت

- اللاعب ثابت والهدف متحرك
 - اللاعب متحرك والهدف متحرك
- تصنيف بوب دافز واخرون 1994 وهو يعتمد على سرعة سير الاداء الى
- حركات ذات سرعة ذاتية
 - حركات ذات سرعة ذاتية - خارجية
 - حركات ذات سرعة خارجية
- تصنيف بولتون 1957 لمعدل بواسطة كراب 1977 وهو تصنيف يعتمد على طبيعة تداخل العوامل المتعلقة بالبيئة التنافسية أثناء الأداء ويطلق عليها تصنيف الانغلاق - الانفتاح حيث تقسم المهارات الى
- المهارات المغلقة : وهي تلك المهارات التي تؤدي دون تدخل أي عنصر من عناصر البيئة التنافسية مثل عدم تدخل المنافس او تغيير موقع الأداة مثل العدو 100م ، الرماية ، رمي الجلة .
 - المهارات المفتوحة : وهي تلك المهارات التي يتأثر أداؤها بالمنافسين او الأداة المستخدمة في التنافس ، مثل مهارات كرة القدم ، السلة ، الطائرة ، الملاكمة ، المصارعة .

أغراض قياس المهارات في الألعاب الرياضية (5: 149)

لاشك في ان نتائج اي قياس مهاري لأي من الألعاب الرياضية تظهر قدرات الأفراد الرياضيين عند تلك المهارات إلا أن هذه النتائج لا يمكن ان تكون حالة مجردة ما لم تستخدم لأغراض معينة ن لهذا ان قياس المهارات في الألعاب الرياضية له من

الأغراض الهامة والمتعددة منها :

- 1- التعرف على مستويات الافراد المهارية في الألعاب الرياضية بغية الانتقاء والمقارنة .
- 2- الحصول على مجاميع متجانسة من خلال تصنيف المستويات المهارية التي عليها الافراد الرياضيين في اي من الالعاب الرياضية .
- 3- من خلال الاختبارات والقياسات المهارية المتتابة يمكن التعرف على مستويات تقدم الافراد مهاريا في اي من الالعاب الرياضية ، فضلا عن امكانية تقويم المناهج التدريبية وفاعلية طرائق التدريب والتعليم للمهارات الرياضية وكذا كفاءة المدربين .
- 4- تشخيص الاحوال الراهنة مهاريا للافراد الرياضيين مع تحديد نقاط القوة والضعف لديهم مع الاهتمام بتعزيز جوانب القوة ومعالجة الضعف لديهم .
- 5- الاستفادة من مناهج القياس المهاري في الالعاب لاغراض التمرين والممارسة لاهم المهارات الأساسية موضوع القياس .
- 6- لغرض تطوير الاداء المهاري للافراد (الطلبة ، اللاعبين) لابد من استخدام الاختبارات المهارية كوسيلة للمنافسة بين المختبرين .
- 7- يمكن استخدام اختبارات المهارات في الالعاب كوسيلة هامة من وسائل زيادة دافعية وحماس الافراد نحو الاقبال على الممارسة الرياضية والانتظام في التدريب الرياضي.

قياس الدقة :

لنفرض ان احد اللاعبين اخذ الكرة (كرة قدم) وبدا يصوب الكرة نحو هدف مرسوم على الحائط وهذا الهدف متكون من خمسة مربعات في داخله ومؤشرة إزاء كل مربع عدد النقاط الخاصة به من المتعارف عليهان الدقة تحسب من خلال عدد النقاط التي جمعها من عدد محاولاته نحو الهدف المرسوم على الحائط. ان هذا القياس لا يأخذ التشتت في عين الاعتبار لناخذ نفس اللاعب ونقارنه بلاعب آخر يهدفان نحو الهدف المرسوم على الحائط وبعدد خمسة محاولات لكل لاعب وكانت نتائجهما كالتالي :

اللاعب الأول: 2، 4، 3، 1، 5 = الوسط الحسابي = 3

اللاعب الثاني : 3، 4، 2، 3، 3 = الوسط الحسابي = 3

ان النتيجة أعلاه لا تعطينا من منهما الأفضل لكن لو استخدمنا قانون الانحراف المعياري لأمكننا ان نعرف من منهما الأفضل وكما سيأتي اذ نقوم بعد استخراج الوسط الحسابي بطرح عدد نقاط كل محاولة من الوسط الحسابي لمجموع محاولات اللاعب نفسه بعد ذلك نربع القيمة الناتجة من هذا الطرح ونوجد مجموع مربعات القيم لكي نطبق قانون الانحراف المعياري كما موضح في الجدول (1)

جدول (1) لدرجات اللاعب الاول

المحاولات	س	س-س	مج (س - س)
1	5	2 = 3-5	4
2	1	2- = 3-1	4
3	3	3-3 = صفر	صفر
4	4	1 = 3-4	1
5	2	1- = 3-2	1
المجموع			10

$$1,4 = \frac{\text{مج (س - س)}}{\text{ن}} \sqrt{\text{ع}}$$

وبنفس الطريقة للاعب الثاني فان احرافه المعياري يساوي 0,2 يث نلاحظ هنا ان اللاعب الثاني هو افضل من اللاعب الاول لان انحرافه المعياري اقل .

ان هذا الاجراء هو الادق في حساب الدقة ويمكن ان نقارن هذه النتيجة في المجالات التالية :

1- الاختبار القبلي والبعدي للعينات المترابطة .

2- الاختبار لمجموعتين مستقلتين . (6: 40، 41)

قياس المستوى المهاري (6: 43،44)

لقد وجد قانون فت في سنة 1954 مختبريا وأثبت ان هناك علاقة بين سرعة الحركة ودقتها اذ كلما اعطى زمتا اكثر للاداء اي لاداء المحاولة زادت دقة الاداء والعكس صحيح . ويمكن ان نرى في المهارات الرياضية فكلما كان الاداء سريعا قلت الدقة واذا اراد اللاعب تنفيذ اداء دقيق فان سرعة حركته تكون اقل .

ان هذه العلاقة تعكس مستوى الاداء المهاري فعند التدريب على مهارة معينة ياول المدرب او المعلم ان يعلم مهارة بسرعة بطيئة لغرض اعطاء الفكرة الواضحة لكيفية الاداء وبعد ذلك يحاول المدرب زيادة سرعة الاداء الى ان يصل الى السرعة الحقيقية للاداء ومحاولة الاحتفاظ بالدقة فاذا تطورت سرعة التنفيذ مع دقة الاداء فان ذلك يعكس التطور والتحسن في الاداء المهاري .

ولكن السؤال هو كيفية تطبيق هذا القانون في الميدان العملي . ان اغلب القياسات والاختبارات الخاصة بالاداء المهاري تقيس متغير واحد وهو الدقة بعد تثبيت سرعة الاداء . يمكن الاستفادة من هذا القانون للعلاقة بين السرعة والدقة في الاختبارات الميدانية وذلك باحتساب زمن الاستجابة (سرعة التنفيذ) ودقة الاداء في معادلة واحدة كما في المثال التالي – قانون يعرب 2010 لحساب المستوى المهاري ميدانيا

مثال :- اسم الاختبار: ركل الكرة نحو المرمى

الغرض من الاختبار: التهديد على مرمى لكرة القدم مرسوم على الحائط ومرقم

لقياس المستوى المهاري .

طريقة التنفيذ : يرسم على الجدار هدف (مرمى) لكرة القدم ومرسوم بداخله خمسة مربعات بمعدل مربع لكل زاوية من زوايا المرمى ومربع في الوسط ومربعة من 1-5 حسب الدقة ويرسم خط على مسافة 12 يارد من الجدار ويطلب من اللاعب ان يسدد 10 كرات باسرع ما يمكن على المربعات المرقمة في داخل المرمى .

حساب الدرجات : يتم حساب زمن ضرب الكرات العشرة وحساب درجة دقة كل رمية . ثم يتم جمع نقاط الدقة وبعد ذلك نطبق المعادلة التالية:

$$\text{المستوى المهاري} = \frac{\text{مجموع نقاط الدقة}}{\text{سرعة الاداء}}$$

سرعة الاداء

ولنفترض ان اللاعب جمع 40 نقطة خلال تهديف عشة كرات في 15 ثانية لذا يكون المستوى المهاري هو $\frac{40}{15} = 2,66$ نقطة/ثانية

15

ولاعب اخر يمكن ان يجمع 40 نقطة من عشرة محاولات ولكن خلال عشرة ثواني فقط ويكون المستوى المهاري $\frac{40}{10} = 4$ نقطة / ثانية

10

ان هذه المعادلة اعتمدت على العلاقة العكسية بين الدقة وسرعة التنفيذ وقد طبقت هذه المعادلة على لاعبين يختلفون في المستوى المهاري في كرة القدم ووجد صالحا لتحديد المستوى المهاري وكذلك طبق في كرة اليد على لاعبين يختلفون في متيائهم

المهارية اذ طلب منهم ان ينفذوا 10 رميات نحو دوائر مرقمة على الحائط بأقصى سرعة فوجد ان المعادلة تفرق في مستوى الاداء حيث اظهرت ان اللاعبين ذوي الخبرة الطويلة لديهم بيانات عالية قياسا باللاعبين الاقل خبرة وعندما طلب منهم تنفيذ رميات بسرعة اقل زادت الدقة في التنفيذ لكافة اللاعبين ولكن نتيجة المستوى المهاري بقيت باستخدام قانون = درجات الدقة .

الزمن

طرق تقويم المهارة الحركية (7: 206)

لكل لعبة رياضية قانون خاص بها تقوم على اساسه اداء الحركات او المهارات وحسب خصوصيتها ، وعلى هذا الاساس وجدت طرائق واساليب عدة من اهمها :-

1- طريقة احتساب النقاط حسب البناء الحركي (الاداء الفني)

يتم في هذه الطريقة احتساب النقاط من خلال مشاهدة المهارة مباشرة كما في مهارات الجمباز ، وفيها تقسم المهارة الى اقسام عدة ويعطى لكل قسم الدرجة الخاصة به وحسب اهمية ذلك القسم .

2- طريقة اجزاء الجسم :- هي الطريقة التي يتم فيها تجزئة الجسم الى اوضاع

او اجزاء متعددة مثل الراس ، الورك ، الرجلين ... الخ ، ويتم تقويم كل جزء من هذه الاجزاء على حدة ومن احد المقومين ثم تجمع درجات الاجزاء لتكون الدرجة النهائية .

3- طريقة تحليل المباريات :- فيها يتم تحليل مباريات الالعاب الجماعية او

الفردية لمعرفة الخطأ والصواب ونقاط القوة والضعف لدى أعضاء الفريق أو اللاعب نفسه ثم مقارنة نتائج التقويم مع نتائج فرق أو لاعبين آخرين كما في لعبة كرة القدم ، وتتم عملية التحليل هذه بطريقتين هما :

- التحليل من خلال التسجيل الفديوي للمباريات .

- التحليل عن طريق المشاهدة المباشر للمباراة (الملاحظة)

ويمكن توضيح عملية تحليل مباريات كرة القدم من خلال المثال التالي (8: 367)

جدول (2) يبين النسب المئوية للمحاولات الناجحة والفاشلة لمهارة الاختراق للمنتخب

الوطني العراقي والمنتخبات الاسيوية

المنتخبات الاسيوية				المنتخب الوطني العراقي				نواحي الاداء الهجومية
نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	لمحاولات الناجحة	نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	المحاولات الناجحة	
%59	21	%41	15	%33	17	%67	36	الاختراق من اليمين
%48	10	%62	17	%32	20	%68	44	الاختراق من اليسار
%54	22	%46	19	%36	27	%64	48	الاختراق من الوسط

جدول (3) يبين النسب المئوية للمحاولات الناجحة والفاشلة لمهارة التهديف للمنتخب العراقي والمنتخبات الآسيوية

المنتخبات الآسيوية				المنتخب الوطني العراقي				نواحي الاداء الهجومي
نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	لمحاولات الناجحة	نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	المحاولات الناجحة	
%68	25	%32	12	%69	30	%31	14	التهديف من خارج الجزاء
%73	8	%27	3	%50	18	%50	18	التهديف من داخل الجزاء
%83	14	%17	3	%50	10	%50	10	التهديف بالرأس

جدول (4) يبين النسب المئوية للمحاولات الناجحة والفاشلة للحالات الثابتة للمنتخب الوطني العراقي والمنتخبات الآسيوية

المنتخبات الآسيوية				المنتخب الوطني العراقي				الحالات الثابتة
نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	لمحاولات الناجحة	نسبتها	المحاولات الفاشلة	نسبتها	المحاولات الناجحة	
%66	17	%34	9	%33	13	%67	27	ضربة الزاوية
%75	12	%25	4	%47	6	%53	7	الضربات الحرة امام المرمى
%27	29	%73	54	%26	19	%74	55	الضربات الحرة من باقي ارجاء الملعب

4- طريقة حساب دقة المهارة : وهي طريقة سبق ان قمنا بإيضاحها فيما سبق

بشكل مفصل .

وللقياس المهاري في معظم الألعاب الرياضية اتجهين في الاستخدام ويأتي هذا من خلال المقاييس التي تستخدم في هذا الميدان الحيوي ألا وهو ميدان التربية الرياضية ومن هذه المقاييس الآتي :

أولاً: المقاييس الموضوعية (5: 150)

يكثر استخدام هذا النوع من المقاييس في مجال قياس المهارات في الألعاب وبخاصة في الألعاب الجماعية ومن الملاحظ ان بعض هذه المقاييس قد قنن في ضوء محكات تقويم تعتمد على التقدير الذاتية للخبراء والمتخصصين كل في مجاله وكذا استخدام بعض أساليب التحليل الإحصائي المناسبة وتتميز المقاييس الموضوعية بانها اقل تعرضاً للأخطاء وبخاصة اخطاء التحيز .

وتعتمد المقاييس الموضوعية لتقويم الأداء المهاري في الألعاب على أربع وسائل رئيسية هي :

- 1- عدد مرات النجاح
- 2- الدقة في الأداء
- 3- الزمن المخصص للأداء
- 4- المسافة التي يستغرقها الأداء

ثانيا : المقاييس التقديرية

تتعدد الوسائل التي تستخدم لقياس الأداء في الأنشطة الرياضية ، فهناك بعض الأنشطة التي يعتبر الأداء فيها وسيلة موضوعية للقياس مثل أنشطة ومسابقات العاب القوى ، وهناك أنشطة أخرى يمكن قياس الأداء فيها باستخدام بعض الاختبارات الموضوعية مثل أنشطة العاب الكرة وبعض الألعاب الفردية ويوجد نوع ثالث من الأنشطة يصعب فيها استخدام الاختبارات الموضوعية كوسائل لقياس الأداء مثل الرقص والمصارعة والجودو والغطس والجمباز وغيرها .

لهذا نجد المختصين التجنؤا الى بعض من الأساليب ذات المقاييس التقديرية للحصول على معلومات إضافية عن الأداء في بعض الأنشطة التي تستخدم فيها مقاييس موضوعية وتستخدم مقاييس التقدير الذاتي في مثل هذه الحالات لتقويم الأداء المهاري في اللعبة بعد تحليلها وذلك بغرض تزويد التربيين من مدرسين ومدربين بالمعلومات الإضافية عن بعض التواحي الفنية في اللعبة وعن الأداء في اللعبة ككل . وتتضمن المقاييس التقديرية الوصيلتين التاليتين :

- 1- ترتيب الأفراد على وفق مستوياتهم في اداء المهارة .
- 2- استخدام مقاييس التقدير وفيها يتم ملاحظة أداء اللاعبين مهاريا من قبل حكام وفي ضوء الاداء تحدد الدرجة طبقا لأحكام معينة يقترن فيها القانون والملاحظة المنتظمة .

بناء الاختبارات المهارية في الألعاب (9)

لبناء الاختبارات المهارية هناك مبادئ أساسية يجب مراعاتها عند البناء هي:

- 1- أن تقيس الاختبارات الجوانب المهارية للعبة نفسها
- 2- أن تتشابه مواقف الأداء (الاختبار) مع مواقف اللعب
- 3- أن يؤدي الاختبار فرد واحد عند التطبيق وعند الانتهاء يبدأ الثاني وهكذا
- 4- أن يكون للاختبار معنى بالنسبة للمختبرين ويمتاز بالتشويق والإثارة
- 5- أن يشجع الاختبار على الأداء الجيد
- 6- أن يكون للاختبار القدرة على التمييز
- 7- أن يكون للاختبار عدد مناسب من المحاولات
- 8- أن تتضمن الاختبارات ما يبين صلاحيتها من الناحية الإحصائية

ومن خلال مراعاة هذه المبادئ الضرورية يمكن بناء الاختبارات المهارية على وفق الخطوات التالية:

أولاً: تحليل المهارة .

ثانياً: اختيار وحدات الاختبار التي تقيس المهارة المتفق عليها .

ثالثاً: اعداد وكتابة تعليمات الاختبار .

رابعاً: اختيار المحك .

خامساً: اختيار الافراد الذين سيطبق عليهم الاختبار .

سادساً: التحقق من وحدات ثبات الاختبار .

سابعاً: اعداد الدرجات المعيارية للاختبار المهاري .

مصادر الفصل الثامن

- 1- محمد نصر الدين رضوان: طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، ط2 ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2006 م
أبو العلا احمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي و الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي ، ط2 ، القاهرة ، 2003 م .
- 2- جمال محمد على ، حازم كمال الدين :محاضرات في الاختبارات و المقاييس في التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ،كلية التربية الرياضية ،2000م ، منشورة على موقع بدينية العرب على الانترنت .
- 3- - محمود عبد الحافظ النجار،ذكية احمد فتحي : فسيولوجيا الرياضة - التطبيقات ، القاهرة ، مكتبة و مطبعة الغد ، 2001 م.
- 4- سعد منعم الشخلي : مجموعة بحوث منشورة ،مكتب الكوثر للطباعة والنشر ، بغداد ، 2004 م .
- 5- علي سلوم جواد :الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي ، مكتب الطيف للطباعة ،بغداد ، 2004 م .
- 6- رافع صالح فتحي ، حسين علي العلي : نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية ، بغداد ، 2008 م . الصفحة - 318 -
- 7- ابراهيم احمد سلامة :المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية ، الاسكندرية : منشأة المعارف،2000، ص44.
- 8- كمال عبد الحميد ، محمد صبحي حسانين ، اللياقة البدنية ومكوناتها الاسس

- النظرية - الاعداد البدني - طرق القياس ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ط3 ، 1997 ، ص 44.
- 9- مروان عبد المجيد ابراهيم ، اللياقة والرياضة للجميع ، عمان : مؤسسة الوراق للنشر ، ط1 ، 2001 ، ص29.
- 10- ليلي السيد فرحات ، القياس والاختبار في التربية الرياضية ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر ، ط1 ، 2001 ، ص303.
- 11- قاسم حسن حسين ، تدريب اللياقة البدنية والتكنيك الرياضي للاعبين الرياضية ، جامعة الموصل : دار الكتب للنشر ، 1985 ، ص17.
- 12- ساري احمد حمدان ، نورما عبد الرزاق ، اللياقة البدنية والصحية ، عمان : دار وائل للنشر ، ط1 ، 2001 ، ص34.
- 13- بسطويس احمد ، اسس ونظريات التدريب الرياضي ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 1999 ، ص107.
- 14- يعرب خيون : التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق ، ط2 ، مطبعة الكلمة الطيبة ، بغداد ، 2010 م .
- 15- ليلي السيد فرحات : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط4 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2007 م .
- 16- عصام الدين شعبان : البطارية الاوربية للياقة البدنية ، مقالة ، منشورة في مجلة الاتحاد الدولي لالعاب القوى ، مركز القاهرة الاقليمي ، العدد 45 ، 2009 م .

تم التحميل من موقع

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (2088) لسنة (2014) .

بغداد – مطبعة المهيمن – 2015