



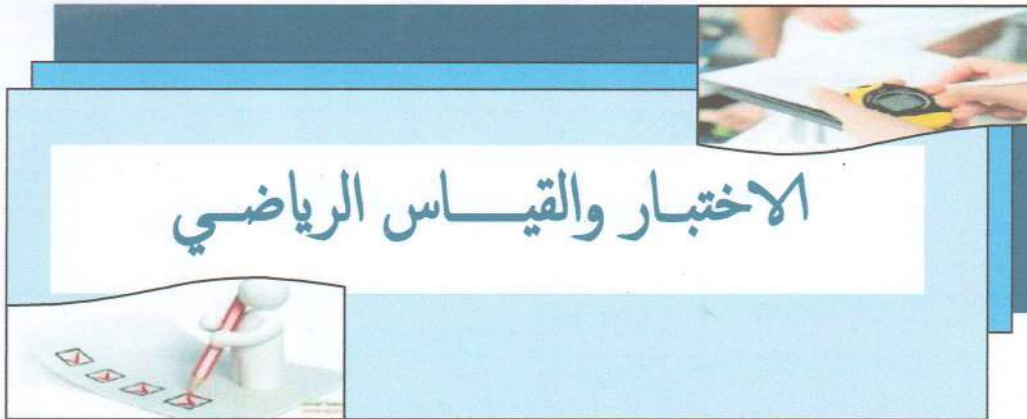
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجيلالي بونعامه خميس مليانة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم النشاط البدني الرياضي والتربوي



المستوى: السنة أولى ماستر

الشعبة: النشاط البدني والرياضي التربوي
التخصص: التربية البدنية والرياضية

مطبوعة دروس في مقياس :



من إعداد الدكتور:

د. عبد القوي رشيد



r.abdelkoui@univ-dbkm.dz



السنة الجامعية: 2025 – 2026



قرار 800 رقم 200 مؤرخ في 31 أوت 2025 يحدد برنامج التعليم لنيل شهادة الماجستير في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، "شعبة" النشاط البدني والرياضي التربوي، "تخصصي" التربية البدنية والرياضية" لدى الجامعات والمراكز الجامعية ومؤسسات التكوين العالي. ماجستير التربية البدنية والرياضية CPND-STAPS			
عنوان الماجستير	عنوان الماجستير التربية البدنية والرياضية	السادسي	الأول
اسم الوحدة	الوحدة المنهجية	اسم الهادة	الاختبار والقياس الرياضي
الرصيد	02	المعامل	01
اهداف التعليم	- التعرف على الأسس العلمية للقياس في المجال الرياضي. - اختيار وتطبيق الاختبارات المناسبة لكل نوع من الأنشطة البدنية والرياضية. - تصميم اختبارات جديدة مناسبة.		
المعارف المطلوبة	فهم المبادئ الأساسية للقياس الرياضي (الصدق، الثبات الموضوعية) و معرفة مختلف أنواع الاختبارات البدنية والنفسية وأساليب تطبيقها وتحليل نتائجها.		
محتوى الهادة (المحاور)	1. اختبارات القدرات البدنية الأساسية (القوة - السرعة - التحمل - الرشاقة - المرونة). 2. قياس القدرات الوظيفية (الفيزيولوجية) VO2max معدل النبض - ضغط الدم - زمن ، الرجوع للحالة الطبيعية... الخ. 3. اختبارات القدرات الحركية (التوازن - النازر - الإدراك الحسي - التوافق العضلي العصبي. الخ) 4. اختبارات المهارات الرياضية النوعية لكل رياضة حسب تخصص كرة قدم، كرة يد، ألعاب قوى ..) 5. القياسات المرفولوجية والانتروبومترية. 6. اختبارات الاستعداد البدني العام والانتقاء الرياضي بطاريات اختبارات الانتقاء الرياضي - كيفية تصميمها وتطبيقية. 7. الاختبارات النفسية في المجال الرياضي اختبارات الدافعية الفلق الانتباه - كيف تكيفها للميدان.		
المراجع	✓ BROUSSAL-DERVAL A. (2012). Les tests de terrain 130 protocoles pour évaluer la condition physique. ✓ Brian Mackenzie (2005). 101 Performance Evaluation Tests. ✓ Hoffman, J. (2006). Norms for Fitness, Performance and Health. ✓ Gibson, A. L, Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2024). Advanced fitness assessment and exercise prescription. Human kinetics. ✓ معاهد صبحي حسنين (2001). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية.		
طريقة التقويم	امتحان	تقييم مستمر	*

محتوى مطبوعة الدروس:



المحاضرة رقم:	عنوان المحاضرة	الصفحة (من - الى)
المحاضرة رقم: 01	مدخل الى الاختبارات والقياس الرياضي	1 - 11
المحاضرة رقم: 02	تصنيف الاختبارات	12 - 19
المحاضرة رقم: 03	الاسس العلمية للاختبارات	20 - 34
المحاضرة رقم: 04	الاختبارات البدنية 1	35 - 42
المحاضرة رقم: 05	الاختبارات البدنية 2	43 - 51
المحاضرة رقم: 06	الاختبارات الفسيولوجية	52 - 63
المحاضرة رقم: 07	القياسات الأنثروبومترية	64 - 78
المحاضرة رقم: 08	الاختبارات المهارية	79 - 86
المحاضرة رقم: 09	الاختبارات النفسية	87 - 96
المحاضرة رقم: 10	ادارة وتنظيم الاختبارات	97 - 101

*عنوان المحاضرة:

مدخل للاختبار والقياس الرياضي



*محتوى المحاضرة:

1- مدخل الى الاختبار والقياس الرياضي

1.1. القياس.

2.1. الاختبار.

3.1. التقويم.

4.1. التقييم.

* أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادرا على التعرف على مفهوم الاختبار والقياس والمصطلحات المرتبطة بها.
- أن يكون الطالب قادرا على التعرف على مفهوم التقويم والتقييم والمصطلحات المرتبطة بها.
- أن يكون الطالب قادرا على التمييز بين الاختبار والقياس والتقويم والتقييم وتحديد الفرق بينهما.

1- مدخل الى الاختبار والقياس الرياضي:

يعد القياس والاختبار في المجال الرياضي من الركائز الأساسية التي يستند إليها التطوير العلمي للأداء الرياضي. فهما يمثلان الوسيلة التي يتم من خلالها جمع معلومات موضوعية وموثوقة حول الإمكانيات البدنية والمهارية والفسولوجية والنفسية للرياضيين. وتستخدم هذه البيانات في وضع برامج تدريبية مدروسة تراعي الفروق الفردية بين الرياضيين وتساهم في تحسين الأداء بشكل منهجي ومستمر. وتكمن أهمية الاختبارات والقياس في قدرتها على متابعة التقدم التدريبي عبر المقارنة بين النتائج الحالية والمعايير المرجعية، مما يتيح الكشف المبكر عن نقاط القوة لتعزيزها، ومناطق الضعف لمعالجتها. كما تُستخدم في الانتقاء الرياضي وتوجيه الموهوبين نحو الرياضات التي تناسب مع خصائصهم، إضافة إلى دورها في الوقاية من الإصابات عبر مراقبة الحمل التدريبي ومدى توافقه مع قدرات الرياضي. ومع التطور العلمي والتقني، أصبحت عمليات القياس الرياضي أكثر دقة بفضل الأجهزة الحديثة وأساليب التحليل المتقدمة، مما أسهم في رفع مستوى البحث العلمي والتخطيط الرياضي. لذلك، يحتل القياس والاختبار مكانة محورية في علوم الرياضة، باعتبارهما أساساً لتحقيق الأداء الأمثل ووضع استراتيجيات ناجحة في الإعداد الرياضي.

1.1- القياس:

1.1.1- مفهوم القياس:

- القياس لغة مشتق من فعل قاس أي قدر ..يقال قاس الشيء بغيره أو على غيره أي قدره على غيره. (يوسف لازم كماش، رائد محمد مشنت، 2013، ص1).
- القياس هو تقدير قيمة الشيء تقديراً كمياً وفق إطار معين من المقاييس وذلك تطبيقاً للمبدأ الفلسفي المعروف الذي يقول "كل ما يوجد بمقدار، وكل ما يوجد بمقدار يمكن قياسه" (مصطفى حسين باهي وآخرون، 2013، ص15).
- هو عملية التي نحصل بواسطتها نحصل على صورة كمية لمقدار ما يوجد في الظاهرة عند الفرد، من سمة معينة.
- ويشير مصطلح القياس إلى تلك الإجراءات التي يتم بواسطتها تعيين أو تخصيص قيم عددية لشيء ما وفقاً لمجموعة من القواعد المحددة تحديداً دقيقاً، بحيث تشمل هذه القواعد على طرق وشروط تطبيق أدوات القياس المستخدمة. (يوسف لازم كماش، رائد محمد مشنت، 2013، ص85).
- هو أسلوب لجمع البيانات والمعلومات بطريقة كمية عن الشيء ويتم ذلك بتقنية خاصة وأدوات مقننة يركز عليها الحكم في عملية التقويم (ليلى السيد فرحات، 2012، ص25).
- وعرف القياس وبستر (Webster) (علمياً) بأنه التحقق بالتجربة أو الاختبار من الدرجة أو الكمية بوساطة أداة قياس معيارية . فالقياس عملية نصف بها الأشياء وصفاً كمياً.
- ويعرفه أحمد عودة (1993): فيرى أن القياس هو العملية التي يتم بواسطتها التعبير عن الخصائص والسمات بالأرقام.
- مفهوم القياس (تربوياً) : هو العملية التي بواسطتها نقيس كمية المعلومات (الأهداف التي استوعبها الطالب في مقرر ما
- ويعرف بأنه وصف البيانات باستخدام الأرقام أو هو عملية الحصول على تمثيل كمي للدرجة التي تعكس فيها وجود سمة عند المتعلم يتضمن القياس ثلاثة أمور هي:

1. التكيم

2. وجود مقياس

3. مقارنة

فنحن عندما نريد اختباراً تحصيلياً للمتعلمين في مادة معينة نعمل . اختبار (أداة القياس) ثم نحول إجاباتهم إلى درجات (نكيم) ، ثم نجري مقارنة بينهم ونفرز الأول والثاني والقياس إما يكون (عبد الواحد الكبيسي، 2007، ص ص 43-44) :

أ- مباشر: كقياس طول معين كما يحدث عندما نقيس طول الطفل، أو وزنه.

ب - قياساً غير مباشر: كما يحدث حين نقيس درجة الحرارة بملاحظة ارتفاع عمود الزئبق في المحرار أو الترمومتر، أو حين نقيس تحصيل المتعلمين في موضوع معين باختبار تحصيلي أعد لهذا الغرض. ويلاحظ أن القياس الذي يستخدم في المجال التربوي والحسي هو من النوع غير المباشر وكل السمات الشخصية عند الإنسان وقدراته واستعداداته وقياس تحصيل الطلبة تقاس كلها غير مباشر أدوات القياس على الرغم من تعدد التعاريف لمفهوم أداة القياس ولكنها تتوحد في أنها الطريقة أو الأسلوب الذي تقاس به صفة أو ظاهرة أو موضوع ما، وهناك من يعرف أداة القياس بأنها أداة منظمة لقياس الظاهرة موضوع القياس والتعبير عنها بلغة رقمية.

أما كرونباخ فيعرفها بأنها طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك شخصين أو أكثر. أما انستازي فتعرف أداة القياس بأنها موضوعية ومقننة لقياس عينة من السلوك.

1.1-2 العناصر التي تعتمد عليها عملية القياس:

توجد ثلاثة عناصر في عملية القياس وهي: (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 18)

1. الأشياء أو الخصائص أو القدرات أو المهارات التي تقيسها عند تقدير التلاميذ أو اللاعبين موضوع القياس كالذكاء أو القوة العضلية أو مكونات الجسم من دهون وعضلات وعظام.
2. الأعداد والأرقام التي تدل على هذه الأشياء فقد يستخدم الرقم (4) للدلالة على اللاعب في الملعب وهذا يختلف عن استخدام الرقم (4) بوصف عدد التكرارات التي تؤدي في تمرين ما أو على عدد الكيلو غرامات التي تشير إلى وزن ثقل معين كما يختلف ذلك إن كان يشير إلى المركز الذي حصل عليه اللاعب في سباق الجري لمسافة 100م مثلاً.
3. المقابلة بين الأشياء والأرقام والتي يمكن أن تعبر عن كميات أو رموز أو تسلسل؛ لذلك لا بد من تحديد قواعد استعمال الأعداد حتى تصبح عملية القياس صحيحة. فإذا كان لدينا مجموعة من اللاعبين أو التلاميذ وكانت أطوالهم 175، 164، 160، 156 فيمكن ترتيبهم وفق تدرجهم في الطول إلى 1، 2، 3، 4 فالأول أطولهم والرابع أقصرهم أي ترتيبهم بغض النظر عن كمية الخاصية (الطول) أو مدى المسافة بين كل منهم.

1.1-3 مزايا القياس:

قدم "نانالي" (Nunnally 1978) ملخصاً لمزايا القياس يشتمل على مزايا تحديد الكمية والموضوعية والمعلومات العددية والاقتصادية والعلمية عامة كما أوضح فيما يلي: (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 18-19)

1. القياس يؤدي إلى الموضوعية وذلك بالسماح للمعلم والباحث والعالم بتقديم بيانات يمكن التأكد منها إذا كرر ذلك أو قام بأدائها زملاؤه.
2. القياسات الأساسية المحددة والدراسات المتصلة تعطي الفرصة لإجراء مقارنة لنتائج القياس وذلك للقدرة المقاسة بنفسها أو بقدرات أخرى أو بجداول معيارية لتلك القدرة لنفس مجموعة التقنين.
3. القياس كمي لأنه يسمح للمعلم والباحث بتحديد نتائج القياس للقدرات والخصائص والصفات التي يمتلكها الأفراد بدقة والتي تدل عليها الأرقام التي تنتج من القياس.
4. القياس الذي يستخدم في بياناته المتجمعة طرق تحليل إحصائية جيدة يعطي نتائج محددة.
5. القياس يعد أكثر اقتصاداً في الوقت والمال عن التقويم الشخصي.

6. القياس بوسائله المتعددة وإجراءاته المقننة يعد تقويماً علمياً عاماً وموضوعياً.

4.1.1 خصائص القياس:

يتصف القياس في التربية الرياضية بعدد من الخصائص أهمها:

أ- القياس تقدير كمي:

لا شك في أننا نسعى إلى القياس ونستعمله لغرض الحصول على بيانات تشير إلى حقيقة المستويات التي عليها الأفراد في العديد من الاختبارات (الاختبارات البدنية والحركية أو وظيفية أو مهارية أو نفسية أو عقلية) التي تشير إلى ما يملكه الفرد الواحد من مقدار لهذه الصفات أو السمات كحصوله على تلك الصفات أو السمات المقاسة، ويعبر عن ذلك رقمياً، وقد يمكن استعمال تلك المقادير الكمية لأية صفة أو سمة مقاسة لأغراض المقارنة مع مقاييس رقمية أخرى وهذا ما يطلق عليه التعبير الكمي النسبي. مثال: نقول سالم أكثر وزناً من زيد أو أقل منه.

ب- القياس المباشر وغير مباشر:

كثير ما نجد أن القياس يمكن أن يكون مباشراً لقياس صفة الطول أو الوزن، لكن يحصل أ، تكون بحاجة إلى قياس النمو البدني والحركي للاعب كرة القدم، وهذا ما لم نستطع قياسه إلا بأسلوب غير مباشر، أي يمكننا قياسه بالمظهر التي تدل عليه (حيث طريقة الأداء الحركي أو الانجاز البدني، هي المعبر عن قياس مقدار النمو. وما تجدر الإشارة إليه أن القياس المباشر أبسط وأدق من القياس غير المباشر لأن القياس المباشر يعتمد الأجهزة القياسية ويستعملها مباشرة.

ج - القياس يحدد الفروق الفردية:

أن من بدهة الأمور أن نجد أفراد المجتمع متمايزين بفروق فردية في جميع الصفات أو السمات التي يتمتعون بها، وأن ظاهرة الفروقات الفردية هي ظاهرة عامة يمكن تصنيفها وفقاً لمتغيرات عدة منها (السن، الجنس، نوع السمة أو الصفة) ومن الفروق الفردية التي يمكن قياسها الاتي:

- **الفروق في ذات الفرد:** ونجدها عند مقارنة خصائص الفرد نفسه (بعضها ببعض) لتأثير نقاط القوة والضعف فيه بغية تعديل سلوكه أو توجيهه نحو النشاط الرياضي الأفضل والمناسب لقدراته.
- **الفروق بين الأفراد:** ويهدف إلى مقارنة الفرد مع غيره من نفس الفئة العمرية ونفس الجنس ونفس البيئة في أي من السمات أو الصفات البدنية الحركية والمهارية وغيرها (لتأثير مكانة الفرد أو موقعه بالنسبة للأفراد).
- **الفروق بين الجماعات الرياضية:** هناك الكثير من الأجناس والجماعات ذات الخصائص والصفات المتميزة عن غيرها من الجماعات الأخرى بصفة أو سمة معينة... مثلاً الفروق بين البنين والبنات في صفة القوة العضلية واللياقة البدنية عند الأطفال الذكور بحسب الأعمار (12-7)، (14-13) سنة.

د- القياس وسيلة للمقارنة:

لا يمكن الحكم على نتائج القياس لأي من صفات أو سمات فرد بأنها مطلقة، بل هي نسبية للآخرين الذين ينتمي إليهم... فما حصل عليه أحمد في قياس صفة الطول مثلاً لا يعني لنا شيئاً ما لم نقارنه مع أطوال جماعته التي ينتمي إليها في لعبة كرة الطائرة مثلاً... والمقارنة يمكن أن تكون بأشكال متعددة منها (عبد الملك المحمدي، 2017، ص ص 72-77):

✓ مقارنة صفة معينة لشخص ما بغيرها من الصفات المشابهة لها.

✓ مقارنة صفة بدنية لشخص ما بمجداول ومعايير مشتقة من ذات الصفة لأقرانه.

✓ مقارنة صفة معينة لشخص ما، بما كانت عليه قبل مدة من الزمن أو بعدها بمدة معينة.

5.1.1 أخطاء القياس:

من أخطاء القياس في التربية الرياضية هي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 19-20):

✓ أخطاء في إعداد أو صناعة أدوات القياس في حالة استخدام أجهزة، وأخطاء في الترجمة أو صعوبة اختيار الألفاظ المناسبة لبعض الاصطلاحات الأجنبية وغيرها في حالة استخدام اختبارات مترجمة.

✓ أخطاء الاستهلاك نتيجة لكثرة استخدام الأجهزة.

✓ أخطاء الفهم الصحيح لمواصفات ومكونات أدوات وأجهزة القياس المستخدمة. 4- أخطاء عدم الالتزام بتعليمات وشروط الاختبارات وخاصة الثانوية مثل: (درجة الحرارة، سرعة الرياح وغيرها).

✓ أخطاء عدم الالتزام بالتسلسل الموضوع لوحدات الاختبار (البطارية).

✓ أخطاء الفروق الفردية في تقدير المحكمين.

✓ الأخطاء العشوائية (العفوية) .

2.1 الاختبار:

2.1.1 مفهوم الاختبار:

➤ هو طريقة منظمة لمقارنة سلوك شخصين أو أكثر.

➤ موقف مقنن مصمم لاطهار عينة من سلوك الفرد.

➤ عرفته جودت سعادة بأنه اجراء تنظيمي تتم فيه ملاحظة سلوك التلاميذ والتأكد من مدى تحقيقهم للأهداف الموضوع وذلك بالاجابة على مجموعة من الفقرات او الأسئلة مع وصف هذه الاستجابات بمقاييس عددية. (يوسف لازم كماش، رائد محمد مشنت، 2013، ص 15).

➤ ويعرفه جابر عبد الحميد (2002) انه وسيلة للتقييم بمعنى انه أداة قياس لتوثيق تعلم التلاميذ (مصطفى حسين باهي واخرون، 2013، ص 15)

ويعرف الاختبار في التربية الرياضية بأنه تمرين مقنن وضع لقياس شئ محدد أو هو طريقة منظمة لمقارنة سلوك شخصين أو أكثر، في حين من يعرفه بأنه الاداة التي تستعمل لجمع المعلومات بغية التقييم.

والاختبار يمكن أن يعطى على شكل (اختبار مكتوب، اختبار شفهي، أو اختبار عملي) كما أن له من التقسيمات ما يتعدى النمط الواحد، حيث اختلافها طبقاً للشكل أو الغرض أو المحتوى ومن التقسيمات ما نجده بالصور الآتية (اختبار الاستعداد، اختبار شخصي، اختبار تنبئي، اختبار التصنيف، اختبار فردي جماعي، ذاتي، موضوعي، اختبار الاداء، اختبار التمكن، لفظي) (عبد الملك الحمدي، 2017، ص 43).

2.2.1 أهمية الاختبارات والمقاييس لمدرس التربية الرياضية:

تعتبر الاختبارات هامة في مجال التربية العامة ومجال التربية الرياضية خاصة، وقد ذكر (ماكوي McCloy) تلك الأهمية فيما يلي (ليلي السيد فرحات، 2012، ص ص 40-41):

1. تحقق زيادة الادراك والمعرفة للنشاط الرياضي.
2. الاحساس والتشويق بالممارسة.
3. التقدم المستمر في مستوى الأداء بالتعرف على نتائج تلك القياسات ويمكن تلخيص اهميتها للمدرس فيما يأتي:
 - ✓ تقسيم التلاميذ في مجموعة متجانسة لحسن سير العملية التعليمية.
 - ✓ اكتشاف الموهوبين رياضيا وانتقائهم وتوجيههم للأنشطة التي تتلائم مع امكانياتهم وقدراتهم البدنية.
 - ✓ التعرف على مستوى نمو التلاميذ ومقارنة مستواهم بالمستويات الاخرى.
 - ✓ تقويم مستوى التقدم والنمو نتيجة العملية التعليمية والتدريبية للتلاميذ بالتعرف على مدى تحقيق الأهداف.
 - ✓ التعرف على نقاط الضعف لدى التلاميذ ومحاولة إيجاد العلاج المناسب.
 - ✓ اثارة الحماس لدى التلاميذ ومقارنة نتائجهم ببعض لرفع مستوى الأداء.
 - ✓ تقويم المدرس والبرنامج التعليمي او التدريبي ومدى ملاءمته للتلاميذ، كما يمكن تحديد طرق التدريس المناسبة لمساعدة التلاميذ على التقدم المستمر.

3.2.1 أهمية الاختبارات والمقاييس للمدرب الرياضي:

- ✓ التعرف على الحالة التدريبية العامة باستخدام الاختبارات الحركية ودراسة الامكانيات الوظيفية للأجهزة الداخلية في الجسم، والقياسات الأنثرومترية، مع تحديد القدرات النفسية والبدنية.
- ✓ التعرف على الحالة التدريبية الخاصة للرياضي باستخدام الاختبارات التي تتضمن القياسات الوظيفية لأجهزة الجسم والنفسية والقدرات البدنية والمهارية والصحية للرياضيين.
- ✓ التعرف على مدى التقدم في النتائج الرياضية ومتابعتها للوصول للمستويات العالية.
- ✓ انتقاء الناشئين عن طريق الاختبارات في الرياضات المختلفة.
- ✓ التعرف على طرق التدريب والتخطيط المختلفة واستخدام الطرق السليمة والمناسبة وفقا لنتائج الاختبارات.
- ✓ وضع مستويات لمتابعة مراحل التدريب المختلفة وقياس حصائل كل مرحلة للتعديل والاستمرار في التدريب وفقا لنتائج الاختبارات.
- ✓ وضع مستويات خاصة لكل لعبة سواء للناشئين أو لاعبي المستويات العالية من الجنسين وتتبع مراحل تقدمهم.

4.2.1 الفرق بين القياس والاختبار:

يرى بعض علماء القياس في المجال التربوي الرياضي أنه طالما أن الاختبار يعني بالنسبة للمفحوص موقف (امتحان لذا نجد أن التفاعل بين المفحوص وموقف الاختبار يعد أحد أهم متطلبات الاستجابة (الأداء) القوية بالنسبة للاختبار، فالإنجاز الأداء هذا على الاختبار يستهدف الأداء بأقصى ما يستطيع المفحوص أن يقوم به حيث يعبر عن مستويات التحصيل أو القدرات أو الاستعدادات في مجال محدد من المجالات ويكون المفحوص هو المسؤول الأول عن مستوى إنجازه وعما إذا كان هذا المستوى ممتازا أم ضعيفا، صحيح أم خطأ، مقبول أو غير مقبول وبناءً على ما سبق يقرر علماء القياس في التربية الرياضية والبدنية الآتي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 23-24):

➤ إنه يمكن اعتبار كل الاختبارات مقاييس لكون كل منها وسائل (أدوات) لجمع البيانات.

➤ إنه لا يجوز اعتبار كل المقاييس اختبارات، فالمقاييس الجسمية كقياس الطول والوزن ومقاييس الميول الرياضية والاتجاهات نحو النشاط البدني ومقاييس الشخصية لا يجوز وصفها بأنها اختبارات لكونها لا تتطلب من المفحوص التفاعل أثناء التطبيق ولكونها أيضا لا تحمل بالنسبة للمفحوص معنى "الامتحان".

➤ إن القياس يعد أكثر اتساعا من الاختبار فنحن نستطيع أن نقيس بعض الصفات أو الخصائص باستخدام الاختبارات أو بدونها فقد يستخدم القياس خصائص وسمات معينة وبعض الأساليب كالملاحظة أو المقابلات الشخصية وغيرها من الوسائل التي يمكن أن تعطينا معلومات في شكل بيانات كمية عن الظاهرة المقاسة.

3.1- التقييم:

3.1.1- مفهوم التقييم:

تتنوع المعاني التي يؤشرها هذا المفهوم:

***التقييم لغة:** من قوم أي صحح وأزال العوج وقوم السلعة بمعنى سعرها،

***وعرفه ابن منظور:** على أنه قيمة الشيء. أجاز مجمع اللغة العربية في القاهرة أن يقال " قيمت " الشيء تقيماً بمعنى حددت قيمته وقدره وذلك للترقية أو إزالة اللبس بين هذا اللفظ وبين " قومته " بمعنى طورته وعدلته وجعلته قوياً أو مستقيماً، وهذا يعني أن التقييم يتضمن في ثناياه الحكم على الشيء، ويتجاوز حدود هذا الحكم إلى التحسين والتطوير. وفي هذا يقول الخليفة العادل عمر (رضوان الله عليه) (من رأى منكم في اعوجاجاً فليقومه).

اما التعريف العلمي فقد عرف بلوم (Bloom1967) التقييم بأنه إصدار حكم لغرض ما على قيمة الأفكار أو الأعمال أو الحلول أو الطرق أو المواد، وأنه يتضمن استخدام المحكات والمستويات والمعايير، لتقدير مدى كفاية الأشياء ودقتها وفعاليتها، ويكون التقييم كماً أو كيفياً.

وعرف جرونلد (Gronund, 1976) التقييم بأنه عملية منهجية، تحدد مدى ما تحقق من الأهداف التربوية من قبل الطلبة، وأنه يتضمن وصفاً كمياً وكيفياً، فضلاً عن إصدار حكم على القيمة. (عبد الواحد الكبيسي، 2007، ص38)

وعرفه Good بأنه عملية التأكد أو الحكم على قيمة أو كمية شيء عن طريق تمينه بعناية. ويتفق Heagy معه عندما يقول: إنه العملية المستخدمة لتقدير قيمة الشيء.

ويرى (Neaghy) أن التقييم هو الأسلوب الذي تستعمل فيه البيانات التي جمعت بوساطة القياس أو الوسائل الأخرى كأساس لإصدار الأحكام عن الأشخاص أو الأماكن أو الأشياء المتميزة أو المقاسة أو المفحوصة.

أما Howsan فقد عرفه على أنه تلك العملية التي تتضمن إصدار حكم على أساس دليل متعلق بتحقيق حالات محددة من قبل، أو أهداف معقولة.

وعرف أيضاً : على أنه عملية تصدر منها أحكام تستخدم كأساس للتخطيط، وأنها عملية تشتمل على الأهداف وتوضح الخطط وإصدار الأحكام على الأدلة ومراجعة الأساليب والأهداف في ضوء الأحكام.

وعرف أيضاً : عملية تهدف إلى تحديد مدى فاعلية البرنامج التعليمي ومدى كفاءة القائمين بالخدمات التعليمية من حيث مواجهة حاجات الطلبة والمجتمع

وعرف أيضاً بأنه عملية الحصول على المعلومات التي يمكن بواسطتها اتخاذ القرارات وتقييم المنهج المدرسي، وأنه جمع واستعمال معلومات كأساس لاتخاذ قرارات حول البرنامج التعليمي . كما عرف على أنه عملية تشخيصية وقائية علاجية تستهدف الكشف. عن مواطن القوة والضعف في العملية التعليمية بقصد تحسين العملية وتطويرها بما يحقق الأهداف المنشودة.

وفي دائرة المعارف للبحث التربوي: عرف التقويم على أنه اصطلاح حديث العهد بالتعليم أدخل لتحديد مفهوم أكثر شمولاً من ذلك المفهوم الذي كان يستخدم في الاختبارات التقليدية والامتحانات التي يجري القياس فيها للتأكد من تحصيل المادة الدراسية أو معرفة المهارات و القدرات الخاصة، ويركز المفهوم الشامل على قياس التغيرات المختلفة للشخصية والأهداف الكبرى للعملية التعليمية ولم يعد مقصوراً على مجرد تحصيل المادة العلمية ، بل تعداه إلى قياس الاستعدادات والميول والمثل العليا وطرائق التفكير وتكوين العادات والتكيف الشخصي والاجتماعي. (عبد الواحد الكبيسي، 2007، ص39).

هو عملية جمع المعلومات عن التلاميذ، لما يعرفونه ويستطيعون عمله، وهناك طرق كثيرة لجمع هذه المعلومات (مصطفى حسين باهي وآخرون، 2013، ص15).

وهو تقدير قيمة الشيء المقاس ويتجاوز التقويم القياسات المجردة البحتة حيث يبنى على المعلومات المتجمعة من عملية القياس والاختبار لإصدار الأحكام الموضوعية (ليلي السيد فرحات، 2012، ص25).

وفي مجال التربية يقترن مفهوم التقويم لدى غالبية المعلمين بالاختبارات التي يركز فيها على تقويم التحصيل المعرفي للمتعلمين فقط، وعندما تطورت النظريات التربوية بدأ مفهوم التقويم التربوي يتطور ويتشعب، فأصبح الجانب المعرفي لا يمثل إلا جانباً واحداً من جوانب العملية التربوية، وصار التقويم التربوي يسعى إلى تقويم المتعلم من جميع جوانبه، أو تقويم العملية التربوية بجميع متغيراتها، ولم يعد قاصراً على تحديد كفاية العملية التربوية وفعاليتها، من خلال تقويم أحد مخرجات هذه العملية بل أصبح التقويم شمولياً وفعاليتها، من خلال تقويم أحد مخرجات هذه العملية أصبح التقويم شمولياً في منهجه، يتناول تقويم الأهداف والمدخلات فضلاً عن تقويم العملية التربوية ذاتها، وتقويم المخرجات النهائية لهذه العملية.

مما سبق يتضح أن التقويم عملية منظمة لجمع المعلومات حول ظاهرة ما، وتصنيفها، وتحليلها وتفسيرها لمعرفة مدى بلوغ أهداف التعلم، وذلك للوصول إلى أحكام عامة بهدف اتخاذ القرارات الملائمة، ومنذ نهاية الثمانينات وبداية التسعينات من القرن الماضي أخذت الإشارة إلى تعبيرات مثل تقويم الأداء performance Assessment، والتقويم البديل Alternative Assessment والتقويم الحقيقي Authentic Assessment تزداد كثرة وتكراراً في الأدبيات الحديثة للتقويم والاختبارات. حيث تضمنت هذه المسميات الحديث عن تقويم يعتمد في أساسه على القلم والملاحظة المباشرة. كنتيجة للانتقادات الموجهة للاختبارات المرتبطة بالورقة والقلم.

وعرف مكتب التربية العربي لئول الخليج التقويم : هو إصدار الحكم على شيء ما، أو تقدير قيمة معينة له. والتقويم التربوي عبارة عن مجهود منظم للحكم على ظاهرة تعليمية معينة. (عبد الواحد الكبيسي، 2007، ص ص 39-40)

4.1.التقييم:

1.4.1. مفهوم التقييم:

- التقييم في اللغة مأخوذ من قوم و قوم الشيء، أي قدر قيمته و أزال اعوجاجه و جعله مستقيماً.
- هو عملية تفسير معلومات التقييم وإصدار أحكام عليها (مصطفى حسين باهي وآخرون، 2013، ص15)
- هو إصدار حكم على شيء ما بناءً على معايير محددة، من خلال جمع معلومات وتحليلها لمعرفة جودة ذلك الشيء أو مدى تحقيقه للأهداف المطلوبة. مثال: تقييم أداء طالب في اختبار، أو تقييم مشروع، أو تقييم برنامج.
- التقييم هو عملية إصدار حكم على جودة أو مستوى أداء شيء ما ، بناءً على معايير أو مؤشرات محددة.

➤ التعريف العلمي عرف بلوم (Bloom) التقييم بأنه إصدار حكم لغرض ما على قيمة الأفكار، الأعمال، الحلول .. وأنه يتضمن استخدام المحكات (Criteria) والمستويات (Standard) والمعايير (Norms) لتقدير مدى كفاية الأشياء دقتها وفعاليتها (عبد الواحد الكبيسي، 2007، ص 43).

241- أهمية التقييم:

هناك عدة نقاط تبرز من خلالها أهمية التقييم، وخطورة الأدوار التي يلعبها في المجال التربوي ويمكن اجمالها في الآتي (يوسف لازم كباش، رائد محمد مشنت، 2013، ص ص 137-138):

- ✓ أصبح جزءاً أساسياً من كل منهج، أو برنامج تربوي من أجل معرفة قيمة، أو جدوى هذا المنهج أو ذلك البرنامج للمساعدة في اتخاذ قرار بشأنه سواء كان يقضي بالغائه أو الاستمرار فيه وتطويره.
- ✓ يؤدي التقييم للمجتمع خدمات جليلة، حيث يتم بواسطته تغيير المسار وتصحيح العيوب، وبه تتجنب الأمة عثرات الطريق، ويقلل من نفقاتها ويوفر عليها الوقت والجهد المهدورين.
- ✓ لأن التشخيص ركن أساسي من أركان التقييم فانه يساعد القائمين على أمر التعليم على رؤية الميدان الذي يعملون فيه بوضوح وموضوعية سواء كان هذا الميدان هو الصف الدراسي أو الكتاب أو المنهج أو الخطة أو حتى العلاقة القائمة بين المؤسسات التربوية وغيرها من المؤسسات الأخرى.
- ✓ نتيجة للرؤية السابقة فان كل مسؤول تربوي في موقعه يستطيع أن يحدد نوع العلاج المطلوب لأنواع القصور التي يكتشفها في مجال عمله مما يعمل على تحسينها وتطويرها.
- ✓ عرض نتائج التقييم على الشخص المقوم (التلميذ، الطالب...)، ما يمثل له حافزاً يجعله يدرك موقعه من تقدمه هو ذاته وبالنسبة للزملائه.

341- أنواع التقييم:

قسم التقييم إلى أنواع متعددة وذلك حسب وقت إجرائه إلى (سوم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 26-27):

أ- التقييم القبلي (التمهيدي):

يستخدم هذا النوع للتعرف على كمية المعلومات عن حالة اللاعب أو المتعلم التدريبية أو التعليمية قبل البدء بتطبيق المنهج التدريبي أو التعليمي وتحديد موقف اللاعب أو المتعلم لنقطة بداية تدريبية أو تعليمية فضلاً عن تحدي الأساليب أو الطرائق التدريبية أو التعليمية التي سيتم اتباعها معه.

ب - التقييم التكويني (المستمر) :

و يتم هذا النوع من التقييم في أثناء العملية التدريبية أو التعليمية ويكون على فترات متقاربة للتأكد من أن اللاعب أو المتعلم قد تدرب أو تعلم بشكل يسمح له بالانتقال إلى المرحلة التالية؛ لذا يساعد على اكتشاف جوانب القوة والضعف لإجراء التعديلات اللازمة والضرورية. وبهذا يعد التقييم التكويني أو المرحلي عملية مستمرة في أثناء الوحدة التدريبية أو المنهج التدريبي أو التعليمي للتأكد من أن عملية التدريب أو التعليم تسير نحو الهدف المطلوب.

ج - التقييم التشخيصي:

لهذا النوع من التقييم ارتباط بالتقييم التكويني وذلك من أجل تأكيد الاستمرارية في التقييم والهدف منه تشخيص صعوبات عملية التدريب أو التعلم وتحديد جوانب القوة والضعف في مستوى الأداء بالإضافة إلى تحديد الأخطاء الشائعة بين اللاعبين أو المتعلمين

سواء في صفاتهم البدنية أو الحركية أو مهاراتهم أو معارفهم أو اتجاهاتهم.

د - التقويم الختامي (النهائي):

وهو الذي يؤدي إلى معرفة ما حققه المنهج من أهداف وذلك من خلال تحقيق اللاعبين أو المتعلمين للمخرجات الرئيسة للتدريب أو تعلم مهارة أو صفة ما وهدفه أيضا تحديد مستوى اللاعبين ومدى تحقيقهم للأهداف تمهيدا لنقلهم إلى مرحلة تدريبية أو تعليمية أعلى، ومن أدوات الاختبارات النهائية والاختبارات الشفوية والاختبارات العلمية.

3.4.1- سمات التقويم الجيد:

من أهم التقويم الجيد ما يأتي (مصطفى حسين باهي وآخرون، 2013، صص 19-20-21):

■ التناسق مع الاهداف:

من الضروري أن تسير عملية التقويم مع مفهوم المنهج وفلسفته وأهدافه، فإذا كان المنهج يهدف إلى مساعدة التلميذ في كل جانب من جوانب النمو، وإذا كان يهدف إلى تدريب التلميذ على التفكير وحل المشكلات وجب أن يتجه إلى قياس هذه النواحي.

■ الشمول:

يجب أن يكون التقويم شامل الشخص أو الموضوع الذي نقومه، فإذا أردنا أن نقوم أثر المنهج على التلميذ فمعنى ذلك أن نقوم مدى نمو التلميذ في كافة الجوانب العقلية والجسدية والاجتماعية والفنية والثقافية والدينية، وإذا أردنا أن نقوم المنهج نفسه فيجب أن يشمل التقويم أهدافه والمقرر الدراسي والكتاب وطرق التدريس والوسائل التعليمية والأنشطة، وإذا أردنا أن نقوم المعلم فإن تقويمه يتضمن اعداده وتدريبه، ومادته العلمية وطرق تدريسه وعلاقته بالادارة المدرسية والمدرسين والتلاميذ وبأولياء أمورهم أي أن التقويم ينصب على جميع الجوانب في أي مجال يتناوله.

■ الاستمرارية:

ينبغي أن يسير التقويم جنبا إلى جنب مع التعليم من بدايته إلى نهايته فيبدأ منذ تحديد الاهداف ووضع الخطط ويستمر مع التنفيذ ممتدا إلى جميع أوجه النشاط المختلفة في المدرسة وإلى أعمال المدرسين، حتى يتمكن من تحديد نواحي الضعف والقوة في الجوانب المراد تقويمها وبالتالي يكون هناك متسع من الوقت للعمل على تلافي نواحي الضعف والتغلب على الصعوبات.

■ التكامل:

وحيث أن الوسائل المختلفة والمتنوعة للتقويم تعمل لغرض واحد فإن التكامل فيما بينها يعطينا صورة واضحة ودقيقة عن الموضوع أو الفرد المراد تقويمه وهذا عكس ما كان يتم في الماضي، إذا كانت النظرة إلى الموضوعات أو المشكلات نظرة

■ جزئية أي من جانب واحد، وعندما يحدث تكامل وتنسيق بين وسائل التقويم فإنها تعطينا في النهاية صورة واضحة عن مدى نمو التلميذ من جميع النواحي.

■ التعاون:

يجب أن لا ينفرد بالتقويم شخص واحد، فتقويم المدرس ليس وفقا على المدير أو الموجه بل شركة بين المدرس والمدرس الأول والمدير والموجه بل والتلاميذ أنفسهم وتقويم التلميذ يجب أن يشترك فيه التلميذ والمدرس والاباء من أفراد المجتمع المحيط

بالمدرسة، وأما عن تقويم الكتاب فمن الضروري أن يشترك فيه التلاميذ والمعلمين والموجهين وأولياء الأمور ورجال التربية وعلم النفس.

■ بيني التقويم على أساس علمي:

أي يجب أن تكون الأدوات التي تستخدم في التقويم صادقة وثابتة وموضوعية قدر الامكان، لان الغرض منها هو اعطاء بيانات دقيقة ومعلومات صادقة عن الحالة أو الموضوع المراد قياسه أو تقويمه وأن تكون متنوعة وهذا يستلزم أكبر عدد ممكن من الوسائل مثل الاختبارات والمقابلات الاجتماعية ودراسة الحالات... الخ، فعند استخدام الاختبارات مثلا يطلب استخدام كافة الاختبارات التحريرية والشفوية والموضوعية والقدرات، وبالنسبة لاستخدام طريقة الملاحظة يتطلب القيام بها في اوقات مختلفة وفي مجالات مختلفة وبعده أفراد حتى تكون على ثقة من المعلومات التي نصل اليها.

■ أن يكون التقويم اقتصاديا:

بمعنى أن يكون اقتصاديا في الوقت والجهد والتكاليف، فبالنسبة للوقت يجب ألا يضيع المعلم جزءا من وقته في اعداد واجراء وتصحيح ورصد نتائج الاختبارات لان ذلك سيصرفه عن الأعمال الرئيسية المطلوبة، وبالنسبة للجهد فلا يرهق المعلم التلاميذ بالاختبارات المتتالية والواجبات المنزلية التي تبعدهم عن الاستذكار او الاطلاع الخارجي أو النشاط الاجتماعي أو الرياضي فيصاب التلميذ بملل ويكره الدراسة وينفر منها ولهذا كله اثره على تعليمه وتربيته وبالنسبة للتكاليف فمن الواجب ألا يكون هناك مغالاة على عملية التقويم حتى تكون عبئا على الميزانية المخصصة للتعليم.

■ أن تكون أدواته صالحة:

بمعنى أن التقويم يتوقف على صلاح أدوات التقويم وان تقيس ما يقصد بمعنى أن لا تقيس القدرة على الحفظ اذا وضعناها لتقيس قدرة التلميذ على حل المشكلات مثلا، وأن تقيس كل ناحية على حدة حتى يسهل تشخيص جميع النواحي وتفسيرها بعد ذلك، وأن تغطي كل ما يراد قياسه.

4.4.1 الفرق بين القياس والتقويم:

- ✓ القياس هو جزء من عملية التقويم.
- ✓ القياس وحده لا يكفي للتقويم لانه ركن من أركانه مثل قياس وزن المريض وحده لا يكفي دون قياس الحرارة والنبض..
- ✓ يتصف التقويم بالشمولية بينما القياس عملية محدودة.
- ✓ يهدف التقويم الى التشخيص والعلاج، ويساعد على التحسن والتطور، أما القياس فيكتفي باعطاء معلومات محددة عن الشيء المراد قياسه.
- ✓ يركز التقويم على مجموعة من الأسس (الشمولية، والاستمرارية والتنوع والتكامل... الى غير ذلك) بينما يركز القياس على مجموعة من الأدوات والوسائط يشترط فيها الدقة المتناهية (مصطفى حسين باهي وآخرون، 2013، ص15).



*عنوان المحاضرة:

تصنيف الاختبارات والمقاييس



*محتوى المحاضرة:

1- تصنيف الاختبارات والمقاييس

1.2- تصنيف الاختبارات

حسب / 1-الأداء 2-الهدف 3-اسلوب القياس

4-طرق تفسير النتائج 5-جوانب القياس 6-التقنين

7-مكان اجراء القياس 8-النظام الطاقوي

2.2- تصنيف المقاييس

1-الاسمية، 2-الرتبي، 3-الفنوي، 4-النسبة

*أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادرا على تصنيف الاختبارات في المجال الرياضي.

- أن يكون الطالب قادرا على تصنيف المقاييس.

2 تصنيف الاختبارات والمقاييس:

تصنيف الاختبارات والقياسات في المجال الرياضي يُعد أساسياً لفهم القدرات الفردية والجماعية، متابعة التطور، وتحسين البرامج التدريبية والتعليمية. الاختبارات المتميزة تعتمد على الدقة العلمية، السلامة، الموثوقية، وملاءمة الفئة العمرية لضمان أفضل النتائج الممكنة. حيث ان تصنيف الاختبارات والقياسات في المجال الرياضي يمس عدة جوانب وخصائص متعلقة بالاختبار في حد ذاته والطريقة تنفيذه والادوات المستخدمة والفئة المستهدفة.

1.2 تصنيف الاختبارات:

1.1.2 التصنيف وفقاً للأداء:

- اختبارات الأداء الأقصى: وتهدف إلى التعرف على قدرة الفرد على الأداء بأقصى قدرته مثل اختبارات القدرات للالتحاق بكليات التربية الرياضية.
- اختبارات الكفاءة: سواء بدنية أو وظيفية فهي تقيس القدرة على أداء عمل له أهميته وأداء أفراد تدربوا على ذلك النشاط المقاس وهي تعرف أيضاً باختبارات التحصيل.
- اختبارات الاستعدادات: وتستعمل هذه الاختبارات للتنبؤ بالنجاح مستقبلاً في مهنة أو تدريب أو نشاط معين.
- اختبارات الأداء المميز: وتهدف إلى تحديد الأداء المميز للفرد بما يمكن أن يفعله في موقف معين. مثال ذلك في المنافسات والبطولات الرياضية كقياس الأداء في الملاكمة أو المصارعة (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 22).

2.1.2 حسب هدف الاختبار:

- تشخيصي (Diagnostic): لتحديد المستوى الحالي للرياضي.
- تكويني/متابعة (Formative/Progress): لمتابعة تطور الأداء خلال فترة التدريب.
- تقييمي/نهائي (Summative/Evaluation): لتقييم الأداء في نهاية برنامج تدريبي أو موسم.



الشكل رقم (01): يوضح تصنيف الاختبار حسب الهدف منه.

3.1.2 حسب أسلوب القياس:

- كمي (Quantitative): يعطي نتائج رقمية دقيقة (مثل زمن 100م، عدد رفعات الأثقال).
- كيفي (Qualitative): يعتمد على الملاحظة والتقييم النوعي (مثل تقييم أسلوب الرمي أو الجري).

○ مختلط (Mixed): يجمع بين القياس الكمي والنوعي.



الشكل رقم (02): يوضح تصنيف الاختبار حسب أسلوب القياس.

4.12. التصنيف وفقا لطرق تفسير النتائج:

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

➤ اختبارات لها معيار مرجعي (Norm-Referenced) NR

➤ اختبارات لها محك مرجعي (Criterion-Referenced) CR

وفي مايلي شرح موجز لكل نمط من هذين النمطين (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 158):

14.12 اختبارات لها معيار مرجعي (NR)

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

فالاختبارات التي لها معيار مرجعي (NR) تمكننا من مقارنة أداء أي فرد أو مفحوص بمعيار أداء 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 الأداء لعينة أو مجموعة نمطية أو مجموعة التقنين.

*المجموعة المرجعية (مجموعة التقنين أو الإسناد):

المجموعات التي أعد لها الاختبار في الأصل واستخدمت درجاتها في الأداء على وهي الاختبار لإعداد جداول المعايير، حيث تمثل هذه الدرجات الأداء الصحيح والحاد لمجموعة التقنين، ويتم إعداد معايير الاختبارات في المجال الرياضي عادة على أساس النوع (الجنس) والعمر الزمني الطول والوزن أو المستوى الدراسي. ويفضل عند بناء معايير الاختبارات معيارية المرجع NR مراعاة الآتي:

- ✓ أن يكون حجم مجموعة (عينة) التقنين مناسباً من حيث الحجم.
- ✓ أن تكون مجموعة التقنين مثلاً للمجتمع الأصلي بكل خصائصه وفتاته تمثيلاً جيداً. 3 ألا يكون قد مضى على المعايير فترة زمنية طويلة أكثر من 10 سنوات؛ لأن مثل هذه المعايير تستخدم كمحكات لتقويم أداء المفحوصين عن طريق مقارنة درجاتهم

بهذه المعايير التي أعدت على مجتمع مشابه تماماً لمجتمعهم*.

*مميزات الاختبارات معيارية المرجع NR

1. يكثر استخدامها في مجال النشاط الرياضي؛ لأن معظم الاختبارات المتاحة للقياس في هذا المجال اختبارات معيارية المرجع.
2. صممت الاختبارات معيارية المرجع على أساس الكشف عن الفروق الفردية بين الأفراد، ومن ثم فهي تستخدم في قياس التحصيل لأغراض التقويم التجميعي، كما يستفاد منها لأغراض التصنيف والانتقاء.
3. يستخدم هذا النمط من الاختبارات للتمييز بين الأفراد والجماعات الرياضية، ولذلك يطلق عليها في بعض الأحيان اسم الاختبارات التمييزية؛ لأن نتائجها تسمح بترتيب الأفراد تنازلياً أو تصاعدياً حسب درجات المفحوصين بالنسبة للقدرة أو السمة المقاسة.
4. تقيس الاختبارات معيارية المرجع الحالة الراهنة للمفحوصين، ومن ثم لا يمكن اعتبار نتائجها تمثل المستوى الأمثل الذي يفترض أن تكون عليه حالة هؤلاء المفحوصين.

2.4.1.2 اختبارات لها محك مرجعي (CR) (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 159-160)

وهي نمط من الاختبارات تستخدم المحك المرجعي لإصدار القرارات التقويمية بالنسبة للمفحوصين، وذلك على أساس معرفة ما الذي يستطيع المفحوص أن يفعله وليس على أساس مقارنة أداء هذا المفحوص بأداء غيره من المفحوصين. فالاختبارات التي لها محك مرجعي تستخدم لتقويم أداء الأفراد على أساس معيار ثابت (قياس). وليس على أساس مقارنة أداء الأفراد بعضهم ببعض أو مقارنة أدائهم بأداء مجموعة مشابهة. وقد يستخدم البعض مصطلح اختبارات مطلقة المرجع، كمرادف لمصطلح اختبارات لها محك مرجعي، حيث يستهدف استخدام الاختبارات مطلقة المرجع CR للتعرف على الأداء المتوقع من الأفراد 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 الأداء وليس على أساس مقارنة أداء الفرد بأداء الآخرين.

والاختبار مطلق المرجع يتضمن استخدام الأغراض السلوكية التي يتم تحديدها مسبقاً كاستوى متوقع لأداء الأفراد، ومن أمثلة ذلك في المجال الرياضي ما يلي:

- ✓ لتحقيق النجاح في اختبارات الجري كمؤشر للكفاءة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي لطلاب الجامعات هو أن يتمكن الطالب من الجري مسافة (2) ميل في (14) دقيقة أو أقل.
- ✓ أن يجيب الطالب إجابات صحيحة على 80% أو أكثر من الأسئلة التي يتضمنها اختبار للمعرفة الرياضية.
- ✓ للنجاح في مقرر دراسي في مادة فسيولوجيا الرياضة، يجب أن يجيب الدارس على إجابات صحيحة على 30 سؤالاً على الأقل في اختبار معرفي، يتكون من 50 سؤالاً. مما سبق نلاحظ أن أداء الطالب لم يقارن بأداء غيره من الطلاب، وإنما تمت مقارنة بمستويات محددة سلفاً، إذا اجتازها الطالب يتم تقويمه على أنه ناجح، وإذا فشل في اجتيازها يُقَوَّم على أنه راسب، وبناءً على ذلك قد يرى بعض العلماء أن القياس مطلق المحك CR يعد محمداً، لكونه مقيداً بمستوى ناجح أو راسب، حيث لا يساعد هذا الأسلوب من أساليب التقويم على إظهار مستوى قدرة المفحوص من حيث هي جيدة أو متوسطة أو ضعيفة.

*مميزات الاختبارات محكية المرجع: (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 161-160)

1. هي اختبارات أعدت في الأصل لكي تستخدم في اتخاذ قرارات عن مستويات تمكن الطالب أو اللاعب أو الفرد الرياضي، بالنسبة لموضوع محدد؛ لذلك نجدها تعرف باسم اختبارات التمكن أو الكفاءة.

2. نظرا لكون الاختبارات مطلقة المرجع تستخدم لتحديد التمكن أو الكفاءة بالنسبة لموضوع ما؛ لذا نجدها تتطلب من المفحوص الالتزام الكامل بكل ما تتضمنه من تفاصيل وإجراءات وتعليمات كما أن إعدادها في مجال النشاط الرياضي يحتاج إلى متخصصين على مستوى عال من الكفاءة.
 3. لها أهمية خاصة في المجال الرياضي لكونها تبين للفرد مدى تمكنه من موضوع ما يهيم، كما أنها تمثل بالنسبة لمعلم التربية الرياضية والمدرّب الرياضي وسيلة مهمة لانتقاء اللاعبين على أساس اختيار كل من يحقق المستويات المحددة سلفاً للأداء، أو على أساس الوصول إلى نسبة مئوية محددة من الإنجازات يستطيع الفرد الرياضي يحققها بنجاح وفقاً لمستوى محدد من درجة الصعوبة.
 4. أن تتطلب وضع الدرجة الفاصلة لتحديد مستوى التمكن أو الكفاءة، والدرجة الفاصلة عبارة عن نقطة أو رتبة يتم على أساسها قبول ما فوقها ورفض ما دونها من نتائج، أو أشياء، مثل: ناجح أو راسب، وكذلك مقبول أو مرفوض.
 5. تستخدم في وضع الدرجات في التربية الرياضية من إعطاء الطالب الذي يتمكن من جري مسافة (2) ميل في (13) دقيقة أو أقل تقدير A وكلما زاد زمن الأداء قل التقدير.
 6. تمثل مستويات خاصة من الأداءات يستهدف تحقيقها (الوصول إليها)، حيث تستخدم هذه المستويات كمحكات للتقويم.
 7. المستويات الخاصة التي تتضمنها الاختبارات مطلقة المرجع تعد مستويات مطلقة، هذه المستويات لا تهتم بدرجة الأداء وإنما تهتم بالمنافسة ضد المستويات الموضوعة لمحاولة الوصول إليها.
- مما سبق اتضح بشكل مفصل ما هو الاختبار معياري المرجع وما هو الاختبار محكي المرجع. وفيما يلي جدول يبين بشكل مختصر مقارنة بين المحكات المرجعية والمعايير المرجعية. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 162)
- الجدول رقم (01): يبين الفرق بين الاختبارات معيارية المرجع ومحكية المرجع.**

ت	الاختبارات معيارية المرجع	الاختبارات محكية المرجع
1	تقويم المادة ككل	تقوم كل سؤال في المادة بالتتابع
2	تُجرى مرة واحدة أو مرتين في الفصل	تُجرى 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 بالتحك
5	تعدّها لجنة متخصصة.	يعدّها المعلم ويحددها.
6	تركز على العموميات ويتم اختبار المادة ككل.	تركز على خصوصيات المادة الدراسية ويتم اختبار كل جزء على حدة
7	الغرض من الأسئلة الحصول على توزيع أوسع للدرجات حتى يمكن توزيع الطلبة حسب المنحنى الاعتمادي	طبيعة الأسئلة تشتق من عمليات التعلم فاذا اجاب الطلاب على الاسئلة بعد الدراسة يعني ان أسلوب الدراسة والتدريس ذو فعالية.
8	تركز على ما اتلكه الفرد من معلومات. مثال: يطلب من الطالب الطباعة ويقوم بناء على معيار محدد سلفاً ومقارنته بغيره.	تركز على نوعية السلوك والأداء. مثال: يطبع الفرد 50 كلمة في الدقيقة دون أخطاء ومستوى اتقان 95%



الشكل رقم (03): يوضح تصنيف الاختبار وفقاً لطرق تفسير النتائج.

5.1.2. حسب نوع الجانب:

- اختبارات القياس البدني (القياس الجسمي/ Physical Tests) مثل: الطول، الوزن، نسبة الدهون، السعة الحيوية...
- اختبارات القدرات البدنية (Fitness Tests) مثل: القوة، السرعة، التحمل، المرونة، الرشاقة، التوازن...
- اختبارات المهارات الرياضية (Skill Tests) مثل: مهارات كرة السلة، كرة القدم، الكرة الطائرة...
- اختبارات القدرات الوظيفية والفسيولوجية (Physiological Tests) مثل:
 - ✓ VO2max
 - ✓ اختبار الجري المتدرج
 - ✓ معدل نبض القلب قبل/بعد المجهود
- اختبارات نفسية (Psychological Tests) مثل: الدافعية، التركيز، القلق الرياضي، الثقة بالنفس.

6.1.2. التصنيف حسب التقنين:

هناك نوعين من الاختبارات يمكن استخدامها في التربية البدنية والرياضية

أ- اختبارات مقننة:

يضعها خبراء القياس وهي اختبارات تتوافر فيها تعليمات محددة للاداء، توقيت محدد، شروط علمية، طبقت على مجموعة معيارية لتفسير النتائج في ضوء هذه المعايير.

ب - اختبارات يضعها الباحث أو المدرب:

يحتاج العاملون في المجال الرياضي لاختبارات جديدة تستخدم في قياس الصفات والمهارات في الحالات الآتية:

- ✓ عندما تكون الاختبارات الموجودة في المصادر غير مناسبة من حيث الوقت المستغرق للتنفيذ، المكان، عدم توفر الأجهزة والأدوات وغيرها.

✓ في الحالات لا تذكر المصادر بيانات كافية عن الاختبار مثل الغرض منه، طريقة الاداء، تعليمات الاختبار، طرق حساب الدرجة، الناشر، الأدوات اللازمة، المستوى، الجنس وغيرها.

✓ عندما يفقد الاختبار الى ما يشير احصائيا لصدقه وثباته وأنواع المحكات المستخدمة في حساب الصدق وغيرها.

✓ التعديلات التي قد تطرأ على القوانين وقواعد بعض الألعاب، التطورات التي قد تحدث بالنسبة لخطط اللعب وأساليب التدريس (يوسف لازم كماش، رائد محمد مشنت، 2013، ص 37-38).

6.12. حسب مكان اجراء الاختبار:

أ. الاختبارات الميدانية (Field Tests):

هي الاختبارات التي تُجرى في بيئة طبيعية أو ملاعب حقيقية خارج المختبر، حيث يكون الأداء في ظروف مشابهة للواقع الرياضي أو التعليمي.



الشكل رقم (04): يوضح نموذج من الاختبار الميداني - اختبار ييب

ب - الاختبارات المخبرية (Laboratory Tests):

هي الاختبارات التي تُجرى في مختبرات مجهزة بأجهزة قياس دقيقة لقياس القدرات الفسيولوجية والعضلية والبدنية بشكل علمي.



الشكل رقم (05): يوضح نموذج من الاختبار المعلي - اختبار

vO2max

7.12. حسب النظام الطاقي المستخدم:

- الجهد الهوائي (Aerobic) يعتمد على الأكسجين (مثل اختبار Cooper ، اختبار (VO2 max).
- الجهد اللاهوائي (Anaerobic) يعتمد على إنتاج الطاقة بدون أكسجين، مثل القوة الانفجارية والسرعة القصيرة.
- مزيج (Mixed): اختبارات تجمع بين التحمل والقوة أو السرعة (مثل اختبار كرة القدم المتقطع)

8.12. خطوات عملية لاختبار الاختبار المناسب:

✓ تحديد الهدف بدقة (قدرة بدنية، مهارة، فسيولوجية، معرفية، نفسية).

✓ معرفة خصائص الفئة العمرية ومستوى النضج.

- ✓ اختيار اختبار معتمد وصادق وموثوق.
- ✓ التأكد من توفر المعدات والظروف المناسبة للتطبيق.
- ✓ التأكد من سلامة الاختبار وعدم التسبب بإرهاق أو إصابة.
- ✓ التأكد من سهولة قياس النتائج وتفسيرها.
- ✓ إذا أمكن، استخدام اختبارات معيارية لتقييم الأداء بالمقارنة مع الآخرين أو المعايير المحددة.

2.2 أنواع المقاييس:

1.2.2 المقياس الاسمي (Nominal Scale) :

يعتبر هذا النوع من أبسط المقاييس حيث إن الأعداد تعطى عشوائياً للمتغيرات ويعتمد على تصنيف موضوع القياسات إلى فئات تبعا لاشتراكها في سمة واحدة ومثال ذلك جنس المستجيب (ذكر، أنثى)، التخصص الجامعي (رياضيات فيزياء.....)، أو مراحل في الكليات المرحلة الأولى، المرحلة الثانية.....

إن الأرقام التي تعطى للمتغيرات ليس لها دلالة كمية وإنما تقوم مقام الأسماء، وعندما نعطي (1) للمرحلة الأولى هذا لا يعني أنها أفضل المراحل أو بالعكس، أي هنا الأعداد ذات صفة تصنيفية ولا تستخدم في هذه الأعداد العمليات المعروفة في الرياضيات من جمع أو طرح أو ضرب أو قسمة.

2.2.2 المقياس الرتبي (Ordinal Scale):

وهو المقياس الذي يمكننا بواسطته من ترتيب أفراد المجموعة تنازليا أو تصاعديا حسب درجة امتلاكهم لسمة معينة، مثلا عندما يختبر معلم مجموعة من المتعلمين ويرتب درجاتهم تصاعديا أو تنازليا فعلى سبيل المثال لو أخذنا درجات 10 متعلمين بعد الترتيب التنازلي: من 95، 91، 85، 80، 77، 71، 66، 62، 60، 55، يكون الأول من أخذ 95، والثاني أخذ 91، وهكذا، لاحظ في هذا المقياس ليس بالضرورة أن تكون الفروق بينها متساوية، بل يرتبون حسب امتلاكهم لسمة المقاسة (هنا التحصيل) أي يمتاز هذا المقياس بخاصيتي التصنيف والترتيب، وهنا أيضا لا تستخدم في هذه الأعداد العمليات المعروفة في الرياضيات من جمع أو طرح أو ضرب أو قسمة.

3.2.2 مقياس الفترات أو (الفئات) (Interval Scale):

هذا المقياس أفضل من النوعين المذكورين لأن يتوافر فيه الوحدات يعتبر المتساوية وفيه الأرقام ذات معنى كمي مثل مقياس الحرارة المتوحي يمكننا من أن نحدد ما إذا كان شيء يساوي شيئا آخر أو أكبر أو أصغر منه ومقدار الكبر والصغر، ولكن ينقص هذا المقياس بوجود صفر حقيقي، ومن ميزة هذا النوع عدم وجود الصفر المطلق أو الحقيقي، مثلا إذا أخذ طالب في امتحان معين صفرًا فهذا لا يعني ليس لديه أي معلومات، ولا يعني أن المتعلم الذي يأخذ درجة 90% في اختبار ما بأن معلوماته هي ضعف المتعلم الذي يأخذ درجة 45 في نفس الاختبار.

4.2.2 مقياس النسبة (Ratio Scale) :

تقريبا نفس مقياس الفترات فضلا عن تمتعه بالصفر المطلق أو الحقيقي (والوحدات بينه متساوية فمثلا مقياس الوزن فلو أن شخصا قياس وزنه 90 كغم هو ضعف الشخص الذي قياس وزنه 45 كغم والوزن صفر أي انعدامه، كما في الفضاء الخارجي وخارج مستوى الجاذبية نقول عنه : انعدام الوزن، أي غياب السمة. (عبد الواحد الكيسي، 2007، ص47.45)



*عنوان المحاضرة:

الأسس العلمية للاختبارات

*محتوى المحاضرة:

3- الأسس العلمية للاختبارات

1.3- الصدق، أنواعه.

2.3- الثبات، طريقة حسابه.

3.3- الموضوعية.

4.3- الملاءمة والشمول والاقتصاد.

5.3- الواقعية والأمن والسلامة

*أهداف المحاضرة:

➤ أن يكون الطالب قادرا على التعرف على الأسس العلمية للاختبارات.

➤ أن يكون الطالب قادرا على التعرف على أنواع الصدق والثبات والموضوعية.

➤ أن يكون الطالب قادرا على التعرف على مكونات الاختبار الجيد.

3- الأسس العلمية للاختبارات:

تعد الأسس العلمية للاختبارات في المجال الرياضي التربوي قاعدة ضرورية لقياس القدرات البدنية والمهارية والحركية بصورة دقيقة وموضوعية، إذ تمثل هذه الاختبارات وسيلة أساسية في التقويم، وانتقاء اللاعبين، وتوجيه البرامج التدريبية. وترتكز هذه الأسس على خصائص محورية هي: الصدق، أي ارتباط بنود الاختبار فعليًا بالصفة المقاسة مثل السرعة أو الرشاقة؛ والثبات الذي يعبر عن حصول الفرد على نتائج متقاربة عند إعادة الاختبار في ظروف متشابهة؛ والموضوعية التي تسعى إلى الحد من تأثير التحيزات الشخصية في تقدير الأداء. وتمثل الأسس العلمية في العناصر التالية:

1. الصدق.
2. الثبات.
3. الموضوعية.
4. الملاءمة والشمول والاقتصاد.
5. الواقعية والأمن والسلامة.

1.3- الصدق (Validity)

على سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني (2020)، القياس والتقويم في المجال الرياضي، دار الفكر العربي ط1، القاهرة. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 00)

1.1.3 مفهوم الصدق:

يقصد بصدق الاختبار أو المقياس مدى قياسه للاستعداد أو الخاصية التي وضع لقياسها، أي هو تقدير لمعرفة ما إذا كان الاختبار يقيس ما نريد أن نقيسه به، وكل ما نريد أن نقيسه به ولا شيء غير ما نريد أن نقيسه به أم لا. يمتاز الصدق بصفتين أساسيتين، أولهما أن الصدق نسبي بمعنى أن الاختبار يكون صادقًا بالنسبة للمجتمع الذي قن فيه فاختبار الركض 1500م قد يكون صادقًا 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 أمرًا مطلقًا بل يختلف من اختبار لآخر بحيث لا نستطيع أن نقول إن الاختبار صادق أو غير صادق بل نقول إنه صادق بدرجة ما، وهذا ما أكدته (رضوان) " بأن الصدق مسألة درجة، وهذا يعني أن الصدق لا يتأسس على مبدأ الكل أو عدمه، بمعنى صدق أو لا صدق وعليه يصبح من الملائم الإشارة إلى الصدق في صورة تصنيفات تحدد درجته مثل: الصدق العالي أو الصدق المتوسط أو الصدق المنخفض". كذلك الصدق نوعي، أي أن الاختبار يكون صالحًا لقياس ما وضع لقياسه دون غيره. وتختلف الاختبارات في مستويات صدقها تبعًا لاقترابها أو ابتعادها من تقرير تلك الصفة التي تهدف إلى قياسها. من جهة أخرى فإن مفهوم الصدق يتعلق بنتائج الاختبار وليس بالاختبار أو أداة القياس في حد ذاتها؛ لذا فمن الأكثر ملاءمة أن نتحدث عن صدق نتائج الاختبار وليس عن صدق الاختبار. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 168).

2.1.3 شروط الصدق:

1. أن يكون الاختبار قادرًا على قياس ما وضع لقياسه، بمعنى أن يكون الاختبار وثيق الصلة بما يقيسه.
2. أن يكون الاختبار قادرًا على قياس ما وضع لقياسه فقط، بمعنى ألا يقيس شيئًا آخرًا مع ما وضع من أجله، أي يستطيع الاختبار أن يميز بين القدرة التي يقيسها والقدرات الأخرى التي يحتمل أن تختلط بها أو تتداخل معها كالقوة العضلية وتحمل القوة (التحمل العضلي).
3. أن يكون الاختبار قادرًا على التمييز بين طرفي القدرة التي يقيسها، بمعنى أن يميز بين الأداء القوي والأداء المتوسط والأداء الضعيف، فإذا كانت الدرجات متقاربة دل ذلك على أن صدق الاختبار ضعيف.

4. أن يظهر الاختبار بوضوح الفروق الفردية بين الأفراد (وبخاصة في حالة العينات العشوائية). ولكي تظهر هذه الفروق بشكل واضح ومميز نأخذ مثلاً عند استخدام اختبار العدو 30 متراً كمقياس لسرعة الانتقال، فإنه يلزم تقدير الزمن باستخدام ساعات إيقاف تحسب الزمن بالثواني (ث) و 1/ 100 وجزء من مائة من الثانية، حتى تتضح الفروق بين المختبرين (المفحوصين) بشكل تكون له دلالة مميزة، فقد أظهرت التجارب العملية أن حساب زمن المختبرين في هذا الاختبار بالثواني وبجزء من عشرة الثانية فقط لا يظهر الفروق الفردية بين المختبرين على الرغم من تمتع الاختبار من بالصدق. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 169-170).

3.1.3 أنواع الصدق:

أولاً- صدق المحتوى أو (المضمون): (Content Validity)

يقصد بصدق المحتوى أو المضمون مدى تمثيل الاختبار أو القياس الجوانب السمة أو الصفة المطلوب قياسها وما إذا كان الاختبار أو القياس يقيس جانباً محدداً من هذه الظاهرة أم يقيسها كلها ومعنى آخر يهدف صدق المحتوى إلى بيان ارتباط الجانب المقيس بغيره من الجوانب الأخرى بالنسبة للظاهرة. ويطلق على هذا النوع من الصدق أيضاً (الصدق المنطقي) إذ غالباً ما يتم عن طريق الحكم المنطقي على كينونة أو وجود السمة أو الصفة أو القدرة المقيسة للتحقق مما إذا كانت وسيلة القياس المقترحة تقيسها فعلاً أم لا.

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، وأهمية كل جزء فيها والوزن النسبي لكل جزء أو بعد من هذه الأبعاد وذلك بالنسبة للاختبار ككل.
3. وضع مفردات الاختبار بما يتفق مع الأبعاد أو الأجزاء 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 نرشد اختبارات لتغطية هذه الأبعاد في ضوء الوزن النسبي لأهميتها. وتقديرات الخبراء أو الحكام هنا هي المحكات التي تستخدم لتحديد الصدق.

ثانياً - الصدق المرتبط بالمحك (Criterion-related Validity):

يشير إلى طريقة دراسة العلاقة بين درجات الاختبار وبعض المحكات المستقلة الخارجية، وهذه الطريقة تستدعي بالضرورة من القائم بالقياس أو الاختبار استخدام محكات خاصة بالمكونات أو العناصر أو الخصائص المراد قياسها، بحيث يقارن بين درجات الاختبار المقترحة أو الاختبار الجديد وبين نتائج المحك، فإذا كانت العلاقة بين الاثنين دالة إحصائياً فإن ذلك يعني الاختبار والمحك يتفقان فيما يقيسان. ويصنف الصدق وفقاً 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 مؤشراً لنتيجة معينة في المستقبل، حيث يقوم على أساس المقارنة بين درجات الأفراد في الاختبار وبين درجاتهم على محك يدل على أدائهم في المستقبل. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 170-171).

و من شروط المحك الجيد

- ✓ أن يكون متعلقاً بالوظيفة التي وضع الاختبار لقياسها.
- ✓ أن المقياس كمحك يجب أن يهيئ لكل شخص نفس الفرصة لأخذ درجة عادلة
- ✓ (البعد عن التحيز).

✓ أن يتوافر في المحك خاصية الثبات.

✓ أن يكون المحك موضوعيا.

من عيوب الصدق المرتبط بالمحك:

أنه يعتمد على صدق الميزان أو الاختبار المرجعي فإذا كان هذا الاختبار غير صادق أو مشكوكا في صدقه، يؤثر بذلك على الاختبار المراد معرفة صدقه.

-صعوبة ضبط الميزان بالنسبة لإيجاد الصدق

ثالثا: الصدق الظاهري (Face Validity):

يستخدم تعبير الصدق الظاهري للإشارة إلى مدى ما يبدو أن الاختبار يقيسه، أي أن الاختبار يتضمن فقرات، يبدو أنها على صلة بالمتغير الذي يقاس، وأن مضمون الاختبار متفق مع الغرض منه، ومن المرغوب فيه بصفة عامة أن يكون الاختبار ذا صدق ظاهري إذ يلعب الصدق الظاهري دورا واضحا في تنمية تعاون المفحوصين، وتوجيه انتباهه إلى نوع الإجابة المطلوب منه. وعلينا أن نلاحظ أن الصدق الظاهري لا يعد وحده محكما لصدق قياس الاختبار المراد قياسه ويتعين أن لا يختلط الأمر بينه وبين صدق المحتوى ويعد من أقل الأنواع أهمية واستخداما، 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 المقاس، وهذا أمر يرجع إلى ذاتية الباحث وتقديره وهنا تكمن المحاذير .

رابعا- الصدق الذاتي:

هو صدق الدرجات التجريبية للاختبار بالنسبة للدرجات الحقيقية التي خلصت من أخطاء القياس، وبذلك تصبح الدرجات الحقيقية للاختبار هي المحك الذي ينسب إليه صدق الاختبار، وبما أن الثبات يقوم في جوهره على الدرجات الحقيقية للاختبار إذا أعيد تطبيقه على نفس أفراد المجموعة أي عدد من المرات لذا نجد أن الصلة بين الثبات والصدق علاقة وثيقة، ويقاس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار.

خامسا- الصدق التكويني الفرضي:

يعد في هذا النوع من الصدق المدى الذي يفسر به أداء الاختبار في ضوء بعض التكوينات الفرضية، أو مدى قياس الاختبار لتكوين فرضي في مجال التربية الرياضية. فإنه يقصد بالتكوينات الفرضية المهارات أو القرارات التي تفترض أنها تشكل في مجموعها اختبارا واضحا يقيس ظاهرة معينة ومثال تلك التكوينات الفرضية سمات شخصية القلق والعدوان والمهارة والاتجاهات وغيرها وهي مفاهيم أو تكوينات يمكن التعرف عليها من أساليب الأداء. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 172-173).

4.1.3 طرق حساب الصدق:

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

أولا : طريقة استطلاع آراء المحكمين أو الخبراء:

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

○ أن يكون من الدارسين ذوي الخبرة في مجال التخصص.

○ لا يقل عددهم عن 30 خبيراً.

○ وضع قائمة بأسماء ووظائف الخبراء.

تستخدم طريقة استطلاع آراء الخبراء لحساب صدق المحتوى والصدق الظاهري معا.

*خطوات تطبيق طريقة استطلاع آراء الخبراء:

1. تحليل القدرة أو المهارة إلى مكوناتها الأساسية.

2. عرض المكونات على الخبراء لاستطلاع آرائهم حول صدق هذه المكونات. 3. تحليل آراء الخبراء بالنسبة لكل مكون.

ثم يتم حساب درجة صدق كل مكون أو فقرة بالمعادلة التالية:

حيث أن:

ص = درجة الصدق

ل = الحد الأدنى للدرجة الوسيطة

= 0.5 مقدار ثابت

مج ن = مجموع النسب التي تقع قبل الدرجة الوسيطة

ن = النسبة الوسيطة

$$ص = ل + \frac{5 - مج ن}{ن}$$

ثانياً: طريقة المحك:

أ- المحك الداخلي:

تستخدم طريقة الانساق الداخلي كوسيلة لتقدير الصدق الداخلي للمقياس أو الاختبار (وهي تستخدم لبعض اختبارات التحصيل والاستعدادات والذكاء). وتستخدم لاستخراج درجة الصدق معادلات كيودور - ريتشاردسون. ومنها، K-R2 معادلة كيودور - ريتشارسون المعدلة وصيغتها: (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 175-176)

س = متوسط درجات الاختبار

ن = عدد وحدات (بنود) الاختبار

ع = التباين الكلي لدرجات الاختبار (مربع الانحراف المعياري)

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

طريقة معامل ألفا كرونباخ للاختبارات متعددة الاختيار:

حيث إن:

ن = عدد الفقرات

ع = تباين الدرجات على كل الاختبار

مجم ك = مجموع تباين كل فقرة من فقرات الاختبار (من درجات

المفحوصين على الفقرة)

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

ب - المحك الخارجي:**أنواع المحكات الخارجية في المجال الرياضي:****■ 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 الأفراد درجات (نقاط) في ضوء نتائجهم بالمسابقات، حينئذ يمكن استخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجاتهم في المسابقات والدرجات الخام للاختبار.

■ معاملات الارتباط باختبارات أخرى:

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

■ تقديرات الخبراء:

تستخدم تقديرات الخبراء للأداء الفعلي للأفراد (اللاعبين) كمحك خارجي لتقدير صدق بعض أدوات القياس، وتستخدم هذه الطريقة عندما يكون المحك المطلوب خاصاً بأداء الفرق الجماعية (ألعاب الفريق) في مهارة واحدة أو مهارتين، إذ يتم حساب معامل الارتباط بين تقديرات الخبراء (كمحك خارجي) والدرجات على أداة القياس المقترحة لتقدير الصدق.
ويمكن حساب معاملات الارتباط بطرق مختلفة حسب نوعية وطريقة حساب درجات الاختبار ومنها (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 177):

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

***تقويم معامل الصدق:**

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

- 0.85-0.99 ممتاز

- 0.80-0.84 جيد جداً.

- 0.40-0.79 مقبول.

- أقل من 0.70 مرفوض.

ويرى بعض العلماء أن تقويم معامل الصدق الذي يتم تقديره على (100) مفحوصاً أكثر هو:

- 0.80-0.80 ممتاز.

- 0.70-0.79 مرتفع.

- 0.50-0.69 متوسط.

- أقل من 0.50 مرفوض.

وتشير سافريت 1986 إلى أن

- 0.90. مرتفع.

- 0.80. يمكن قبوله.

- أقل من ذلك مرفوض.

ثالثاً: طريقة المقارنة الطرفية:

تعتمد هذه الطريقة على قدرة الاختبار على التمييز بين طرفي السمة أو القدرة التي يقيسها، إذ يستخدم اختبارات لدراسة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية، وهناك أسلوبان لهذه الطريقة:

1. المقارنة بين الاختبار والمحك، إذ يتم ذلك كالآتي:

أ- دلالة الفرق بين الثلث الأعلى لدرجات الاختبار، والثلث الأعلى لدرجات المحك.

ب- دلالة الفرق بين الثلث الأدنى لدرجات الاختبار، ودرجات الثلث الأدنى لدرجات المحك.

ويجب أن تكون قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً؛ لقبول صدق الاختبار، بمعنى الاختبار يكافئ المحك الخارجي.

2. خاص بالاختبار فقط:

استخدام دلالة الفروق بين الثلث الأعلى لدرجات الاختبار والثلث الأدنى لدرجات الاختبار ويجب أن تكون قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائياً لقبول صدق الاختبار، ويستخدم هذا الاختبار بكثرة لسهولة.

رابعاً: طريقة المجموعات المتضادة:

تستهدف هذه الطريقة تقدير صدق الاختبار على أساس قدرته على التمييز بين أصحاب الدرجات المرتفعة، وأصحاب الدرجات المنخفضة، في السمة أو القدرة التي يقيسها الاختبار، وتستخدم أكثر الأحيان لحساب صدق التكوين الفرضي. وهناك تصنيفات عديدة للمجموعات المتضادة مثل:

أ. السن (العمر) لتحديد المجموعات المتضادة بالنسبة للقدرة العقلية والقدرات البدنية، إذ تزداد هذه القدرات مع زيادة السن (الصغار مقابل الكبار).

ب. الجنس (الأولاد مقابل البنات) بالنسبة للعديد من القدرات البدنية، كالقوة العضلية والسرعة في العدو وغيرها.

ج. المجموعات المدربة وغير المدربة للاختبارات البدنية والمهارية وغيرها.

د. الحالة الصحية للاختبارات الفسلجية.

يطبق الاختبار على المجموعتين أو المجموعات المتضادة ثم نستخرج دلالة الفروق بين المجموعات باستخدام اختبار (ت) (T) (أو اختبار ف) (F)، ويجب أن تكون الدرجة المحسوبة دالة إحصائياً لقبول صدق الاختبار.

خامساً: طريقة مقارنة الدرجات قبل وبعد المعالجات الخاصة:

قد تستخدم بعض المعالجات الخاصة كإجراءات تجريبية تسمح بالتحقق من صدق التكوين الفرضي للاختبار المزمع إعداده (تقنيته). فنحن نعلم أن الذكاء مثلاً لا يتأثر بالتدريبات البدنية وعليه فإننا نتوقع ألا يحدث تغيير في درجات اختبار الذكاء عندما يطبق قبلًا وبعدياً على مجموعة تتدرب على برنامج لتطوير اللياقة البدنية (يجب أن تكون الفروق غير دالة لقبول الصدق).

بينما نتوقع أن درجات اختبار التحصيل سوف تزداد بعد انتهاء العام الدراسي (يجب أن تكون الفروق دالة لقبول الصدق) أو نتوقع أن تكون درجات القلق كحالة لمجموعة من الرياضيين قبل مباراة حساسة ومهمة تزيد عن درجاتهم في موقف استرخائي معين يجب أن تكون الفروق دالة لقبول الصدق).

ويتوقف استخدام أساليب وطرق المعالجات التجريبية في هذا الخصوص على طبيعة السمة أو القدرة المقيسة، بحيث يمكننا وضع التنبؤات الخاصة باختبار ما على أساس أن درجات الاختبار يمكن أن تتغير أو تظل ثابتة وفقاً لبعض الشروط، فإذا كانت التنبؤات صحيحة دل ذلك على صدق التكوين الفرضي للاختبار أو المقياس (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 179).

سادسا: طريقة التحليل العاملي التحليل العاملي:

أسلوب رياضي (حسابي) مستخدم كمنهج إحصائي 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 الأفضل تخفيض هذا العدد الكبير من البيانات (الدرجات) إلى تجمعات (تجمعين أو أكثر) من البيانات حتى يسهل التعامل معها وفهمها وتفسير دلالتها. ويتطلب التحليل العاملي حساب معاملات الارتباط البينية ثم وضعها في مصفوفة معاملات ارتباط حين إذن نقوم بتحليل هذه المصفوفة عاملياً بإحدى الطرق الرياضية للتحليل العاملي؛ لإيجاد التراكيب الخطية المشتركة، ويطلق على التراكيب الخطية بالمتغيرات اسم المكونات الأساسية أو العوامل، وقد نحصل من التحليل العاملي على العديد من المكونات الأساسية في حالة تحليل عدد كبير من المتغيرات (الاختبارات) ومع ذلك فكل مكون من المكونات الأساسية، يتم استخلاصه وفقاً لقواعد رياضية (حسابية) تجعلها مستقلة، أي غير مترابطة مع أي من المكونات الأساسية الأخرى.

ويتم التحليل العاملي إلى مصفوفة العوامل النقية وتشتبع كل اختبار من الاختبارات الداخلية في التحليل بالعوامل (المكونات) المستخلصة، وكذلك قيم شيوخ (اشتراكات) 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 إلى صدق الاختبار بالنسبة لقياس هذا العامل، وهكذا بالنسبة لبقية العوامل.

فإذا كان اختبار العدو (100م) يتشبع بعامل السرعة الانتقالية بمقدار (0.88) فإننا نستطيع أن نقرر أن هذا الاختبار يعد صادقاً في قياسه لهذا العامل، وأن معامل صدقه العاملي يساوي (0.88) وإذا كان اختبار الجري لمسافة (1.5) ميل يتشبع بعامل التحمل الدوري التنفسي (اللياقة الهوائية) بمقدار (0.94)، فإننا نستطيع أن نقرر أن هذا الاختبار يعد صادقاً في قياسه بهذا العامل وأن معامل صدقه العاملي يساوي (0.94). وتعد طريقة التحليل العاملي من الطرق المناسبة لتقدير صدق التكوين الفرضي للعديد من الاختبارات والمقاييس.

5.1.3 العوامل التي تؤثر على صدق الاختبار:

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.

وفياً يلي شرح موجز لكل مجموعة من هذه العوامل:

أولاً: العوامل التي تتعلق بالاختبار نفسه.

وتشمل الآتي (معموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 181):

1 طول الاختبار: يؤدي التطويل المتجانس للاختبار إلى 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 سبيرمان - براون فإن ثبات الاختبار يزداد كلما زاد طول الاختبار أو زاد عدد محاولاته، فاختبار تنطيط الكرة واختبار التصويب في كرة السلة - على سبيل المثال - يصبحان مؤشرين أكثر صدقاً في التنبؤ بالقدرة على الإنجاز في كرة السلة كلما أعطيت للمفحوصين عدداً أكبر من المحاولات.

2- عدم وضوح التعليمات.

3- صعوبة قراءة الكلمات والجميل (في اختبارات الورقة والقلم)

4. عدم ملائمة مستوى صعوبة فقرات الاختبار.

5. الغموض.

6. الاختبار قصير أكثر مما ينبغي.

7. عدم ملائمة تنظيم الفقرات.

ثانيا: العوامل التي تتعلق بتطبيق وحساب درجات الاختبار:

يمثل أسلوب تطبيق وحساب درجات الاختبار أحد أهم العوامل التي تؤثر على صدق النتائج التي يتم الحصول عليها فعدم الالتزام بشروط التطبيق، والوقت المخصص للإجابة (الأداء)، وكيفية تقدير الدرجات الخام أو المحولة باستخدام مفتاح التصحيح كلها عوامل تؤثر في صدق الاختبار.

ثالثا: العوامل التي تتعلق باستجابات المفحوصين:

تتأثر استجابات المفحوصين أثناء موقف الأداء 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 الأسئلة بصورة طبيعية.

رابعا: العوامل المتعلقة بمجموعة التقنين والحك:

من المعروف أن صدق الاختبار يختص بمجموعة محددة من الأفراد من حيث التجانس، والعمر الزمني، والحالة التدريبية والتعليمية والصحية، والعرق، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي إلى غير ذلك من المحددات التي تصف لنا مجموعة الأفراد التي أعد لها الاختبار في الأصل لشروط التقنين التي تتضمنها كراسة التعليمات الخاصة بالاختبار؛ لأن عدم الالتزام بأي شرط من هذه الشروط قد يضعف من صدق الاختبار، أو يجعل الاختبار غير صادق بالمرة.

2.3 الثبات:

عندما نستخدم اختباراً من أجل الحصول على معلومات تساعدنا في اتخاذ قرار ما، فإننا نواجه مشكلة أساسية تتعلق باختيارنا للاختبار الذي يمكن أن يفيدنا في اتخاذ القرار المناسب والوصول من أجل ذلك إلى الحقيقة، وقد تكون هناك بدائل عديدة لاختبارات أو أدوات قياس أخرى يمكن استخدامها لأغراض اتخاذ القرار. ولكن يخطر ببالنا سؤال جوهري:

أي هذه الاختبارات أو أدوات القياس هو الأفضل في تقديم المعلومات المفيدة؟

وما هي الأسس التي نستند إليها في اختيار أداة القياس؟

ولا شك أن أمورا 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 عددًا من العوامل ترتبط بالاقتصاد في الكلفة والوقت والجهد والملاءمة والقابلية للتفسير. وكلها عوامل تؤخذ بالاعتبار فيما إذا كان استخدام اختبار ما أو أداة قياس ما على نطاق واسع أمراً عملياً".

1.2.3 مفهوم 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. وقد عرف بعض الباحثين الثبات بطرق مختلفة منها (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص183):

- مدى الاتساق بين البيانات التي تجمع عن طريق إعادة تطبيق نفس المقياس على نفس الأفراد أو الظواهر، وتحت نفس الظروف أو تحت ظروف متشابهة إلى أكبر قدر ممكن -الثبات قد يعني الاستقرار Stability بمعنى أنه لو كررت عمليات قياس الفرد الواحد لأظهرت شيئاً من الاستقرار.
- والثبات قد يعني الموضوعية Objectivity بمعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة كائناً من كان الإحصائي الذي يطبق الاختبار.
- 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 . 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).
- 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 متسقة في ناحية معينة من هذه النواحي، وليست كذلك في ناحية أخرى، والنوع المناسب من الاتساق في ناحية معينة تمليه الحالة التي يجب أن تستعمل 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 نحسب ثبات النتائج. وهذا الثبات يعبر عنه إما بواسطة التغيرات في رتبة الأشخاص المتينة بالنسبة للمجموعة، أو عن طريق التغير الذي نتوقعه في علامة فرد محدد فالثبات من النوع الأول يسمى بمعامل ارتباط الثبات (Reliability Coefficient) والثبات من النوع الثاني يسمى الخطأ المعياري للمقياس.

2.2.3 طرق حساب معامل الثبات:

اختلفت طرق حساب معامل الثبات للمقياس وذلك بناء على نوع القياس والغرض منه ومدى الخطأ المعياري لكل قياس. وقد ظهرت عدة طرق لحساب معامل الثبات ومن هذه الطرق (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 187):

أولاً- طريقة الإعادة (Test Retest Methode).

تقدير الثبات بهذه الطريقة، يعطى الاختبار مرتين للمجموعة نفسها من الطلاب مع فترة زمنية معينة بين المرتين ثم يحسب معامل الارتباط بين علامتي الاختبار للمجموعة في المرتين، 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.

***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 أيضا يرفع من معامل الثبات.
- ج- يألف التلاميذ الاختبار، وتصبح لديهم خبرة فيه وفكرة عنه، فترتفع علامتهم عند الاختبار فيقل معامل الثبات.
- 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.
- ويستخرج معامل الثبات في هذه الطريقة بحساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول والثاني لنفس الأفراد، وكلما اقترب المعامل من الواحد الصحيح دل ذلك على ارتفاع ثبات المقياس والعكس صحيح.

ثانيا- طريقة الصور المتكافئة (Equal Forms Methode):

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 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- أنها تتطلب توافر صورتين متكافئتين تماماً للاختبار.
- ب- أنها تحتاج إلى توافر وقت يسمح باختبار كل فرد مرتين.
- والطريقة التي تعتمد على استخراج الارتباط بين صورتين متكافئتين تطبقان في المادة بفواصل زمني يمتد إلى عدة أيام أو عدة أسابيع، تمثل الطريقة المضللة في تقدير الثبات. وتستعمل هذه الطريقة بعد مرور فترة من الزمن بين إجراء شكلي الاختبار. في هذه الظروف يعطينا معامل الثبات مقياساً للاستقرار (Stability & Equivalence) ويعتبر هذا المقياس أفضل مقياس للثبات؛ لأنه يشمل:

✓ جميع مصادر التباين في علامات الاختبار.

✓ ثبات خاصية التلميذ المراد قياسها.

✓ يمثل عينة الاختبار كلها.

ثالثاً- 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 متكافئان. ومن الممكن تجميع نصفي الاختبار على أساس تفحص دقيق للمحتوى والصعوبة لكل فقرة، وبذل 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 سبيرمان براون كما يلي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص188):

$$\text{معامل ثبات الاختبار كله (بعد التصحيح)} = \frac{\text{معامل الثبات النصفى} \times 2}{\text{معامل الثبات الحالي} + 1}$$

$$\text{فإن معامل الاختبار كله (ر)} = \frac{2 \times 0.60}{1 + 0.60} = \frac{1.20}{1.60} = 0.75$$

وما يميز هذا المعامل:

يدلنا إذا كان عاليًا على تكافؤ نصفي الاختبار وبالتالي كفاية العينة من حيث تمثيلها للمحتوى. لا يعطينا شيئًا عن التغيرات التي تطرأ على الفرد من وقت لآخر.

رابعاً - 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 ذكرا عددا من الصيغ المستخدمة لحساب معاملات الثبات للاختبارات كان من أشهرها على الإطلاق الصيغتان المعروفتان 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 نوعا ما، إلا إذا توفرت معلومات بخصوص نسبة الذين اجتازوا كل فقرة من الاختبار ولكن النتيجة تساوي معدل مجموع معاملات الارتباط الممكنة لاختبار التكافؤ النصفى، أما المعادلة 21 فهي أسهل ولو أنها غير دقيقة.

خامساً - طريقة اتفاق التقييم (Rates Agreement Metho):

تعد طريقة اتفاق التقييم من الطرق المعروفة أيضاً في حساب معامل ثبات الاختبار، وفي هذه الطريقة يكسب معامل ثبات الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين تقييم المحكمين لنفس المجموعة نفسها من الأفراد، وتسمى هذه الطريقة أيضاً باسم ثبات المحكمين، وقد يلجأ إلى مثل هذه الطريقة حين يصعب استخدام الطرق الأخرى في حساب معامل الثبات.

سادساً - طريقة الخطأ المعياري (Standard Error Measurement):

تعتبر طريقة الخطأ المعياري من القياس من الطرق المعروفة في حساب معامل الثبات. وفي هذه الطريقة يطبق الاختبار أكثر من مرة على العينة، ويُحسب الخطأ المعياري لدرجات العينة كما كان الخطأ المعياري كبيراً كان معامل الثبات متدنياً والعكس صحيح.

3.2.3 العوامل المؤثرة في قياس الثبات:

1. عدد أسئلة فقرات الاختبار: حيث ترتفع القيمة العددية لمعامل الثبات تبعاً لزيادة عدد أسئلة الاختبار، بمعنى أن معامل ثبات الاختبار الطويل أكبر من معامل ثبات نفس الاختبار عندما ينقص عدد أسئلته إلى النصف أو الثلث أو أية نسبة أخرى.
2. زمن الاختبار: فثبات الاختبار يتأثر بالزمن المحدد له. وتشير الدراسات التي أجراها كل من لينو جست وكوك Lindquist & Cook 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 المجموعة متجانسة من التلاميذ ينقص في قيمته العددية 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 يجعل درجات التلاميذ تنخفض في الشعبة الأخرى.

5. **التخمين فريادة 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 ذلك الاختبار. وبذلك تضعف الصلة بين مرقي التطبيق للاختبار فتتخفّف بذلك القيمة العددية لمعامل الثبات، وتختلف الاختبارات في مدى تأثيرها بالتخمين تبعاً لنوعها. وتعتبر الاختبارات المتعلقة بنوع الاختبار من متعدد أكثر أنواع الاختبارات تأثيراً 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 متقاربة، وتقلل من الثبات وإذا ما أراد الباحث أن يزيد من ثبات اختباره 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 (علمياً وصحياً ونفسياً) ومستوى تدريبه على الموقف الاختباري عند أدائه الاختبار. وكلما كانت حالة التلميذ العلمية والصحية والنفسية عالية كلما زاد من معامل ثبات الاختبار (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 191-192).

4.2.3 العلاقة بين الثبات والصدق:

أولاً: أن 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 تقوياً دقيقاً (صادقاً) لكيفية تناول الطالب المهمات.

ثانياً: أن الاختبار عالي الثبات قد لا يكون صادقاً، ومثال ذلك: تعدد الاختبارات للمتقدمين للحصول على وظيفة رجل إطفاء. فقد كانت الدرجات متطابقة جداً، إلا أن الاختبار بوصفه أداة فرز افتقر إلى الصدق بسبب احتوائه على فقرات من موضوع الفيزياء، وبعبارة أخرى أن التحقق من ثبات درجة اختبار ليس دليلاً على صدقه.

مما سبق يتضح لنا أن 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 محمات 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 طريقي المعادلة (كودر - ريتشاردسون 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 أن 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 أن الدليل على الثبات ليس مؤشراً على الصدق.

3.3 الموضوعية:

1.3.3 مفهوم الموضوعية:

- من أهم صفات الاختبار الجيد أن يكون موضوعيا لقياس الظاهرة التي أعد أصلا لقياسها، والموضوعية هي التحرر من التحيز أو التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية للمختبر كرائه وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه، فالموضوعية تُعنى بوصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلا 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 وأن يكون هناك تفسير واحد للجميع وأن لا يكون هناك فرصة لفهم معنى آخر غير المقصود منه ، ويلاحظ أن جميع المقاييس الموضوعية من ميزان طربي أو رستميتري يكون فيها جزء ولو بسيط ذاتيا؛ حيث إن الذي قام بتصنيع هذه الأدوات أفراد ولكن نسبة الذاتية يمكن أن تتلاشى وإذا حدثت أخطاء في القياس تكون غالبا من مستخدم الأداة.
- وعليه يجب على كل من يقوم بتطبيق اختبارات بدنية أو مهارية أن يحدد التعليمات لكل اختبار، وأن تكون التعليمات واضحة ثم القيام بعمل نموذج أمام المختبرين بالإضافة إلى الاطمئنان على صحة الأداة والأجهزة المستخدمة، وأن يثبت جميع الشروط الواجب اتخاذها أثناء التطبيق، بالإضافة إلى تدريب بعض الأفراد من ذوي الخبرة لكيفية استخدام الأدوات والأجهزة وكيفية استخراج النتائج.
- إن 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 الحكمين وفي الاختبارات التي يختار فيها المختبر البديل الصحيح أو البديل الأفضل من بين عدة بدائل تكون الموضوعية عالية لأن بإمكان المصححين كلهم استخدام مفتاح التصحيح والاتفاق على النتائج كاملا. وعلى العكس من ذلك فإن اختبارات المقال تفسح المجال أمام الاختلاف الواسع بين المصححين (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 194-195).

2.3.3 العوامل التي تؤثر في معامل الموضوعية.

1. درجة وضوح الاختبار فكلما كان الاختبار واضحا للمختبر والحكمين ارتفعت الموضوعية.
2. مدى فهم المختبرين لطبيعة الاختبار وطريقة تنفيذه، والتسجيل.

3.3.3 شروط تحقيق الموضوعية:

- 1- يجب إيضاح شروط الإجراء والتعليمات بدقة وكيفية حساب الدرجة.
- 2- يجب اختيار الحكمين المدربين على طرق القياس الصحيحة والدقيقة للحد من التحيز 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.
- 5- إعداد مفاتيح التصحيح الخاصة بكل اختبار مقدما قبل تطبيقه.
- 6- اتباع تعليمات الدليل المرفق بالاختبار بدقة لتحديد طريقة التقدير وذلك للحد من ذاتية الفاحص.

4.3.3 أنواع الموضوعية:

أولا- موضوعية التصحيح (Scoring Objectivity):

- النوع الداخلي: اتفاق مصحح واحد مع نفسه عند إعادة تصحيح نفس الأوراق بعد فترة (ثبات داخلي للمصحح)، يُقاس بمعامل ارتباط درجات التصحيحين.

- النوع بين المصححين: اتفاق بين مصححين مختلفين على نفس الأداء، يُحسب بنسبة الاتفاق أو معامل كبا. (Kappa)

ثانيا - موضوعية التطبيق (Administration Objectivity):

- توحيد إجراءات تطبيق الاختبار (تعليمات، زمن، ظروف، أدوات) عبر جميع الطلبة، مما يقلل تأثير الصدفة أو اختلاف الإشراف.

إجراءات عامة لزيادة الموضوعية

- صياغة أسئلة واضحة ومحددة لا تحتمل أكثر من تفسير، مع تحديد المطلوب بدقة (مثل: اذكر، فسر، عدد، قارن بين...).
- الاعتقاد قدر الإمكان على الأسئلة الموضوعية (اختيار من متعدد، صواب/خطأ، إكمال...) عندما يكون الهدف قياس مستويات معرفية مباشرة؛ لأنها أكثر موضوعية من المقالية.

في الاختبارات المقالية والشفوية

- إعداد سلم تصحيح تفصيلي يحدد عناصر الإجابة المطلوبة ووزن كل عنصر بالدرجات، واستخدامه من جميع المصححين.
- تصحيح أوراق الطلاب دون معرفة أسمائهم قدر الإمكان، وترتيب الإجابات عشوائياً لتقليل تأثير الانطباع المسبق عن الطالب.
- إن أمكن، تصحيح أوراق العينة نفسها من قبل مصححين أو أكثر ثم مقارنة الدرجات، مع الاتفاق مسبقاً على معايير تقدير موحدة.

في الاختبارات العملية والرياضية

- تحديد خطوات الأداء ومعايير الحكم بشكل مكتوب (عدد المحاولات، المسافة، الزمن، ما يُعد خطأ...)، وتدريب المقيمين عليها قبل بدء الاختبار.
- استخدام استمارات تسجيل موحدة لكل اللاعبين أو الطلبة، مع تعليمات واضحة حول كيفية تسجيل كل ملاحظة أو نقطة. عند الحاجة يمكن إعداد نموذج جاهز لسلم تصحيح مقالي أو استمارة تقدير عملية تساعدك في تحقيق مستوى عالٍ من الموضوعية في مادة أو نشاط معين.

التقنين والمعايير (Standardization & Norms)

- توحيد طريقة تطبيق الاختبار (نفس الأدوات، نفس الزمن، نفس التسخين، نفس التعليمات)، وتطبيقه على عينات معيارية لاشتقاق جداول أو مستويات مرجعية.
- يسمح التقنين بمقارنة نتائج لاعب مع متوسط فئته العمرية أو مستواه، أو استخدام الاختبار في الالتقاء والتصنيف الرياضي.

4.3. الملاءمة والشمول والاقتصاد

- أن تكون الاختبارات مناسبة لعمر اللاعبين ومستواهم ونوع النشاط (مثلاً اختبارات خاصة بالجهاز تختلف عن كرة القدم).
- الشمول يعني تغطية المكونات الأساسية للياقة أو الأداء المهاري المستهدف، مع عدد معقول من الاختبارات لا يرهق اللاعبين (اقتصاد في الوقت والجهد).

5.3. الواقعية والأمن والسلامة

- أن تشبه مواقف الاختبار مواقف اللعب أو الأداء الحقيقي قدر الإمكان، وأن تُجرى في بيئة آمنة من حيث الأدوات، الأرضية، عدد المحاولات، وفترة الإحماء.
- السلامة شرط أساسي خاصة في اختبارات القوة والتحمل والسرعة العالية، ويُعد جزءاً من الأساس العلمي الجيد للاختبار الرياضي. إذا أردت، يمكن إعداد جدول يربط بين هذه الأسس وتعريف مختصر لها مع مثال رياضي (مثل: كيف يُطبَّق الصدق أو الثبات في اختبار رشاقة أو دقة تصويب).



*عنوان المحاضرة:

الاختبارات البدنية



*محتوى المحاضرة:

4- الاختبارات البدنية.

1.4. اللياقة البدنية.

2.4. اختبارات القوة العضلية

3.3. اختبارات التحمل العضلي.

4.3. اختبار القدرة.

5.3. اختبارات المرونة.

* أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادراً على التعرف على عناصر اللياقة البدنية.

- أن يكون الطالب قادراً على اختبارات القوة العضلية وتصنيفاتها.

- أن يكون الطالب قادراً على التعرف على اختبارات القدرة والمرونة.

4. الاختبارات البدنية

1.4. اللياقة البدنية

تعد اللياقة البدنية قاعدة أساسية في عملية التعليم والتدريب؛ إذ أن هناك حقيقة مهمة تشير إلى أن أي أداء 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 وإجادتها وبحسب نوع النشاط الممارس وطبيعته. ويتفق كل من (قاسم حسن حسين (1985) مع (ساري أحمد حمدان ونورما عبد الرزاق) في أن خصوصية ونوعية اللياقة البدنية تتحقق أهدافها من خلال:

■ اللياقة البدنية الخاصة.

■ اللياقة البدنية العامة.

فاللياقة البدنية الخاصة تتحقق عن طريق وضع البرامج التي تهدف إلى إحداث تغيرات فسيولوجية ذات طبيعة تخصصية جداً تجاه نوع معين من الأنشطة الرياضية وذلك بتنمية الصفات البدنية الضرورية لنوع النشاط الرياضي الذي يختص فيه الفرد الرياضي مثل كرة الطائرة كرة السلة ألعاب الساحة والميدان، وغيرها، أما اللياقة البدنية العامة فهي تتحقق عن طريق ممارسة أنواع مختلفة من الأنشطة الرياضية مثل الركض والسباحة والدراجات وغيرها، إذ تعمل هذه الأنشطة على إحداث تغيرات فسيولوجية مهمة تعمل على تحسين مستوى الصحة العامة للفرد من خلال تنمية كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي والمحافظة على وزن الجسم وبما يضمن قيامه بدوره في المجتمع بأفضل صورة. اللياقة البدنية، أنواعها، 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)، بينما يتفق معظم الباحثين مع علماء الشرق ومنهم العالم هارف ديترش على أنها تتحدد به (القوة، السرعة المطاولة، المرونة والرشاقة) (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص201).

1.1.4. القدرات البدنية والقدرات الحركية:

لو جمعنا كل القدرات مع بعضها للاحظنا أن البعض منها مرتبط بالحالة الفسيولوجية والبعض الآخر مرتبط بقدرته التحكم في الحركة والمعتمد على السيطرة الحركية والتي لها علاقة مباشرة بالجهاز العصبي المركزي والمحيطي، ويمكن أن نفرق بين القدرات البدنية والقدرات الحركية كما يلي:

أولاً: القدرات البدنية:

وهي القدرات التي لها علاقة بالحالة الفسيولوجية لمختلف أجهزة الجسم ومكوناته، كما يلي:

1- المرونة:

تعتمد المرونة العضلية (ونقصد بها السعة الحركية للمفاصل) اعتماداً أساسياً على درجة مطاطية الأنسجة حول المفصل، إذ أن هناك أنسجة عضلية وأنسجة شحمية، فضلاً عن الأوتار العضلية والرباطات بين رؤوس العظام. إن تطوير هذه الصفة يعتمد على تمارين تمطية الأنسجة حول المفصل؛ من أجل زيادة السعة الحركية للمفصل.

2- السرعة:

إن السرعة من منظور علم الحركة هي درجة التردد الحاصل في المجاميع العضلية في الانقباض والانبساط، وتعتمد سرعة انقباض العضلات على نوع الألياف العضلية، فهناك ألياف حمراء بطيئة لكنها تعمل لفترة طويلة، والنوع الآخر من الألياف هي ألياف بيضاء سريعة، وتمتاز بسرعة انقباضها وقلة تحملها.

3- التحمل:

تعتمد هذه الصفة على كفاية القلب والجهاز الدوري والتنفسي فضلاً عن قابلية الألياف العضلية لاستثمار الأكسجين ويحدث التدريب لفترات طويلة تكيفاً في القلب والدم.

4- القوة:

تعتمد القوة على المقطع العرضي للعضلة، وعدد الوحدات الحركية العاملة عند تنفيذ مقاومة معينة. يؤدي التدريب على القوة إلى زيادة المقطع العرضي للعضلة من خلال انتفاخ الألياف العضلية، ومن جانب آخر فإن التدريب على القوة يعزز من قدرة الجهاز العصبي على استثارة أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية. ومما تقدم نلاحظ أن هذه الصفات السابقة الذكر مرتبطة ارتباطاً قوياً مع الحالة البدنية، وقليلًا مع الجهاز العصبي المركزي.

ثانياً: القدرات الحركية:

إن القدرات الحركية هي القدرات التي تعتمد على استثمار الإحساس الحركي، واستعمال الجهاز العصبي المركزي والمحيطي؛ من أجل التحكم. وبمنظرة تحليلية إلى متطلبات الاتزان مثلاً نلاحظ مدى تدخل السيطرة والتحكم في التنفيذ. وقد وضع (Gallahue) بعض القدرات مثل: (التوازن والتوافق والانسيابية والدقة الحركية والرشاقة) تحت ضعف القدرات الحركية إذا كانت لا تستخدم مجمداً طويلاً أو مجماً حركياً كبيراً. فالمتغير بين المتخلفين عقلياً وبين الأسوياء هو صحة وسلامة الجهاز العصبي.

2.4 اختبارات القوة العضلية:

* مفهوم القوة العضلية:

تعرف القوة العضلية بأنها أهم عامل في الأداء البدني للعديد من المهارات الرياضية ويمكن تعريف القوة العضلية بصفة عامة بأنها قدرة العضلة أو مجموعة عضلية في التغلب على المقاومات الخارجية بغض النظر عن حجمها وشكلها. بينما يعرفها البعض الآخر بأنها أقصى جهد يبذل للتغلب على أقصى مقاومة وذلك في الأداء المفرد لمرة واحدة. إذن فهي قوة العضلة في مقاومة الحمل الواقع عليها.

* 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.

2.4.1 أنواع القوة وفقاً للانقباضات العضلية:

أ. القوة العضلية الثابتة (أيزومترية):

نجد في الانقباض العضلي الثابت تتحرك العضلات بمقاومة الجسم، حيث يحدث الانقباض في المدى الحركي، فهي انقباضات متحركة (أيزوتونية) 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. (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 202).

ب. 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 إلى التغير في شكل العضلة في زوايا متغيرة.

الرقم	القوة الثابتة	القوة الديناميكية
01	لا تحدث حركة.	تحدث حركة انتقالية.
02	لا يحدث تغلب على مقاومة.	تم التغلب على مقاومة.
03	لا يتغير شكل العضلة.	يتغير شكل العضلة.

ج - القوة العضلية المطلقة والنسبية:

هناك نوع من القوة العضلية يعتمد على نسبتها إلى وزن الجسم حينما تكون القوة هي جزء من اللياقة البدنية فيجب أن تقاس بالنسبة لوزن الشخص، فالفرد الذي يزن (150) رطلا ويمكنه رفع (175) رطلا يمكن اعتباره قويا بالنسبة لوزنه (القوة النسبية) كذلك يعتبر أقوى من الفرد الذي يزن (225) رطلا ويمكنه رفع (230) رطلا. مثال ذلك: الفرد الذي وزنه (150) رطلا ويرفع (175) رطلا.

$$\text{إذن القوة العضلية النسبية} = \frac{175}{150} = 1.17$$

أما الفرد الذي وزنه (225) رطلا ويرفع (230) رطلا.

$$\text{إذن القوة العضلية النسبية} = \frac{230}{225} = 1.02$$

وبدل ذلك على أن للفرد الأول قوة عضلية نسبية أفضل من الفرد الثاني. وتشير تلك النسب إلى أن الشخص الأقل وزنا أقوى من الفرد الأكثر وزنا.

ويعني ذلك أن الفرد ثقيل الوزن لكي يكتسب لياقة بدنية عالية يجب عليه أن يفقد جزءا من وزنه، أو يبني ويطور قوته العضلية لكي يكتسب لياقة أكثر. وتعتبر القوة والقدرة مصطلحات حيث استخدامها معا بالنسبة للقوة العضلية الديناميكية وبالملاحظة يمكن التفريق بينهما كما يلي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 204):

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 قريبا من الجسم.

ب - الشيء المقاوم لا يترك مع احتمال اكتساب ارتفاع أو مسافة.

ج - عدم المبالغة في الأداء لا تتم في المدى الكامل للحركة.

د- 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 أغراض 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 بالأثقال.

4. اختبارات القوة وسيلة لتقويم القوام، وتقديم الحلول اللازمة للتغلب على القوام السيئ، وكذلك المناطق الضعيفة التي تحتاج إلى جهد لتحسين الأداء البدني.

5. اختبارات القوة وسيلة لزيادة دافعية الطلاب وتحفيزهم، على بذل الجهد لتحسين الأداء وزيادة قوتهم.

أولا: الاختبارات العملية للقوة العضلية النسبية:

هناك عدد قليل من الاختبارات الخاصة بالقوة العضلية النسبية وهي تحتاج إلى أدوات خاصة ولكنها ليست باهضة التكاليف وخاصة للمدارس، أما اختبارات قوة الانقباض الحركي، فمنها اختبار القوة بمقياس اليايات السوست)، واختبار قوة الانقباض الثابت وجميعها تحسب نسبتها إلى 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.

ثانيا: اختبارات القوة العضلية المطلقة:

* اختبار حمل الأثقال الأولمي:

انضمت رياضة حمل الأثقال التنافسية إلى الألعاب الأولمبية عام 1896، وقد أعدت للرجال وحتى هذا الوقت لا يوجد تسجيل لأرقام معروفة للنساء للتنافس في هذه الرياضة، وفي الأصل كانت هناك ثلاث رفعات أولمبية، ولكن في السنوات الأخيرة أضيفت الرفعة العسكرية، وقد استبعدت من التنافس بسبب صعوبة التحكم فيها، ولم يتبق إلا رفعتان لهما تسجيلات، ويعرفان تبعا إلى شرائح الأوزان الجسمية، والرفعات هي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 205):

1. رفعة الخطف باليدين.
2. رفعة الكلين باليدين
3. الرفع مع ثني الركبتين.
4. ضغط البار باليدين أمام الصدر.
5. الرفعة الميتة.

ثالثا: اختبارات القوة الثابتة الأيزومترية:

يعد الغرض من قياس القوة الأيزومترية، هو قياس القوة بدون تحرك المقاومة أو المفصل المشترك في الأداء، وهناك أدوات متعددة ومختلفة تستخدم لقياس ذلك ومنها على سبيل المثال:

- ✓ ديناموميتر القبضة.
- ✓ ديناموميتر الظهر والرجلين.

✓ مقياس اليابات.

✓ التنسيوميتر.

رابعاً: قياس القوة الحركية الثابتة (أيزوكينيتيك):

إن قياس القوة الحركية الثابتة يحتاج إلى جهاز خاص ذي تحكم أوتوماتيكي، حتى يمكن التحكم في المقاومة والسرعة الذي يدير لها الفرد الماكينة (صورة)، وعادة فإن تدريبات القوة الحركية الثابتة تنمي القوة عن طريق المدى الكامل للحركة، وتعتبر آخر نجد أنها تدمج مميزات التمرينات العضلية الثابتة مع التمرينات العضلية المتحركة. لذلك نجد أنه أثناء حمل ثقل معين بار أو دمبلز (كما في حالة الانقباض العضلي المتحرك)، فإن المقاومة لا تكون متساوية في كل نقاط الحركة، وذلك بالنسبة إلى القوة الدافعة وتوافق الحركات وفي تمرينات الانقباض العضلي الثابت، نجد أن العضلة تتلقى نقطة واحدة فقط من المقاومة القصوى في آن واحد ومع ذلك فإن جهاز الحركة الثابتة قادر على الضبط أوتوماتيكياً أثناء بذل الجهد المختلف وذلك خلال مجاله الكامل، وعندما تتوفر أجهزة الحركة الثابتة فذلك يفضل عن معدات رفع الأثقال، مما يوفر إمكانية أكبر لتنمية القوة في وقت معين، وبالرغم من ذلك فإن أجهزة رفع الأثقال التقليدية مؤثرة وسوف تظل اقتصادية لعدة سنوات قادمة (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 206).

*شروط إجراء اختبارات القوة العضلية الثابتة:

1. يجب أن يحدد وضع الجسم بعناية عند قياس القوة العضلية الثابتة لأي مجموعة عضلية، كما يجب أن يكون هذا الوضع موحدًا لجميع المختبرين.
2. يجب عزل المجموعات العضلية التي لا تدخل في القياس، ويراعى ذلك عند اتخاذ وضع القياس.
3. يجب عدم تغيير وضع مفاصل أجزاء الجسم المشتركة في الحركة؛ حتى لا يتأثر القياس.
4. يجب على المختبر أن يحدد زاوية العمل العضلي إلى أعلى درجة للقوة، كذلك عند إجراء تكرار للمحاولات ويجب استمرار اتخاذ نفس الوضع في كل محاولة باستخدام الجهاز.
5. يجب أن يستمر الانقباض العضلي الواحد ما بين 6-10 ثوان لإخراج أقصى قوة ممكنة، لذلك يجب مراعاة أن التعب العضلي يؤثر على نتائج القياس.

*شروط إجراء اختبارات القوة العضلية الديناميكية:

1. يجب الإحماء المناسب قبل قياس القوة العضلية الديناميكية.
2. يجب إعطاء 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 يُحسب وزن المقاومة التي يؤديها المختبر بالرطل أو بالكيلو غرام.
- يفضل عند إجراء تلك الاختبارات إعداد عدد من الطارات الحديدية الأوزان وعدد من البارات الحديدية لوضع الأوزان المناسبة من الأثقال، وإذا فشل المختبر في إحدى المحاولات، فإنه يتم إنقاص الثقل بعد المحاولة الفاشلة ولكن يجب أن يأخذ فترة راحة دقيقتين أو أكثر (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 208).

خامسا: اختبارات قياس القوة الأيزوتونك (الديناميكية):

*اختبار الجلوس من الرقود (ثني الركبتين):

هدف الاختبار قياس قوة عضلات البطن ومرونة الجذع.

مستوى السن من 12 سنة وحتى مرحلة الجامعة.

الجنس: يصلح للبنين والبنات.

ثبات الاختبار معامل الثبات لهذا الاختبار 0.91 باستخدام طريقة تطبيق الاختبار

وإعادة تطبيقه في يومين مختلفين.

صدق الاختبار: لهذا الاختبار صدق منطقي بإجماع آراء الخبراء.

الأدوات والأجهزة: بساط، بار طوله من 5 : 6 أقدام إطارات حديدية، مجموعة

متنوعة بأوزان مختلفة، مسطرة 12 بوصة.

التعليمات:

- من الضروري أن يحدد المختبر الطارات الحديدية بالأوزان التي تناسب البار خلف الرقبة، ويوضع به الوزن المناسب له بحيث لا يزيد عن (5) أرطال في البداية.
- من وضع الرقود ثني الركبتين مع تثبيت المسطرة بقدر الإمكان أسفل لضمان عدم انفرج الزاوية.
- يقوم المختبر بثني الجذع أماما لاتخاذ وضع الجلوس، مع الاحتفاظ بثني الركبتين وهو ممسك البار الحديدي بالأثقال 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 الأثقال وتغييرها في الرفعات.
- حساب الدرجة: يقسم وزن ثقل أحسن محاولة رفعها الفرد على وزن الجسم للحصول على القوة العضلية النسبية للمختبر الفرد الذي لا ينجح في رفع أكثر من وزنه يحصل على صفر.

*اختبار القوة العضلية المطلقة:

ضغط البار باليدين أمام 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 الأثقال طوله (7) أقدام، وقطره (1) بوصة، وأوزان دولية (رسمية) محسوبة بالرطل أو الكيلو غرامات.

التعليقات:

يقوم المختبر بمسك البار بقبضة يديه كف اليد إلى الأسفل)، ويقوم بجذب البار بحركة واحدة من على الأرض، إلى أن يتم فرد الذراعين كاملاً عمودياً فوق الرأس، بدون فتح (إبعاد) أو ثني الرجلين ويجب أن يمر البار بحركة مستمرة دون توقف عبر الجسم، ويجب عدم ملاصقة الأرض لأي جزء من الجسم غير القدمين أثناء الرفع. ويجب أن يحافظ على الوزن فوق الرأس والذراعين والرجلين مفردتين في وضع الثبات لمدة ثانيتين، ويجب أن تكون القدمان ملتصقتين ببعض في وضع الثبات أثناء 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 ألا يتم ثني مفصل اليد (الرسغ) إلا بعد أن يمر البار أعلى رأس المؤدي.
2. يقوم المختبر باستعادة وضعه من وضع القرفصاء أو فتح الرجل في الوقت المناسب.
3. الرفع يجب أن تناسب المستويات العالمية للأداء الصحيح.

خامساً: 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 إلى 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.

التعليقات:

بالبار.

- يوضع الديناموميتر على الأرض وتثبت به السلسلة إلى أعلى والتي تنتهي - 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 قليلاً.
- يقوم المختبر بثني القدمين قليلاً حتى يصل البار فوق مستوى الفخذين والنظر للأمام.
- يتم أداء الاختبار بمد الرجلين معاً إلى أعلى لإخراج أقصى قوة.
- حساب الدرجات: يعطى لكل مختبر محاولتان أو ثلاث متتالية، ويحتسب أحسن تسجيل حيث يقرب إلى أقرب نصف رطل أو كيلو.

*نقاط إضافية:

- يجب أن يكون الدفع للأعلى بالجسم مع المحافظة على وضع الظهر والذراعين باستقامة واحدة متعامدين على الأرض.
- يجب عدم ميل الرأس للأمام أو الخلف.
- يجب أن يتم الشد على الجهاز ببطء

34. اختبارات التحمل العضلي:

* مفهوم التحمل العضلي:

هو قدرة الفرد على الاستمرار في الأداء الحركي، والتغلب على مقاومات لأطول فترة ممكنة نسبياً، أو لفترات طويلة من الزمن، ويمكن تحديد اختبارات التحمل العضلي في ثلاثة أنواع رئيسة وكل نوع من الممكن أن يكون نسبياً أو مطلقاً ويمكننا إيضاح أهم ما يميز هذين النوعين فيما يأتي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 211):

- أ- اختبارات التحمل العضلي النسبي:** نجد أن العمل العضلي يمكن أن يحمل القوة الأقل من القصوى والمناسبة لوزن الجسم، 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 أن كل الأفراد يستعملون حملاً معيناً، لذلك فالحمل ليس له علاقة محددة . مع القوة القصوى للفرد أو وزن الجسم، وذلك مثل تكرار رفع ثقل وزنه (10) كغم لأكبر عدد ممكن من المرات بغض النظر عن وزن الجسم.

134. أنواع التحمل العضلي:

هناك ثلاثة أنواع من اختبارات التحمل العضلي يمكن إيضاها فيما يلي:

أ- اختبارات التحمل العضلي الديناميكي:

حيث يقوم المختبر بعمل تكرارات حركية متشابهة عبر مسافة محددة قد تكون فترة زمنية محددة أو غير محددة أو طويلة نسبياً. وحساب الدرجات في هذا النوع من التحمل هو عدد المرات الصحيحة التي يقوم الفرد بأدائها. مثال: الاختبارات التالية:

- ترمينات الأثقال باستخدام أحمال أقصى من الحد الأقصى للقوة.
- الشد لأعلى التعلق، فرد الذراعين ثم الثني على البار.
- الدفع لأعلى انبطاح مائل مع ثني الذراعين.
- الجلوس من الرقود على الظهر - ثني الركبتين - الجلوس والرقود.

ب - 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 الأداء أو وزن الجسم مثال ذلك: عدد المرات التي يستطيع المختبر (المؤدي) أن يقبضها (80) رطلاً أو أكثر كمقاومة أو عدد المرات التي يستطيع المؤدي أن يقوم بقبضها على مقاومة قوتها (80) رطلاً أو أكثر باستخدام جهاز ديناموميتر قبضة اليد (الديناموميتر قوة القبضة، وعادة ينتهي الاختبار عندما يفشل المؤدي في القبضة على الحمل المحدد، أو لا يستطيع القبض إلى الحد المطلوب أن يصل إليه. معنى ذلك أنه يجب على المختبر الاستمرار في بذل جهد عضلي في وضع معين لأطول فترة زمنية ممكنة.

بينما يرى بعض الباحثين أن هذا النوع من الاختبارات يعتبر اختباراً حركياً ديناميكياً؛ لأن الحركة خلال مسافة معينة ليست عاملاً مؤثراً في الاختبار.

ج - اختبارات تحمل الثبات الوظيفية (المحددة الوقت):

يقوم المختبر بالاحتفاظ بانقباض عضلية واحدة مستمرة، بدلاً من عمل عدة انقباضات متعددة، ويكون حساب الدرجة عبارة عن كم من الوقت الذي استمر فيه الانقباض، أو حمل فيه الثقل. مثال ذلك: اختبار التعلق ثني الذراعين للثبات وتعتبر اختبارات التحمل العضلي اختبارات عملية حيث يمكن استخدامها في جميع المدارس بسهولة وكذلك اختبارات اللياقة البدنية.

وهناك حقيقة هامة وهي أن اختبارات التحمل العضلي تختلف عن اختبارات القوة، وذلك يرجع إلى أن حساب الدرجة يكون بعدد مرات التكرار (أكبر عدد ممكن من المرات) أو طول الفترة الزمنية (الوقت) وليس بأقصى وزن تم رفعه أو أقصى قوة مستخدمة.

كما نجد أن التحمل العضلي شديد الارتباط بالقوة وذلك لاعتمادهما على عدد الشعيرات الدموية النشيطة داخل العضلة العاملة، وبسبب هذا الارتباط فإن اختبارات التحمل العضلي في بعض الأحيان تختلط مع اختبارات التحمل الدوري التنفسي. استخدام اختبارات التحمل العضلي إن اختبارات التحمل العضلي تستخدم في دروس التربية الرياضية لأغراض متعددة كما يلي (سموم

الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 2013):

1. تعتبر عاملاً مهماً في اختبارات اللياقة البدنية.
2. تعطى دافعية للطلاب لتحسين مستواهم داخل الفصل.
3. تعتبر مقياساً لتحديد المستوى ودرجة الكفاءة، عندما يكون التحمل العضلي هدفاً في التربية الرياضية.
4. تعتبر وسيلة لتحديد مدى استعداد الفرد لأداء نشاط زائد.

د- اختبارات التحمل العضلي اختبار الشد لأعلى المعدل:

هدف الاختبار قياس التحمل العضلي الديناميكي للذراعين، وقوة حزام الكتف عند

رفع الجسم لأعلى أو كلاهما.

السن من سن المدرسة إلى الجامعة.

الجنس للبنين والبنات.

الثبات: للاختبار معامل ثبات أعلى من 0.90 عند إعادة تطبيقه.

الصدق للاختبار صدق منطقي وافق عليه الخبراء وقد سجل معامل صدق للبنين أعلى من البنات.

• **الأجهزة والأدوات:** لوح الشد للأعلى، مصنوع من لوحين كل لوح ارتفاع (10) أقدام، كل واحد منها بوصتان $12 \times$ بوصة معاً عن طريق ثلاث مفصلات، كل منها (12) بوصة (للمفصلة) (الذي يسمح للوح بالثني أو يطبق إلى نصف الحجم لكي يسهل عملية النقل والتخزين). بار للشد للأعلى مصنوع من ماسورة (0.75) بوصة وارتفاعها (6) بوصات عمودياً، وبار طوله (18) بوصة، ولوح متحرك ذو أربع عجالات طوله (24) بوصة، وعرضه (18) بوصة وسمكه نصف بوصة مزود بعجلات لا تدور (مثبتة)، قطرها بوصتان بزاوية (خطاف) من الحديد بوصتين موجودة أسفله قريب من القمة، وهذا الخطاف الحديدي يستخدم ليشبك ويعلق في بار، مثل عقلة الشد إلى أعلى المثبتة في مدخل الباب وارتفاعها (5) أقدام من الأرض، والتي تعطي اللوح زاوية (30) درجة مع الأرض.

التعليمات:

- يستلقي المختبر على اللوح المائل ووجهه وكفاه إلى أسفل بجانبه، واللوح ذو العجلات مثبت تحت الخط الطولي الأوسط لجسم المختبر، عادة ما تكون الحافة العليا للوح ذي العجلات موضوعة أسفل بالضبط ولكن في حالة ما إذا كان الفرد ذا ساقين طويلتين جدا أو ثقيلتين جدا يمكن أن يثبت اللوح ذو العجلات في وضع أدنى من ذلك.
 - يقوم المختبر ومعه المساعد برفع الفرد لأعلى 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 إلى أعلى المعتاد.
 - وينبه الشخص المختبر بالشد بالذراعين بالتساوي وألا يستخدم أصابع القدمين في الدفع للأعلى.
- حساب الدرجة العدد الكلي للتكرارات كاملة هو الدرجة.

4.4 اختبارات القدرة:

تعرف القدرة بأنها "المقدرة على إخراج أقصى قوة في أسرع وقت ممكن"، وبمعنى آخر تعني القدرة العضلية إطلاق قوة بأقصى سرعة في أقل زمن ممكن وتعد القوة من مكونات القدرة والعلاقة بينها في عملية الربط بين القوة والسرعة لإخراج النمط الحركي المطلوب للأداء. وهناك ثلاثة 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، هما كما يلي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 215-216):

أ- 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 لأعلى بالذراعين وهي اختبارات عملية لقياس القدرة الرياضية. ونجد أن تلك الاختبارات تستلزم القوة والسرعة، كما تتأثر نتائجها بعوامل أخرى كما تقاس نتائجها بالبوصة والقدم، حيث يتم قياس القدرة للرياضيين.

ب - قياس قدرة العمل (الشغل):

وتعني قياس القدرة للأغراض البحثية ويمكن القول إن هناك مجهودات خاصة تبذل لاستبعاد الحركات الخارجية التي قد تؤثر على القياس؛ ولذلك يبذل أقصى جهد للمجموعات العضلية الخاصة (المحددة التي يتم اختبارها).

وعادة يعبر عن قياس (القوة × المسافة) بالعمل (الشغل) أو القدرة = (العمل/الزمن)

مثال ذلك اختبار الوثب العمودي، واختبارات القدرة الراقعة، 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 (الرأسي) المعدل، واختبار الشد العمودي بالذراعين حيث يعدان من الاختبارات العملية السهلة التطبيق، ويعطيان نتائج جيدة في برامج التربية الرياضية، وكذلك الأبحاث العلمية.

إن القدرة تشتمل على عوامل مهمة هي القوة والسرعة الحركية، والتي ربما تختلط في هذا النوع من الاختبارات. ولعل اختبارات القوة تختص فقط بالقوة التي تبذل أو كمية الأبطال التي يتم رفعها بنجاح.

أما اختبارات السرعة فهي تختص بالزمن الذي يلزم لقطع مسافة محددة أو 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، أو جسم له وزن محدد من الأبطال مثل الرمي بأنواعه المختلفة. ويستخدم اختبارا (مارجري) للقدرة اللاهوائية في عدد من الدراسات البحثية والعلمية كتعبير عن القدرة.

*أهمية اختبارات القدرة:

تستخدم اختبارات القدرة في عدة أغراض في مجال التربية الرياضية كما يلي:

1. تعتبر عاملا مهما في اختبارات القدرة الحركية واللياقة البدنية.
2. تعتبر وسيلة هامة لإثارة دافعية الأفراد لتحسين مستواهم بين زملائهم.
3. تحديد قياس الإنجاز والتقدير، 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 أقصى درجة من الجهد للوصول ؛ لأقصى ارتفاع عن الأرض رأسياً.

مستوى السن من (9) سنوات إلى 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 ألعاب الميدان والمضمار

الأدوات والأجهزة: عصا متريّة للقياس، قطع من الطباشير، حائط أملس بارتفاع 12 قدما.

التعليمات:

- يقف المختبر بإحدى جانبيه مواجه الحائط والكعبين معا، مع مسك الطباشير بيده القريبة من الحائط، مع الاحتفاظ بكعبيه على الأرض، ويضع علامة بالطباشير على الحائط في أعلى مكان تصل إليه الطباشيرة التي بين أصابع يده.
- يقوم المختبر بثني الركبتين للأسفل، مع الاستمرار في رفع يده إلى أعلى.
- يقوم المختبر بالوثب للأعلى بقدر المستطاع، ويضع علامة أخرى بنفس اليد في أعلى مكان وصل إليه بالقفز للأعلى مع الاحتفاظ باستقامة جسمه.

• حساب الدرجة يعطى المختبر من ثلاث إلى خمس محاولات متتالية. تحسب عدد البوصات أو السنتيمترات بين العلامة التي سجلها المختبر عند وقوفه على الأرض والعلامة المسجلة لأحسن محاولة في القفز للأعلى ويتم القياس لأقرب نصف بوصة.

- يتم حساب وزن جسم المختبر. وتحسب النتيجة من المعادلة التالية (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 218):

$$\text{وزن الجسم} \times \text{أحسن محاولة} = \frac{\text{..... قدم} / \text{رطل}}{12 \text{ بوصة} / \text{سم}}$$

*تعليمات إضافية:

- عدم أداء محاولتين أو اهتزازات متكررة للاستعداد للوثب للأعلى.
- أن تكون الطباشيرة عند أصبعه الأوسط والذراع الأخرى بجانب الجسم.
- يقوم المختبر بثني الركبتين لأخذ الدفعة للوثب للأعلى.
- يتم الحصول على معامل الصدق والثبات لهذا الاختبار قبل بدء إجراء الاختبار.

*اختبار الوثب العريض من الثبات:

الهدف: قياس القدرة العضلية للرجلين في الوثب للأمام.

• مستوى السن من (6) سنوات إلى مرحلة الجامعة.

الجنس: يصلح للبنين والبنات.

معامل الثبات بلغ معامل الثبات 0965 وذلك بتطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه.

معامل الصدق: بلغ معامل الصدق 067.

الأدوات والأجهزة:

- منطقة فضاء مستوية بطول ثلاثة ونصف متر وعرض واحد ونصف متر.
- شريط قياس علامات أو طباشير.
- يخطط مكان الوثب خطوطًا 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 قليلاً.
- يقوم المختبر بثني الركبتين ومرجحة الذراعين خلفاً، الوثب للأمام لأبعد مسافة ممكنة، وذلك برفع القدمين ومد الركبتين ومرجحة الذراعين.

*حساب الدرجة:

- يتم القياس من خط البداية إلى آخر جزء من الجسم يلمس الأرض من اتجاه خط البداية، كما يدخل القياس في المسافة ويتم القياس لأقرب (5) سم.
- للمختبر ثلاث محاولات وتحسب أحسن محاولة.

***نقاط إضافية:**

- يتم الارتقاء بالقدمين معا.
- يتم الإحماء قبل أداء الاختبار.
- يفضل أن تكون الأرض غير ملساء لتساعد على الدفع. اختبار دفع الكرة الطبية (6) أرتال باليدين
- الهدف: قياس القدرة للذراعين وحزام الكتفين.
- مستوى السن من (12) سنة حتى الجامعة.
- الجنس للبنين والبنات
- ثبات الاختبار: بلغ معامل ثبات الاختبار لطلبات الجامعة 0.81 وللطلاب 0.84 . صدق الاختبار: بلغ معامل صدق الاختبار 0.77 باستخدام معامل الارتباط.

***الأجهزة والأدوات:**

- كرة طبية وزن (6) أرتال
- علامات من الطباشير أو شريط لاصق.
- حبل صغير، كرسي، شريط قياس.

***التعليمات:**

- من وضع الجلوس على الكرسي والظهر مستقيم.
- يتم مسك الكرة الطبية باليدين أمام الصدر وأسفل الذقن.
- يتم ربط المختبر بالحبل حول صدره ويمسك من خلف الكرسي؛ وذلك لمنع حركة الجسم للأمام مع الكرة.
- يتم دفع الكرة للأمام باليدين

***حساب الدرجة:**

- تحسب المسافة التي تقطعها الكرة في اتجاه أمام الكرسي لأحسن المحاولات الثلاث.
- تحسب لأقرب قدم وتسجل.
- يمكن إعطاء محاولة قبل القياس.

***تعليمات إضافية:**

- يعطى المختبر ثلاث محاولات ناجحة.
- تقاس المسافة من أمام رجل الكرسي لأقرب نقطة تتركها الكرة على الأرض من ناحية الكرسي.

5.4 اختبارات المرونة:

يقصد بالمرونة قدرة المفصل على التحرك بحرية من خلال المدى الكامل للحركة، وأيضا تعني قدرة العضلة على المطاطية إلى أقصى مدى ممكن لها. وتشير بعض التعريفات إلى أن المرونة تعني مدى الحركة في أحد المفاصل أو مجموعة مفاصل، حيث تعكس قدرة الوتر العضلي داخل الحدود الطبيعية للمفصل. ويمكن القول إن المرونة تعتمد على قدرة الأربطة المحيطة بالمفصل الخاص بالحركة وفقا لاحتياجات النشاط. وتشتمل قياسات المرونة على تمارين الانقباض وكذلك تمارين الانبساط. تمارين الانقباض وتحدث عندما تقل زاوية الجسم والمفاصل المرتبطة به أثناء الحركة.

تمارين الانبساط وتحدث عندما تزداد زاوية الجسم والمفاصل المرتبطة به خلال الحركة، مما يؤدي إلى زيادة درجة المرونة الخاصة بمختلف المفاصل، حيث يعتمد ذلك على القدرة المتاحة للمفصل.

كما يمكن تحديد أهمية الفروق الفردية بين الأفراد، وكذلك بين مفاصل الجسم المختلفة للوصول إلى المرونة القصوى المنشودة، سواء للفرد أو المفاصل المعنية بالحركة والهامة في الأنشطة المحددة.

ومن هنا تكمن أهمية إجراء اختبارات المرونة المناسبة وكذلك استخدام أجهزة قياس المرونة، لتحديد مدى الحركة وإمكانية تطويرها وتنميتها، مثل استخدام أجهزة الجينوميتر، كذلك جهاز ليتون فلكسوميتر، وكذلك اختبارات انقباض وانبساط الجذع حيث يرتبط ببعض القدرات الحركية، ومثال ذلك الغطاس الذي يحتاج إلى حركات الانقباض والانبساط في الهواء، وكذلك السباح الذي يؤدي سباحة الفراشة والدولفين في ضربات الأطراف. فلا بد أن يجيد الفرد الانقباض والانبساط ومع ذلك فمن الصعب تحديد ذلك المدى. ومن المهم أن يقيم المدرب واللاعب درجة المرونة التي يحتاجها كل مفصل من المفاصل الخاصة والعامة في الأداء الحركي لأجزاء الجسم المشتركة في النشاط الممارس، ويتم ذلك عن طريق القياس والاختبار للمفاصل والعضلات والأوتار، وتحديد مدى مرونتها لإمكانية تنميتها (سموم الفوطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 221).

*العوامل المؤثرة في المرونة:

يختلف مستوى الحركة من مفصل إلى آخر، فمفصل الكتف يختلف مدى الحركة به عن مفصل المقعدة وكذلك حركة العمود الفقري، فمنها تدخل الفروق الفردية بين الأفراد لأنها تختلف من فرد لآخر، كما ترتبط مرونة العضلات بالعوامل الوراثية والنشاط البدني، كما يضاف إلى 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 أثناء مرحلة الشيخوخة.

ويعتمد مدى حركة المفصل على بنائه وتكوينه، حيث يمكن الوصول إلى أعلى مستوى من الحركة من خلال المطاطية وتعتمد المطاطية الأطول على نعومة الأنسجة. وبالإضافة إلى ذلك فإن التغير في درجة حرارة العضلات يرفع أو يخفض من المرونة في حدود 20%، و عادة ما يكون الأفراد ذوو الحرارة المرتفعة أكثر مرونة عن ذوي الحرارة المنخفضة، وقد يسبب هذا تأثيراً مضاداً حيث يحدد مستوى الحركة في المفصل، ولعل تلك المرونة ترجع إلى الطول المؤقت للأنسجة الزلالية، أما الأنسجة العضلية فلها خصائص استاتيكية حيث تتجاوب مع التمارين التي تزيد فيها.

كما أن مرونة العضلات تتأثر بالحرارة، لذلك فإننا نجد كثيراً من الأفراد يقومون بأداء تمارين مستمرة بلا انقطاع بعد دورة (الأيروبك) حيث يرفع الأيروبك درجة حرارة الجسم مما يسهل المطاطية الطولية.

*استخدام اختبارات المرونة:

1. تستخدم اختبارات المرونة في مجال التربية الرياضية لأهداف متعددة وهي:

2. اختبارات المرونة عامل هام في اللياقة البدنية وعنصر أساسي في الأداء البدني.
 3. اختبارات المرونة وسيلة لتحديد القوة الكامنة في الفرد في الأنشطة الرياضية.
 4. اختبارات المرونة وسيلة لتحديد مقدار التحصيل ودرجة المهارة، وذلك عندما تكون المرونة هدفا محددا في وحدة تدريبية بأقل شد عصبي ممكن على العضلات.
 5. اختبارات المرونة وسيلة لتشخيص مدى الإصابة السابقة، أو السبب في الوضع الخاطئ.
 6. التعرف على أماكن المشكلة التي يمكن أن تكون السبب في الأداء غير الجيد للمهارة، أو منع الإصابة.
 7. الارتفاع والانخفاض في المرونة يأتي نتيجة للتدريب والنشاط.
- 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 أن 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 (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 223):

1. يمدنا بمعلومات مباشرة عن مدى الحركة ودرجتها.
2. يمكن توحيد الوضع الابتدائي، لأن الإبرة الجاذبة مائلة للوضع التشريحي عند الصفر، وهذا ما أكده الباحثون.
3. لا يلزم المختبر بتحديد مركز مفصل الدوران مركز دوران المفصل) أو تجزئة حركة الذراع في المدى الحركي.
4. يمكن قياس العديد من المفاصل بالإضافة إلى حركات المفصل.
5. هذا الجهاز رخيص الثمن نسبيا بمقارنته بالأشعة أو 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 بإعداد مجموعة من الاختبارات التي يمكن أن تستخدم لتوقع المرونة الكلية.

وهذه المقاييس الأربعة معروفة وهي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 224):

1. المرونة الجانبية للجزع.
 2. قبض واسترخاء الكتف.
 3. قبض واسترخاء الأرداف.
 4. امتداد ومرونة الرسغ.
- هذه الاختبارات الأربعة ممكن أن تستخدم لتشكيل الهيكل الأساسي للاختبارات التي تقيس المرونة الكلية للفرد.

يجب على المدرب وأخصائي العلاج الطبيعي للفريق بالتعاون مع علماء الرياضة المعنية أن يحددوا الحركات الرياضية العلمية للمفاصل. وهذه المقاييس العملية مؤشر للمرونة الكلية للفرد، وإجراء البحوث في علم الحركة يمكن أن تمدنا بالعديد من المعلومات الهامة، وذلك خلال الأداء للمهارات الرياضية المختلفة.

مثال ذلك: مجموعة من الاختبارات لمصارع يجب أن تحتوي على قياسات لامتداد وانحناء الرقبة والكتف ودوران الكتف، أما في التزحلق على الجليد فيجب أن تحتوي الاختبارات على مقياس الانحناء والمد في الأرداف والركب ومفصل القدم والجذع والكتف، وأيضاً دوران الأرداف واقتباس الكتف والانحناء الجانبي للجذع، كل من هاتين المجموعتين للاختبارات شاملتان و ضروريتان وتعكسان أهمية الحركة، ومدى تركيز الحركة عند المفاصل المختلفة وحركة المفاصل في هذا الرياضات.

إن التدرج الفعلي للاختبار موضح في النقاط العشر المذكورة أدناه، ويجب أن تسجل كل المعلومات بدقة في جدول الشخص الذي سيستمر يجب أن يُطلب منه أن يرتدي أقل كمية من الملابس، حتى يتم التأكد من دقة وضع مقياس الانحناء؛ لكي يتم تقليل أي إعاقة للحركة.

1. اختبر المعدات مقياس الانحناء، شريط، قياس ترمومتر غرفة، مقياس وزن جدول النتائج.
2. اشرح خطوات الاختبار الشخصي والذي يجب أن يوقع المختبر على ورقة بأنه تم إعلامه بخطوات الاختبار.
3. يتم تسجيل المعلومات الشخصية (الاسم تاريخ الميلاد، الرياضة، المركز في الرياضة).
4. مسجلو التاريخ.
5. يتم وزن الشخص الوزن (بالكيلو غرام)
6. قياس طول الشخص بدون حذاء (بالسنتمتر).
7. تسجيل درجة حرارة الغرفة بالدرجات المئوية، يجب التأكد من أن درجة حرارة الغرفة لا تتغير من يوم لآخر.
8. يجب تسجيل عملية التسخين قوتها ومدادها إن الإحماء له تأثير إيجابي على عملية القياس وذلك لسلامة المختبر ، لذلك من المقترح من 5-10 دقائق إحماء متوسط الدرجة يتم قبل الاختبار، ويجب أن تكون ثابتة في كل أيام الاختبار كمثال (تدفئة) أعضاء الأطراف السفلى. وأن يكون الإحماء على عجلة ثابتة والتي يتم ضبطها على عدد لفات معينة وتكون هذه القوة محددة ولمدة محددة.
9. قياس مدى الحركة للمفصل باستخدام العملية المحددة بواسطة ليتون 1966. ويفضل أن يأخذ ثلاثة قياسات لكل مجال استاتيكي للحركة ويسجل المتوسط.
10. سجل مجال الحركة بالدرجات لكل حركة. ويمكن حساب المجال الكلي بحساب المتوسط للمجالين.

*عنوان المحاضرة:

الاختبارات الفسيولوجية

*محتوى المحاضرة:

6. الاختبارات الفسيولوجية.
- 1.6 مفاهيم مرتبطة بالاختبارات الفسيولوجية.
- 2.6 أهداف الاختبارات الفسيولوجية.
- 3.6 مبررات اختبار الجهد البدني.
- 4.6 - الحالات التي تمنع فيها إجراء اختبار الجهد البدني.
- 5.6 المواصفات الجيدة للاختبارات والقياسات الفسيولوجية.
- 6.6 تصنيف الاختبارات الفسيولوجية.
- 7.6 امثلة على الاختبارات الفسيولوجية.

* أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادرا على التعرف مفاهيم وأهداف الاختبارات الفسيولوجية.
- أن يكون الطالب قادرا على تصنيف الاختبارات الفسيولوجية وتحديد أنواعها.
- أن يكون الطالب قادرا على فهم متطلبات تطبيق الاختبارات الفسيولوجية

6. الاختبارات الفسيولوجية:

1.6 مفاهيم مرتبطة بالاختبارات الفسيولوجية:

*القياسات الفسيولوجية (Physiological Measurements)

هي اجراءات توفر معلومات تشخيصية تنبؤية عن الحالة الوظيفية لاجهزة الجسم المختلفة ، ويتم من خلال تعريض المفحوص لجهد بدني مع اجراء قياس لبعض المتغيرات الفسيولوجية ومن خلال ما سبق يمكن القول ان القياسات الفسيولوجية هي قياس للحالة الوظيفية لأعضاء واجهزة الجسم المختلفة كنتيجة للتأثيرات المباشرة الاستجابات الفسيولوجية (او البعيدة (التكيف الفسيولوجي) للمجهود البدني في المجال الرياضي

*الاستجابة الفسيولوجية (Physiological Response)

عبارة عن ردود الأفعال التي تحدث في الأجهزة الداخلية عند بذل مجهود لمرة واحدة أو هي تغير في البناء أو الوظيفة تحدث نتيجة بذل مجهود لمرة واحدة .

مثال : زيادة عدد ضربات القلب عند العدو ٣٠ متر مثلاً

*التكيف الفسيولوجي (Physiological Adaptation)

التكيف حالة فسيولوجية تأتي نتيجة العمل البدني أو الجهد العضلي نتيجة التدريب المنظم بحيث يستطيع الرياضي من خلال التكيف أن يصل للتطور والوصول إلى حالة أعلى من الحالة السابقة لها....

وللتكيف قوانين تسمى بقوانين التكيف الثلاثة : قانون زيادة الحمل وقانون المردود العائد وقانون التخصص

تطبق معظم الاختبارات الفسيولوجية أثناء القيام ببذل جهد بدني (عبء جهدي) أو بعد الانتهاء منه، حيث يصعب قياس الجهد البدني أثناء الراحة، لان قياس الجهد البدني أثناء الأداء يعطى فرصاً جيدة لملاحظة المختبر والتعرف على قدراته واستعداداته بطريقة عملية، مما يجعل عمليات القياس والتقييم أكثر واقعية وأكثر صدقاً.

2.6 أهداف الاختبارات الفسيولوجية:

تسعى الاختبارات الفسيولوجية إلى تحقيق الأهداف التالية (الهزاع) (أحمد نجار، ابراهيم السيد، 2020، ص 44):

1. تعرف الرياضي على نقاط القوة والضعف لديه، وتوضح مدى إمكانياته الفسيولوجية مع مقارنته بالمعايير العامة.
2. توفر معلومات أولية تساعد على وصف التدريب المناسب، وتجعل من الممكن معرفة التحسن أو التغير الناتج من التدريب فيما بعد.
3. تعتبر الاختبارات في حد ذاتها وسيلة تعليمية تساعد الرياضي على فهم أفضل لحالته الوظيفية وما يحدث داخل جسمه من جرا التدريب البدني مما يجعله أكثر حرصاً واهتماماً بهذا التدريب.
4. تعتبر الاختبارات في حد ذاتها مجرد أداء تستخدم لمعرفة تفاصيل أكثر عن حالة الرياضي أو المفحوص وهي بذلك مكملة للمعلومات المتوافرة عن اللاعب من خلال أدائه في الميدان الرياضي.

3.6 مبررات اختبار الجهد البدني:

يتم استخدام اختبار الجهد البدني لأغراض كثيرة ومتنوعة من أهمها (أحمد نجار، ابراهيم السيد، 2020، ص ص 54-55):

- **لتقييم الوظائف القلبية التنفسية:** حيث يمكن أثناء اختبار الجهد البدني التدريجي قياس الاستهلاك الأقصى للأكسجين ($V_{O_{max}}$) أو ناتج القلب الأقصى (Q_{max}) أو الوظائف الرئوية، سواء تم ذلك قبل استخدام أدوية معينة لتوسيع الشعب الهوائية أو بعدها بغرض معرفة تأثيرها عليها ، أو بعد إجراء عملية جراحية لمعرفة مدى التحسن الوظيفي بعد إجرائها.

- لاكتشاف أي قصور في تروية عضلات القلب: يتم استخدام اختبار الجهد البدني للذين يعانون من ضيق في الشريان الأبهري أو من لديهم تشوهات خلقية في الشرايين التاجية أو في حالة مرض كأواسكي.
- لتقييم معدل ضربات القلب وانتظامها: يستخدم لكشف حالات تسارع ضربات القلب أو لمعرفة حدة حالة انتظام ضربات القلب خاصة من لديهم حصار قلبي كامل.
- لمعرفة استجابة ضغط الدم للجهد البدني: خاصة للمصابين بارتفاع ضغط الدم الشرياني، حيث إن الجهد البدني في حد ذاته يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وخاصة الضغط الانقباض.
- لتشخيص الربو الناتج عن الجهد البدني: اختبار الجهد البدني يمكن الطبيب من معرفة حدة الحالة ومدى فاعلية الأدوية الموسعة للشعب الهوائية أو الأدوية الأخرى في منع حالة الربو أو التخفيف من حدتها.
- لتحديد اللياقة البدنية (الكفاءة الفسيولوجية): يمكن تقييم مستوى الكفاءة الفسيولوجية للرياضي ومن ثم معرفة مقدار التحسن في بعض المؤشرات الفسيولوجية من جرد بدني معين.
- لتشخيص الأعراض الأخرى المصاحبة للجهد البدني: وتتمثل في حملة من الأعراض مثل الدوخة، أو ألم الصدر، أو الصداع أثناء الجهد البدني. وغيرها.

4.6 - الحالات التي تمنع فيها إجراء اختبار الجهد البدني.

بناءً على تعليمات جمعية القلب الأمريكية حيث يوجد العديد من الموانع التي تحول دون إجراء اختبار الجهد البدني وتتمثل هذه الموانع في الآتي:- (أحمد نجار، ابراهيم السيد، 2020، ص 55-57):

1. التهاب قلبي حاد مثل التهاب عضلة القلب أو شغاف القلب، أو التهاب القلب الروماتيزمي.
2. قصور القلب الشديد.
3. احتشاء عضلة القلب الحاد.
4. مشكلة تنفسية حادة (ربو، التهاب رئوي)
5. ارتفاع حاد في ضغط الدم الشرياني (أكثر من ٢٤٠ / ١٢٠ ملم زئبقي)
6. مرض كلوي حاد أو التهاب كبدي حاد.
7. تناول جرعات زائدة من الأدوية المؤثرة على الجهاز القلبي التنفسي.

كما يجب أخذ احتياطات خاصة، وموازنة فوائد الاختبار مع مخاطرة في الحالات الآتية:

1. ضيق شديد في الشريان الأورطي.
2. ضيق شديد في الشريان الرئوي.
3. اضطراب شديد في نظم القلب البطيني.
4. مشاكل خلقية في الشرايين التاجية.
5. أمراض الشرايين الرئوية.
6. الأمراض الاستقلابية.
7. أمراض الزف.
8. انخفاض الضغط القياسي - الناتج عن الوقوف أو تغيير وضع الجسم

*مؤشرات إيقاف الاختبار أو إنهائه:

يجب توقف الاختبار في الحال عند حدوث أي من الحالات الآتية.

✓ اضطرابات خطيرة في نظم القلب أثناء الاختبار.

- ✓ تعطل جهاز مراقبة رسم القلب.
- ✓ شعور المفحوص بالصداع، أو الدوخة، أو ضعف التنفس، أو أعراض غريبة بسبب الجهد البدني.
- ✓ حدوث انخفاض أو ارتفاع في حركة أس تي (S-T) في رسم القلب الكهربائي.
- ✓ ارتفاع عال في ضغط الدم الشرياني (يتجاوز ٢٤٠ / ١٢٠ ملم زئبقي).
- ✓ انخفاض مستمر في ضغط الدم الشرياني.
- ✓ حدوث اصفرار أو برودة للون الجلد أثناء الاختبار.

*إجراءات السلامة أثناء الاختبار:

- عند اختبار المرضى فمن الضروري أن يكون هناك طبيب ملم بإجراءات اختبار الجهد البدني.
- ضرورة أن تكون درجة حرارة المختبر ملائمة مع توفر التهوية الجيدة. منع التدخين بتاتاً داخل المختبر.
- وجود أجهزة الإنعاش الضرورية في حال الحاجة إليها.
- يجب الحصول على موافقة المفحوص أو ولي أمره إذا كان طفلاً، ومحاولة شرح الإجراءات لهم بوضوح.

5.6. المواصفات الجيدة للاختبارات والقياسات الفسيولوجية:

لا شك أن الاختبارات يجب ذاتها ليست غاية، وإنما هي وسيلة لتحقيق الغرض الذي من أجله وضعت ألا وهو قياس الصفة أو الوظيفة الفسيولوجية المراد قياسها، والتعرف على العوامل المؤثرة عليها. لهذا ينبغي أن يتم اختيار القياسات والاختبارات الفسيولوجية وانتقاءها بعناية فائقة حتى يمكن لها أن تحقق الهدف المنشود منها، ومن أجل أن تكون الاختبارات والقياسات الفسيولوجية معتبرة وتعطي صورة موضوعية ودقيقة عن الصفة المراد قياسها، ينبغي أن تتصف بمواصفات معينة، من أهمها ما يلي (أحمد مصطفى قطب، أسامة عبد المنعم، ص7):

- 1- ينبغي أن يكون الاختبار المستخدم صادقاً (Valid) ودقيقاً في قياس الصفة المراد قياسها، فعند قياس عنصر التحمل لا بد للاختبار المستخدم أن يعكس بصورة صادقة ودقيقة صفة التحمل لدى الشخص وإلا لم يحقق الغرض المقصود. ..
- 2- ينبغي أن يكون الاختبار المستخدم على درجة عالية من الثبات (Reliable)، أي أن تكون نتائجه ثابتة وغير متذبذبة، وبذلك يمكن تكرار الاختبار والحصول على النتائج نفسها بكل ثقة واعتمادية. والمعروف أن التفاوت البيولوجي في الصفات الفسيولوجية لدى الإنسان (التفاوت اليومي أو الأسبوعي مثلاً) لا يعد عالياً ونادراً ما يتجاوز 0% (مثلاً: التفاوت في معدل ضربات القلب في الراحة أو درجة حرارة الجسم من يوم الآخر)، على عكس المتغيرات السلوكية التي يصل تفاوتها في المتوسط إلى 35%.
- ومن المعروف أن الاختبار الصادق دائماً ما يتصف بالثبات، بينما ليس من الضروري للاختبار الذي يتصف بدرجة عالية من الثبات أن يكون صادقاً. .
- 3- ينبغي أن يكون مستوى الموضوعية (Objectivity) للاختبار المستخدم مرتفعاً، أي أن تكون النتائج ثابتة بغض النظر عن اختلاف الأشخاص القائمين على القياس، وهذه النقطة تعد مهمة خاصة في القياسات الميدانية، كقياس سمك طبقة الجلد من أجل تحديد نسبة الشحوم في الجسم، واختبار الضغط بالذراعين من وضع الانبطاح المائل كمؤشر للقوة العضلية للذراعين والكتفين، وغيرها من القياسات الأخرى كالقفز لأعلى وقياس المرونة وما شابه ذلك لا بد أن تكون تعليمات القياس واضحة وموحدة للجميع من يقوم بعملية القياس والمعايير المستخدمة واضحة للقائمين على القياس من أجل ضمان الموضوعية).
- 4- لا بد للاختبار الفسيولوجي المستخدم أن يكون ذا ارتباط وثيق بالأداء الحقيقي للصفة المراد قياسها (Relavent)، فعلى الرغم من أن قياس معدل الاستهلاك الأقصى للأكسجين يعد مؤشر صادقاً للاستدلال على صفة التحمل الدوري التنفسي لدى الرياضي، وبالرغم من أن قياسه يتصف بالثبات والموضوعية، إلا أنه لا يصلح للاستعمال كمؤشر للأداء البدني لدى رياضي المسافات القصيرة، الذين ينبغي أن يتصفوا بقدرة لاهوائية عالية (وليس قدرة هوائية)، كما أن اختبار القدرة المتفجرة الذي يعد مهم لرياضي القفز والعدو

- السرير، يعتبر غير مهم لرياضي الماراثون. أخيراً، من الضروري بمكان أن تكون طريقة إجراء الاختبار المستخدم تحاكي إلى حد كبير طريقة الأداء البدني في تلك الرياضة المعنية بالقياس (Testing specificity)، فمثلاً: لا يصلح قياس القدرة الهوائية للسباحين أو العدائين باستخدام دراجة الجهد أو استخدام السير المتحرك لإجهاد متسابقين الدراجات.
5. القدرة على التمييز بين المتفوقين في الصفة الفسيولوجية المقاسة والمنخفضين في ذات الصفة.
6. إمكانية استخدام الاختبار وفقاً لما يتوفر من نواحي مادية ومساعدية وأجهزة وخلافه.

6.6 تصنيف الاختبارات الفسيولوجية: (Classification of Physiological Tests)

هناك العديد من التصنيفات التي تناولت الاختبارات الفسيولوجية ومن أهمها التصنيف وفقاً للمتطلبات والامكانيات اللازمة للتطبيق والتصنيف وفقاً لنوع النشاط (النظم إنتاج الطاقة)

أولاً: التصنيف وفقاً للمتطلبات والامكانيات اللازمة للتطبيق:

تصنف الاختبارات التي تستخدم لقياس الجهد البدني في الرياضة وفقاً للمتطلبات والامكانيات اللازمة للتطبيق وانتشار الاستخدام إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي: (أحمد مصطفى قطب، أسامة عبد المنعم، ص ص 9-10)

1. الاختبارات الميدانية.

2. الاختبارات الميدانية المعملية.

3. الاختبارات المعملية.

1- الاختبارات الميدانية:

هو نمط شائع الاستخدام في مجال التربية الرياضية ولم تدخل دائرة الاستخدام في مجال فسيولوجيا الجهد البدني إلا في فترة متأخرة، لكونها لم تكن مألوفة بالنسبة لبعض الباحثين والمهتمين بفسيولوجيا الحركة، ولاعتقاد البعض الآخر منهم بأن هذا النمط من الاختبارات يصلح فقط لقياس بعض مكونات اللياقة البدنية أو الحركة.

وقد أعدت الاختبارات الميدانية في مجال التربية الرياضية لكي تنطبق على مجموعات كبيرة من الأفراد مستهدفه الاقتصاد في الوقت قدر الامكان حيث يتم التحكم علي نحو تام في بعض المتغيرات المرتبطة بعمليات القياس كالدافعية ويصعب التحكم في البعض الآخر كحاله الطقس ودرجة الحرارة وطبيعة الأرض التي تجري عليها الاختبارات ويرى بعض الباحثين إنه لا يمكن الاعتماد بالاختبارات الميدانية كاختبارات جيدة مجال البحوث العلمية ومع ذلك فقد لوحظ أنها تغطي شعبية واسعة وبخاصة في مجال الرياضة المدرسية، كما لوحظ أنها تستخدم على نطاق واسع كالاختبارات تصفيه عند الالتحاق بالكليات العسكرية وكليات التربية الرياضية، وعند التقدم لبعض الوظائف الخاصة المتعلقة بالأمن والإطفاء والإيقاظ وغيرها ومن أمثله الاختبارات الميدانية في مجال قياس الجهد البدني اختبارات القوة العضلية الايزوتونية، والشد الأعلى، والعدو 40 أو 50 أو 60 ياردة، والجري - المشي 12ق ، 9ق ، 600 ياردة، 1 ميل، 1.5 ميل وغيرها.

2- الاختبارات الميدانية - المعملية:

هي نمط من الاختبارات يمكن أن تطبق إما وفقاً لشروط الاختبارات الميدانية أو شروط الاختبارات المعملية وهي تمتاز بشكل عام بأنها تتطلب أقل حد ممكن من الأجهزة. وإن كانت تؤدي وفقاً لشروط وإجراءات تطبيق تشبه إلى حد بعيد تلك التي تتم في الاختبارات المعملية وهي تطبق تطبيقاً فردياً في الملاعب المكشوفة أو في الصالات المغلقة ومن أمثلة هذا النوع من الاختبارات: جميع اختبارات الخطوة اللاهوائية وجميع اختبارات الخطوة الهوائية واختبار أستراند لياقة الهوائية على الأرجوميتز، واختبار القدرة على العمل البدني عند معدل نبض 180 ، واختبار الوثب العمودي (الشغل)، واختبار الـ 30 ث لوينجات، واختبار قوة القبضة على جهاز الدينامو ميتر، وقياس ضغط الدم وغيرها.

***الاختبارات العملية:**

هي نمط من الاختبارات يتطلب تطبيقها استخدام أجهزته ضمنه معقدة التركيب ومكلفة الثمن كما يحتاج تطبيقها إلى توافر بعض الكوادر الفنية المتخصصة لتشغيل الأجهزة وحساب النتائج، ويختلف هذا النمط عن النمطين السابقين في أنه يستلزم القيام بإجراءات ضبط دقيقة لبعض المتغيرات الدخيلة مثل درجة الحرارة والدافعية أثناء الأداء، تلك الإجراءات تتم ليس فقط في أثناء الأداء وإنما قبل أداء الاختبار أيضاً. فقد أظهرت الدراسات والبحوث العلمية أن نتائج الاختبارات العملية يمكن أن تتأثر بالوجبات الغذائية والتدخين وتعاطي بعض المشروبات كالقهوة والشاي وغيرها مما يستلزم ضرورة ضبط مثل هذه المتغيرات.

ومن أهم ما يميز الاختبارات العملية أنها تطبق تطبيقاً فردياً داخل معامل مخصصة للبحث العلمي بها العديد من الأدوات والأجهزة العلمية المتطورة المعدة لخدمة عمليات القياس.

ومن أمثلة الاختبارات العملية اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، واختبارات القدرة اللاهوائية على السير المتحرك واختبارات الجهاز التنفسي مثل السعة الحيوية، وسعة الشهيق، وحجم هواء التنفس، وحجم الرئة وغيرها.

ثانياً: التصنيف وفقاً لنوع النشاط (النظم إنتاج الطاقة):

ومن جهة أخرى يمكن تصنيف اختبارات الجهد البدني في الرياضة وفقاً لنظم إنتاج الطاقة أثناء أداء الاختبار إلى نمطين رئيسيين من الاختبارات هما (أحمد مصطفى قطب، أسامة عبد المنعم، ص10):

1. الاختبارات اللاهوائية.

2. الاختبارات الهوائية.

1-الاختبارات اللاهوائية:

هي نمط من الاختبارات تستخدم للتحقق من قدرة الفرد على الأداء البدني في غياب أوكسجين الهواء الجوي، ومن أهم الاختبارات التي تستخدم في هذا الخصوص: اختبارات العدو 40 ياردة، و 50 ياردة، و 60 ياردة، كما أن هناك نمط آخر من الاختبارات اللاهوائية التي تجمع بين الميدان والمعمل مثل: اختبار الوثب العمودي، واختبارات الخطوة للقدرة، واختبار (وينجات بيك)، وهناك نمط ثالث من الاختبارات اللاهوائية تتم في المعمل فقط مثل: اختبار القدرة اللاهوائية على السير المتحرك وغيره من الاختبارات اللاهوائية.

2.الاختبارات الهوائية:

هي : نمط من الاختبارات يستخدم بغرض التعرف على اللياقة الهوائية للفرد، وهي تستهدف التنبؤ باقصي معدل لاستهلاك الأوكسجين، ومن أهم الاختبارات الميدانية التي تستخدم في هذا المجال اختبار الجري 1.5 ميل، واختبار الجري لمدة 12 دقيقة، واختبار الجري لمدة 4 دقائق، واختبار الجري 1 ميل الذي وضعه الاتحاد الأمريكي للصحة والتربية الرياضية والترويج والرقص.

ومن الاختبارات الهوائية التي تصنف كاختبارات ميدانية - معملية اختبارات الخطوة، واختبار (الترانت) على الدرجة الأرجومترية وغيرها. ومن الاختبارات المعملية اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للياقة الهوائية على السير المتحرك أو الدرجة الأرجومترية. التالية ومن جهة ثالثة يمكن تصنيف اختبارات الجهد البدني في الرياضة وفقاً لطبيعة الأداء إلى الأنماط

معمل الفسيولوجي:**مواصفات معمل فسيولوجيا الرياضة:**

تضم مختبرات فسيولوجيا الجهد البدني عادة العديد من الأجهزة والأدوات المتنوعة التي تتعلق بقياس الوظائف الفسيولوجية في الراحة وأثناء الجهد البدني. ومن المعروف أن معظم الأجهزة تعد مكلفة ، وهي تتطلب عناية فائقة أثناء التشغيل ، وتحتاج إلى صيانة دورية، كما أنها تحتاج إلى معايرة بين الحين والآخر للتأكد من جاهزيتها ، لذا لابد من تدريب الطالب أو الباحث على كيفية التشغيل السليم لهذه الأجهزة قبل استخدامها من قبله ، وكذلك تعريفه بالاحتياجات الضرورية عند استخدامها ، كما ينبغي الإلمام التام بكيفية معايرتها ، والتأكد من أنها تعطي قراءات صحيحة قبل القيام باستخدامها في إجراء القياسات الفعلية على المفحوص ونظراً لأن مختبرات فسيولوجيا الجهد البدني تعد ذات طبيعة خاصة ، فهي تجمع بين قياسات جهازية كقياس قوة العضلات وإمكانية الجهد البدني وقياس استهلاك الأوكسجين ، وأخرى كقياسات الدم والإنزيمات وغيرها ، ولاحتوائها على أجهزة فريدة وذات أحجام مختلفة لا توجد غالباً إلا في

تلك المختبرات ، فينبغي التخطيط الجيد لمكان إقامة المختبر وإتباع المواصفات الملائمة لهذا النوع من المختبرات لضمان سلاسة العمل في المختبر وأقصى درجات السلامة والصحة ، ومن الجوانب التي ينبغي مراعاتها عن تأسيس مختبر الفسيولوجيا الجهد البدني ما يلي :

✓ يستحسن أن يكون موقع المختبر في الدور الأرضي من المبنى ، نظراً لأن بعض الأجهزة المستخدمة في المختبر كبيرة الحجم وثقيلة الوزن، وتحدث أحياناً اهتزازات عند تشغيلها ، كما أن نقل الأجهزة من وإلى المختبر يصبح أمراً ميسوراً.

✓ ينبغي أن تكون أبواب المختبر عريضة ويستحسن أن تكون مكونة من درفتين ، حتى يسهل دخول الأجهزة الكبيرة الحجم

✓ ينبغي أن يكون توزيع الأجهزة والادوات داخل نطاق المختبر بشكل يسمح بحرية الحركة حولها ، ويتيح عملية الانتقال من محطة قياس إلى أخرى بسهولة ويسر ، الأمر الذي يوفر عنصر السلامة ويتيح للطلاب المتدربين التحلق حول تلك الأجهزة بحرية كافية من أجل التعليم والتدريب أثناء إجراء التجارب العملية.

لا بد من أن تكون تهوية المختبر جيدة جداً ، ودرجة حرارته معتدلة (حوالي 20 - 22 درجة مئوية) ، ويمكن التحكم فيها آلياً من داخل المختبر ، وأن تكون الرطوبة النسبية أقل من 50% . ومن الضروري أيضاً أن يتوفر في المختبر مروحة أو أكثر من المراوح المتحركة، من أجل استخدامها للتهوية أثناء القياسات التي يكون هناك إحماء حراري على المفحوص.

ينبغي أن يتضمن المختبر أجهزة عالية الجودة لقياس الضغط الجوي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية داخل المختبر ، نظراً لضرورة هذه المعلومات عند معايرة أجهزة قياس الغازات، وإجراء التجارب الفسيولوجية عموماً.

ينبغي أن يتضمن المختبر حوض غسيل أو أكثر يتم فيه غسل الأدوات وتعقيمها على أن يكون حجمه كبيراً ، لكي يتسع لغسل الأدوات ذات الحجم الكبير ينبغي أن تكون تعليمات النظافة والتعقيم في المختبر مكتوبة في مكان بالقرب من منطقة التعقيم والتنظيف ، وأن يتم التأكد من إتباعها على الدوام.

لا بد من وجود تعليمات واضحة ومكتوبة لإجراءات التعامل مع الحالات الطارئة والإسعافية في المختبر ، وتكون تلك التعليمات معلقة في مكان واضح ومشاهد من قبل . جميع العاملين بالمختبر

*إجراءات السلامة في المختبر:

من الضرورة بمكان القول أن مختبر فسيولوجيا الجهد البدني يتطلب أقصى اشتراطات السلامة والنظافة ، من أجل المحافظة على صحة وسلامة المفحوص وكذلك الأفراد العاملين في المختبر . لذا ينبغي الحرص على اتباع تعليمات السلامة والإرشادات الصحية المدونة في دليل المختبر حرفياً ، خاصة أن معظم التجارب العملية في المختبر تتطلب وضع قطع الفم وأنابيب جمع الهواء في فم المفحوص ، ووضع المجسات على جلده ، وكذلك سحب عينات الدم منه ، وبالتالي فهناك فرصة في ظل عدم التقيد بالإرشادات حدوث تلوث وانتقال العدوى من مفحوص إلى آخر أو إلى العاملين بالمختبر. ومن الارشادات المهمة ما يلي(أحمد مصطفى قطب، أسامة عبد المنعم ،ص12):

■ يمنع انخراط الفرد في أداء جهد بدني عنيف في تجربة تتطلب جهداً بدنياً أقصى أو قريب من الأقصى بدون التأكد من الحالة الصحية للمفحوص وخلوه من أي مرض مزمن، وخاصة في الجهاز القلبي الدوري حالة وجود ينصح بعدم المشاركة في التجارب في حالة إصابة الفرد بارتفاع في درجة الحرارة أو في . الحلق أو في الجهاز التنفسي أو عند وجود تمزق عضلي أو إصابة مفصليّة ، وذلك لسلامة التهاب في المفحوص أولاً ، ثم لأن الفرصة في الحصول على بيانات صحيحة في تلك الحالات تكون ضعيفة .

■ يجب عدم ترك المفحوص بمفرده على الجهاز أثناء عمل القياسات والتجارب العملية في المختبر ، بل لابد من الإشراف والمراقبة المباشرة عليه طوال الوقت من الضروري في حالة وجود تجربة تتطلب جهداً بدنياً التأكد من ان المفحوص قد قام بعمل إجراءات الإحماء الضرورية ، كما لابد من إعطاء المفحوص وقتاً كافياً يسترد فيه من الجهد بالتدريج.

■ ينبغي وجود طفاية حريق في مكان واضح في المختبر ، وفي حالة حدوث حريق في المختبر ، فمن الضروري اخراجه فوراً باستخدام طفاية الحريق الموجودة في المختبر ، ثم اشعار المشرف على المختبر في الحال ، والقيام بالاتصال بقسم السلامة في الجهة المعنية التي ينبغي أن يكون رقم هاتفهم مدون في مكان واضح داخل المختبر يجب دائماً استخدام قطع ومستهلكات معقمة ونظيفة عند القيام بأي من الاجراءات الفسيولوجية المتبعة في المختبر عند استخدام القطع المخصصة للاستخدام الواحد يجب التخلص منها فوراً بعد

الاستخدام الواحد عند ملازمة أحد العاملين في المختبر لأدوات مستخدمة أو بعد قيامه بأي قياس معلمي على المفحوص ، يجب دائماً غسل اليدين بالصابون الطبي الموجود دائماً في المختبر.

■ يجب التخلص من الأنابيب التي فيها عينات الدم بما في ذلك الأنابيب الشعرية وكذلك الإبر وذلك عن طريق وضعها في صندوق موجود في المختبر ومخصص للمواد الملوثة وعليه علامة خاصة تدل على ذلك ، مع تجنب رميها في سلة المهملات الاعتيادية.

■ كما ينبغي التخلص من هذه المواد فيما بعد عن طريق الحرق من الضروري تنظيف وتعقيم اسطح الأرفف (البنشات) بشكل دوري، وذلك بمسحها بالكحول ومحلل الديتول ، وكذلك الحال للأجهزة التي قد تتلوث باللعاب أو بالدم أو بالعرق.

7.6- امثلة على الاختبارات الفسيولوجية:

7.6-1. قياس معدل ضربات القلب:

يتم قياس معدل ضربات القلب بالعديد من الوسائل التي تتراوح من البسيط جداً إلى الأكثر كلفة وتعقيداً ومن أكثر الوسائل استخداماً في قياس أو تقدير معدل ضربات القلب ما يلي (هزاع بن محمد الهزاع ، 2010، ص ص 112-113):

أ- استخدام الساعة الطبية:

في هذه الطريقة يمكن لنا سماع ضربات القلب مباشرة أثناء انقباض عضلة القلب وانبساطها. وبعد الفراغ بين الضلعي الثالث في الجهة اليسرى من القلب هو أفضل موقع لسماع دقات القلب بوضوح، إلا أن ساعة الطبيب ليست فقط لقياس معدل ضربات القلب، بل أن الغرض الأساسي للساعة هو سماع أصوات القلب، وهي الأصوات التي يحدثها مرور الدم عبر صمامات القلب المختلفة.

ب - بواسطة جهاز تخطيط القلب الكهربائي:

يمكن الاستدلال بدقة على معدل ضربات القلب من خلال قراءة تخطيط القلب، بواسطة جهاز تخطيط القلب الكهربائي، وتكون عملية تخطيط القلب في أن القلب يصدر موجات كهربائية تنبعث من عقدة متخصصة هي العقدة الجيبية، موجودة في الجزء العلوي من الأذين الأيمن، ونظراً لأن العقدة الجيبية هي التي تصدر الموجات الكهربائية إلى بقية أجزاء القلب المختلفة، فهي تسمى ضابط إيقاع القلب. وعند وضع مجسات الاقطاب في أماكن محددة على الصدر، فإنه يمكن التقاط هذه الموجات الكهربائية الصادر من العقدة الجيبية والمنتشرة عبر أجزاء القلب، وبالتالي رسمها على جهاز تخطيط القلب وتخطيط القلب يعطي معلومات أخرى عن حالة القلب، وخاصة ما يتعلق بتروية شرايين القلب التاجية بالدم. ويوجد حالياً في الأسواق بعض الأجهزة القادرة على التقاط الموجات الكهربائية وتحويلها رقمياً على شاشة، يمكننا من خلالها قراءة معدل ضربات القلب مباشرة من على شاشة الجهاز..

ج - بواسطة تحسس نبض القلب:

يمكن معرفة معدل ضربات القلب بسهولة ويسر من خلال تحسس نبض القلب، حيث من المعروف أن ضخ الدم بواسطة القلب إلى أجزاء الجسم يتم على هيئة نبضات تعقب ضربات القلب، وعليه يمكننا تحس هذا النبض الدموي عبر الشرايين عند وضع إصبعين أو ثلاثة على شرايين معينة في الجسم وبالتالي تقدير معدل ضربات القلب ومن أهم المواقع التي يمكن من خلالها تحسس النبض هما موقع الشريان السباتي الموجود على جانبي الرقبة والشريان الكعبري الموجود فوق عظمة الكعبرة عند مفصل الرسغ ويتم قياس نبض الدم بالضغط برفق على موقع الشريان بإصبعين أو ثلاثة من أصابع اليد حتى الشعور ثم بعد ذلك حساب عدد مرات النبض في مدة عشر ثواني ثم ضرب الناتج في 6 حتى تحصل على معدل لهم في الدقيقة (أو حسابها في 15 ثانية ثم ضرب الناتج في 4).

والمعروف أن تجاوز ضربات القلب في الراحة لدى الشخص البالغ معدل 100 ضربة في الدقيقة يدعى حالة تسارع في ضربات القلب (خفقان)، بينما نقصان معدل ضربات القلب عن 60 ضربة في الدقيقة يسمى بنعم ضربات القلب. إلا أن التدريب البدني المنتظم يقود إلى تكيف في عضلة القلب مما يؤدي إلى رفع كفاءة القلب .. وبالتالي انخفاض طبيعي في عدد ضرباته في الراحة. لهذا نجد أن بعض رياضي التحمل (مثل الماراثون) تنخفض لديهم ضربات القلب في الراحة لتصل إلى ما دون الخمسين ضربة في الدقيقة.

وهناك العديد من العوامل والمؤثرات التي من الممكن لها التأثير على معدل ضربات القلب سواء في الراحة أو أثناء الجهد البدني. ويظهر الجدول رقم (2) وصفاً لتلك العوامل ونوعية التأثير. كما أن بعض الأدوية يمكنها أن تؤثر على معدل ضربات القلب. فمثلاً تؤدي الأدوية المسماة "حاصرات بيتا"، والتي توصف لبعض مرضى القلب، إلى خفض معدل ضربات القلب في الراحة وأثناء الجهد البدني. الجدول يبين العوامل المؤثرة على معدل ضربات القلب التي ينبغي أخذها بالحسبان عند قياس ضربات القلب في الراحة وأثناء الجهد. (هزاع بن محمد الهزاع ، 2010، ص 114)

العامل	التأثير	
	في الراحة	أثناء الجهد
ارتفاع درجة الحرارة الخارجية	↑	↑
ارتفاع الرطوبة النسبية	↑	↑
ارتفاع مستوى الضجيج	↑	—
المرتفعات عن سطح البحر	↑	↑
الحرمان من النوم	↑	↑
تناول وجبة غذائية دسمة	↑	↑
التوتر النفسي	↑	↑ الى حد أقل
ارتفاع حرارة الجسم الداخلية	↑	↑
تحسن اللياقة البدنية	↓	↓
وضع الجسم أفقياً (مقارنة بالجلوس)	↓	↓
التقدم بالعمر	↓	↓
	ارتفاع معدل ضربات القلب ↑	انخفاض معدل ضربات القلب ↓

2.7.6 قياس تركيز حامض اللاكتيك:

*العوامل المؤثرة على إنتاج حمض اللبنيك:

يتناسب ارتفاع تركيز حمض اللبنيك في الدم مع شد الجهد البدني المبذول، حيث يبلغ تركيز هذا الحمض أقصاه في سباقات المسافات المتوسطة كسباقات 400 م ، 800 م ، (1500م) أو الرياضات العنيفة ذات الجهد المستمر المدة تتراوح من دقيقة إلى أقل من عشر دقائق، كالتجديف أو السباحة القصيرة والمتوسطة. وعند قياس تركيز حمض اللبنيك أثناء الجهد البدني القصير الأمد (حوالي دقيقة) فإن تركيز حمض اللبنيك في الدم يبلغ أقصاه بعد عدة دقائق من التوقف عن الجهد البدني (أي في الدقيقة الثالثة أو الخامسة من فترة الاسترداد)، ومرد ذلك أن مدة الجهد البدني تكون قصيرة في هذه الحال لحدوث توازن بين تركيز حمض اللبنيك في العضلات وتركيزه في الدم. ويتوافر في الوقت الحاضر أجهزة سريعة لقياس تركيز حمض اللبنيك في عينة صغيرة من الدم، حيث لا يتطلب الأمر إلا سحب كمية صغيرة جداً (بضع قطرات من الدم من شحمة الأذن أو من أحد أصابع اليد، ويتم قياس تركيز حمض اللبنيك في عينة الدم في وقت قصير، بل أن بعض الأجهزة يمكن حملها ونقلها إلى جانب المسيح أو المضار حيث أنها تعمل بالبطارية، ومن أمثلة تلك الأجهزة ما تنتجه شركة أنالوكس Analox البريطانية أو شركة يلو سبرنج Yellow Spring الأمريكية، ويجدر ملاحظة أن تلك الأجهزة تحتاج معايرة وضبط دائمين حتى تعطي نتائج صحيحة. كما يوجد حالياً أجهزة صغيرة جداً سهلة الحمل حجمها كقبضة اليد يمكن استخدامها لقياس تركيز حمض اللبنيك في الدم ولا تتطلب إلا حوالي ٥ ميكرو لتر من الدم وتعطي النتيجة في دقيقة أو أقل، ومن أمثلة هذه الأجهزة جهاز أكيو سبورت (Accesport) وجهاز أكيو ترند (Accutrend) من شركة بورنجر الألمانية، وكذلك جهاز لاكتيت برو (Lactate Pro) من شركة أركراي (Array) اليابانية، وجهاز لاكتيت بلس (Lactate Plus) ولاكتيت سكاوت (Lactate Scout).

عند قياس حمض اللبنيك بغرض تقويم أداء اللاعب ينبغي إدراك أن هناك جملة من العوامل التي تؤثر على إنتاج حمض اللبنيك والتي من الضرورة بمكان أخذها بالاعتبار عند تفسير نتائج قياسات حمض اللبنيك ، من هذه العوامل ما يلي (هزاع بن محمد الهزاع ، 2010، ص ص 149-150):

- * **شدة الجهد البدني** : يجب مراعاة شدة الجهد البدني عند مقارنة نتائج اللاعب باختبارات سابقة.
- * **حجم الدم** : حيث يؤثر التغير في حجم الدم على تركيز حمض اللبنيك في الدم، لذا يجب مراعاة ذلك.
- * **إجراءات سحب الدم**: حيث تؤثر إجراءات سحب الدم وتوقيته وموقعه (وريدي أم شعري) على تركيزه ولذا يجب تثبيت هذه العوامل ونظراً لأهمية التطرق لنوعية عينات الدم ومواقعها وتوقيتها عند قياس حمض اللبنيك فسنحاول الإشارة لها بتفصيل أكثر هنا.

● نوعية عينات الدم ومواقعها:

يوجد بشكل عام ثلاث أنواع من عينات الدم التي يتم سحبها بغرض تحليل حمض اللبنيك، وهي إما من الدم الشرياني (Arterial) أو من الدم الوريدي (Venous) أو من الدم الشعري (Capillary) ويمثل الدم الشعري في الواقع خليط من الدم الشرياني والدم الوريدي حيث أنه يكون في الأوعية الشعرية التي تصل الشرايين بالأوردة، ونظراً لصعوبة أخذ عينات من الدم الشرياني وخطورة ذلك في بعض الأحيان، فإن معظم الدراسات التي تناولت قياس حمض اللبنيك في الدم استخدمت عينات من الدم الوريدي أو من الدم الشعري، ونظراً لسهولة أخذ عينات من الدم الشعري ولتوفر العديد من الأجهزة الحديثة التي لا تتطلب إلا بعض قطرات من الدم لتحليل حمض اللبنيك فقد أصبح هذا الإجراء شائعاً، ومن أكثر المواقع استخداماً لعينات الدم الشعري كل من شحمة الأذن وأصابع اليدين، حيث يتم سحب قطرة أو قطرتين فقط من الدم وتحليل تركيز حمض اللبنيك فيها. ويجدر التنويه إلى أنه في بعض الأحيان وخاصة في الراحة عندما تكون شحمة الأذن أو أصابع اليدين باردة فإن حركة الدم في تلك المناطق تكون محدودة مما يجعل من الصعب الحصول على عينات من الدم، لذا يمكن في هذه الصدد محاولة تسخين أصابع اليد بغمسها في ماء دافئ لزيادة معدل جريان الدم فيها، كما يمكن خفض مستوى اليد إلى موقع أدنى من موقع القلب حتى يمكن زيادة كمية الدم في الأصابع، مما يسهل عملية سحب الدم الشعري أما في الحالات التي يتم فيها سحب كميات متعددة من الدم وفي فترات متقاربة كما هو الحال في بعض البحوث، فإن من المستحسن وضع قسطرة في الوريد (Catheter) واستخدام محلول ملحي (Saline) أو مادة الهيبارين لمنع تجلط الدم في القسطرة.

كما يستحسن دائماً تجنب وصول العرق إلى عينة الدم حتى لا يؤثر ذلك على تركيز حمض اللبنيك في تلك العينة، نظراً لاحتواء العرق على حمض اللبنيك، ولهذا يجب أن يسمح مكان سحب عينة الدم بقطعة قطنية قبل عملية الوخز ومن المعلوم أن تركيز حمض اللبنيك في عينة من الدم الكامل (Whole blood) يكون أقل من تركيزه في عينة من البلازما بحوالي 10 توقيت سحب العينة.

من الضروري جداً تحديد التوقيت الذي تم فيه أخذ عينة الدم، وهل هي بعد الجهد البدني الأقصى مباشرة أم بعده بدقائق، أو عند جهد بدني دون الأقصى، وما نسبة هذا الجهد (مثلاً) 60% أم 80% من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين)، والمعروف أن تركيز حمض اللبني في الدم الشعري أو الوريدي بعد جهد بدني أقصى يصل إلى أعلى مداه من 3-7 دقائق بعد التوقف مباشرة عن الجهد على الرغم من الاختلاف الكبير بين الأفراد حيث تشير بعض الدراسات أن الذين يمتلكون تركيز عال من حمض اللبنيك فإن الأمر قد يستغرق وقتاً أطول للوصول حمض اللبنيك إلى أقصى تركيز له (من 7-10 دقائق)، كما أن الاستمرار في أداء الجهد البدني بشدة منخفضة بدلاً من التوقف مباشرة يؤثر على التركيز الأقصى لحمض اللبنيك..

كما أنه من الملاحظ في الجهد البدني المتدرج أن مدة المرحلة التي يتم فيها الإبقاء على القدرة (كما في دراجة الجهد) أو السرعة (كما في السير (المتحرك) تؤثر على معدل تركيز حمض اللبنيك في الدم، حيث يظهر بوضوح أنه كلما ازدادت مدة الوقت في كل مرحلة من مراحل الجهد البدني المتدرج كلما ازداد معدل تركيز حمض اللبنيك في الدم، خاصة في الشدة المرتفعة فوق 175 شمعة)، مما يعكس بطء عملية انتقال حمض اللبنيك من العضلة إلى الدم، وأنه كلما ارتفعت شدة الجهد البدني كلما استغرق من حمض اللبنيك وقتاً أطول ليعكس تركيزه في الدم مقدار إنتاجه من قبل العضلات العاملة.

3.7.6 المعدل الأقصى لنبضات القلب:

يقصد به أعلى نبض يصل إليه قلب الرياضي عند أداء جهد بدني بأقصى شدة.

حساب قيمة معدل نبضات القلب الأقصى:

الطريقة المستخدمة والسهلة لحساب معدل نبضات القلب الأقصى للشخص هو باستخدام المعادلة:

$$\text{معدل نبضات القلب الأقصى} = 220 - \text{العمر}$$

قام كل من (لوندري و مويستبرغر عام 1982 من جامعة ميسوري كولومبيا) بنشر بحث يتعلق بمعدل نبضات القلب الأقصى و اقترحوا معادلة بديلة للسابقة وهي:

$$\text{معدل نبضات القلب الأقصى} = 206.3 - (0.711 \times \text{العمر})$$

قاموا بالنظر أيضاً لمجموعة المتغيرات لرؤية إذا كانت لها علاقة وتأثير على معدل نبضات القلب الأقصى، فوجدوا أن الجنس ليس له علاقة بمعدل نبضات القلب الأقصى ولكن مستوى نشاط الشخص و لياقته البدنية لها تأثير كبير على معدل نبضات القلب الأقصى. أوجدت الدراسات أن معدل نبضات القلب الأقصى على جهاز السير المتحرك أعلى بقيمة ثابتة تقدر 5-6 نبضات عن جهاز الدراجات الثابتة و بقيمة 2-3 نبضات أعلى من جهاز التجديف الثابت. معدل نبضات عند السباحة أقل بحوالي 14 نبضة/دقيقة عن جهاز السير المتحرك لاعبي التحمل الجيدين واللاعبين المتدربين بشكل جيد لديهم معدل نبضات القلب الأقصى أبطئ من 3-4 نبضات عن الأشخاص غير النشيطين، وجد أيضاً أن الأشخاص المتدربين جيداً والذين أعمارهم فوق 50 سنة لديهم معدل نبضات القلب الأقصى أعلى من الأشخاص غير المتدربين لنفس العمر.

4.7.6 ضغط الدم :

إن ضغط الدم في الشرايين هو أحد المؤشرات الهامة لحالة الجهازين الدوري والتنفسي ، و يتحدد مقدار الدم بناء علي عدة عوامل من أهمها العلاقة بين دفع القلب الدم للشرايين و المقاومة التي تواجه القلب سريان الدم في هذه الشرايين (ابو العلاء احمد عبد الفتاح ، 1997 ، ص 34) ،

و يعرفه بأنه الضغط الواقع علي جدار الأوعية الدموية الذي يعتمد في المقام الأول علي مقاومة الدموية لسريان الدم و على مقدار حجم الدفعة القلبية ، ويحدث هذا نتيجة العمل القلبي أي تقلص و دفعه كمية من الدم إلى داخل الشرايين الدموية ، و الضغط أيضاً هو القوة المحركة للدم داخل الجهاز الدوري ، ففي حالة الراحة تصل الضغط الدموي الانقباضي بين (110-120) ملم زئبق ويصل الضغط الدموي الانبساطي إلى (60-80) ملم زئبق

كما وتشير نتائج الدراسات إلى أن الضغط الدم لدى الرياضيين يكون طبيعياً إذ يتراوح ما بين (105-129) ملم زئبق للضغط الانقباضي ويتراوح ما بين 60-89 ملم زئبق للضغط الانبساطي (قيس ابراهيم الدوري، 1999، ص 43).

5.7.6 الاستهلاك الأكسجيني: (VO2)

يعد الإستهلاك الأكسجيني للقدرة الهوائية نظراً لاعتباره مؤشراً لقدرة الجسم على إنتاج الطاقة الهوائية في الدقيقة، ثم يوضح ان زيادة الإستهلاك الأكسجيني في الجسم تعني زيادة قدرات العضلات على العمل وإنتاج الطاقة، فقد (اشار ادجتونو كونجهام (1975 إلى وجود علاقة خطية موجبة بين معدل القلب HR واستهلاك الأكسجين في الجسم (VO2) تتراوح من 50 % إلى 90 % بالنسبة لاقصى معدل للقلب (MHR) (محمد نصر الدين رضوان 1998، ص 220).

6.7.6. السعة الحيوية:

تعتبر السعة الحيوية من المؤشرات التي لها دلالة مؤثرة في التهوية الرئوية ويتم قياسها بواسطة الاسبيرومتر ومنه الجاف المائي والإلكتروني (سعد الدين محمد سمير، 1997، صفحة 257).
وتتأثر الأحجام المختلفة للسعة الحيوية بحجم الشخص حيث ثبت أن الأفراد طوال القامة سعة الرئوية كبيرة وهي تختلف باختلاف عمر الأفراد، وتتأثر بوضع الجسم فهي أقل في وضع الرقود عنها في وضع الوقوف و ترتبط بنوع الرياضة التي يمارسها الفرد (بهاء الدين ابراهيم سلامة، 1999، ص 314).



*عنوان المحاضرة:

القياسات الأنثروبومترية

*محتوى المحاضرة:

7. القياسات الأنثروبومترية:
 - 1.7- تعريف، الأهداف، القياسات الشائعة، شروط عامة للقياس.
 - 2.7- قياس الوزن.
 - 3.7- قياس أطوال الجسم (مثال: قياس الطول الكلي)
 - 4.7- قياس محيطات الجسم (مثال قياس محيط الخصر).
 - 5.7- قياس اعراض الجسم (مثال: قياس عرض الكتفين).
 - 6.7- قياس مؤشر كتلة الجسم.
 - 7.7- معادلة كتلة الدهون النسبية RFM.
 - 8.7- النسب بين أجزاء الجسم الشائعة في المجال الرياضي.
 - 9.7- معادلات حساب نسبة الشحوم باستخدام طيات الجلد.

*أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادرا على التعرف أهم القياسات الأنثروبومترية
- أن يكون الطالب قادرا على تحديد اجراءات المتبعة في القياسات الانثروبومترية .
- أن يكون الطالب قادرا على فهم متطلبات وشروط القياس الأنثروبومتري الجيد.

7- القياسات الانثروبومترية:

الانثروبومتري هو فرع من الانثروبولوجيا يبحث في قياس الجسم البشري، والقياسات الأنثروبومترية ذات أهمية كبيرة في تقويم نمو الفرد، فالتعرف على الوزن والطول في المراحل السنية المختلفة يعتبر أحد المؤشرات التي تعبر عن حالة النمو عند الافراد (محمد صبحي حسانين، 2003، ص37).

وهي مجموعة من الإجراءات التي تُستخدم لقياس أبعاد الجسم البشري بدقة، مثل الطول، الوزن، محيطات وأطوال الأطراف، سماكة ثنايا الجلد، وكذلك بعض الأقطار والعروض العظمية. تهدف هذه القياسات إلى وصف خصائص الجسم وتحديد تركيبته الجسدية.

1.7- أهداف القياسات الأنثروبومترية:

- تقييم النمو والتطور الجسدي خاصة عند الأطفال والمراهقين.
- تقدير مكونات الجسم مثل نسبة الدهون والكتلة العضلية.
- اختيار البرامج التدريبية المناسبة في المجال الرياضي.
- تحديد المواصفات البدنية المطلوبة للانتقاء الرياضي.
- متابعة التغيرات الصحية مثل حالات السمنة أو النحافة.
- تصميم الملابس والأدوات وفق خصائص جسم الإنسان.

* القياسات الجسمية الشائعة في المجال الرياضي:

*وزن الجسم

*الأطوال

*المحيطات

*الأعراض

* سمك الثنايا الجلدية

*شروط القياس الانثروبومتري الناجح:

لإجراء قياسات دقيقة يلزم أن يكون القائمون بعملية القياس على المام تام بطرقه ونواحيه الفنية مثل:

✓ المعرفة التامة بالنقاط التشريحية التي تحدد أماكن القياس.

✓ الامام بالأوضاع التي يتخذها المختبر أثناء القياس.

✓ الامام التام بطرق استخدام الأجهزة المستعملة في القياس

2.7- قياس وزن الجسم:

شروط السلامة والدقة:

- القياس يفضل أن يتم في نفس الوقت من اليوم عند المتابعة (يفضل صباحاً).
- يفضل القياس بملابس خفيفة أو بدون ملابس ثقيلة.
- تجنب القياس بعد الأكل مباشرة أو بعد مجهود بدني شديد.
- التأكد من نظافة وجفاف أقدام المفحوص عند استخدام ميزان إلكتروني.



الشكل رقم (01) يوضح صورة لقياس وزن الجسم.

قياس وزن الجسم

اسم القياس:

تحديد وزن الجسم

الهدف من القياس

جهاز قياس الوزن (ميزان طبي)

الأدوات المستخدمة

خطوات التنفيذ

1. قف مستقيماً على الميزان مع توزيع وزنك بشكل متساوٍ على قدميك
2. القدمان: تأكد من وضع قدميك بشكل مريح على الميزان، بحيث لا تكون أي قدم خارج المنطقة المخصصة للوزن.
3. تسجيل الوزن بدقة إلى أقرب 0.1 كغ..
4. في حال الشك أو تغير القراءة، أخذ قراءة ثانية أو ثالثة ثم حساب المتوسط.

3.7 قياس أطوال الجسم :

قياس أطوال الجسم هو أحد أهم أنواع القياسات الأنثروبومترية، ويشمل الطول الكلي وبعض الأطوال القطاعية (الجذع، الأطراف) بوضعية وأجهزة معيارية لضمان الدقة في المجال الرياضي. تُستخدم هذه الأطوال في حساب النسب الجسمية، وتصنيف البنية، وربطها بنوع النشاط الرياضي المناسب. أمثلة على محيطات الجسم الشائعة: طول الجسم الكلي طوله الجلوس، لقياس طول الجذع. طول الطرف السفلي (من الحُق أو الحرقفة حتى الكعب). طول الذراع، طول الساعد، طول الفخذ، طول الساق. اتساع الذراعين الجهاز المستخدم في قياس المحيطات:

- ✓ الستاديومتر (Stadiometer): لقياس الطول الكلي وطول الجلوس بدقة حتى 0.1 سم.
- ✓ الأنثرومتر (Anthropometer): قضيب معدني مدرج بأذرع متحركة لقياس أطوال الأطراف (ذراع، ساق، فخذ) وأحياناً ارتفاعات مختلفة للجسم.
- ✓ شريط قياس أو مسطرة طويلة: لبعض الأطوال البسيطة في غياب الأجهزة المتخصصة.

*أهم قياسات الأطوال الجهاز والوضعية:

الجدول رقم (01): يبين قياسات أطوال الجسم الشائعة والنقاط التشريحية ووضعيات القياس والجهاز المستخدم.

الرقم	القياس	من / إلى (النقاط التشريحية)	الجهاز والوضعية
01	طول الجسم الكلي	قمة الرأس إلى أسفل الكعب	ستاندومتر، وقوف تشريحي كامل (كعبان معاً، كتفان للخلف)
02	طول الجلوس	قمة الرأس إلى سطح المقعد عند الحرقفتين	ستاندومتر جلوس، جلوس عمودي على مقعد صلب
03	طول الطرف السفلي	أعلى الحرقفة الأمامية العلوية إلى أسفل الكعب	أنثروبومتر، وقوف مع رفع الساق قليلاً
04	طول الفخذ	أعلى الحرقفة الأمامية العلوية إلى أعلى الركبة	أنثروبومتر، وقوف أو مستلقي على الجانب
05	طول الساق	أعلى الركبة إلى أسفل الكاحل	أنثروبومتر، ساق ممدودة جانباً
06	طول الذراع	أخرم الكتف إلى رأس الإصبع الأوسط	أنثروبومتر، ذراع ممدود أفقياً جانباً
07	طول الساعد	أعلى الكوع إلى رأس الرسغ	أنثروبومتر، ذراع ممدود أفقياً
08	اتساع الذراعين	من أطراف الأصابع الوسطى للذراعين الممدودين جانبياً	أنثروبومتر أو شريط، وقوف تشريحي مع ذراعين مفتوحتين 90°

4.7 قياس محيطات الجسم :

هي أحد القياسات الأنثروبومترية، ويقصد به قياس طول الخط الدائري حول جزء معين من أجزاء الجسم مثل الصدر أو الخصر أو الفخذ باستعمال شريط قياس مرن. يهدف هذا القياس إلى وصف شكل الجسم وتركيبته، وتقدير توزيع الشحوم والكتلة العضلية، والمساعدة في المتابعة الصحية أو الانتقاء الرياضي أو تصميم الملابس.

أمثلة على محيطات الجسم الشائعة:

محيط الكتفين، محيط الصدر، محيط العضد، محيط الساعد، محيط رسغ اليد.
محيط الخصر، محيط البطن، محيط الوركين (الحوض)، محيط الفخذ، محيط الساق، محيط كاحل القدم.

الجهاز المستخدم في قياس المحيطات:

الجهاز الأساسي هو شريط قياس متري مرن (متر خياط) مصنوع عادة من مادة مرنة وغير قابلة للتمدد كثيراً، يُستخدم للقياس وقراءة المحيط بدقة بالسنتيمتر.

يفضل إجراء القياس في وضعية تشريحية قياسية (الوقوف، الذراعان بجانب الجسم) مع تحديد النقطة الأنثروبومترية بدقة قبل لف الشريط.

يجب توحيد الجهة (عادةً الجهة اليمنى من الجسم في البحث العلمي)، وتسجيل القياس إلى أقرب 0.1 سم، وتكرار القياس إذا لزم لضمان صدق وثبات النتائج.

* أهم قياسات محيطات الجسم الأساسية:

الجدول رقم (02): يبين قياسات محيطات الجسم الشائعة وواهم الاستخدامات والدلالات.

الرقم	القياس (محيط)	طريقة القياس باختصار	أهم الاستخدامات/الدلالات
01	محيط الرأس	شريط حول الجبهة وأعلى الأذنين وخلف الرأس عند أعرض نقطة.	نمو الدماغ والرأس لدى الأطفال، التشخيص النمائي.
02	محيط العنق	شريط أسفل الحنجرة مع إبقاء الرأس مستقيماً.	تقييم خطر انقطاع النفس النومي، ومؤشر للسمنة العلوية.
03	محيط الصدر	شريط أفقي عبر حلمة الصدر أو أعرض نقطة مع الذراعين للأسفل.	توصيف حجم الصدر، تقييم تكوين الجسم، استخدامات تصميم الملابس والمعدات.
04	محيط الخصر	شريط أفقي عند أضيق نقطة أو بين الحافة العلوية لعظم الحوض والأسفل من الضلوع.	تقدير دهون البطن، مخاطر القلب والسكري (مؤشر أساسي للمخاطر الاستقلابية).
05	محيط الحوض/الورك	شريط حول أعرض نقطة في الأرداف من الخلف	مؤشر توزيع الدهون، حساب نسبة الخصر إلى الحوض (Waist–Hip Ratio).
06	محيط العضد (مرخي)	في منتصف المسافة بين الأخرم (الكتف) والليئة الكعبرية مع الذراع مرخى.	تقدير الكتلة العضلية وسوء التغذية، خاصة في الدراسات الميدانية.
07	محيط العضد (مثنى)	عند قمة العضلة ذات الرأسين مع ثني الكوع 90° وشد العضلة.	تقدير الكتلة العضلية والقوة الموضعية.
08	محيط منتصف الفخذ	شريط عمودي في منتصف المسافة بين الحوض والرضفة.	كتلة العضلات في الطرف السفلي، الارتباط بالأداء الحركي والقوة.
09	محيط الربلة (الساق)	عند أعرض نقطة من بطن الساق بالوقوف.	تقدير الكتلة العضلية المحيطية، ومؤشر لوظيفة الحركة.
10	محيط الرسغ والكاحل	شريط حول أضيق نقطة في الرسغ/الكاحل.	تقدير بنية العظام، وبعض صيغ تقدير وزن الجسم المثالي.

*قياس محيط الخصر:

اختبار محيط الخصر هو طريقة بسيطة لقياس دهون البطن وتقدير خطر الإصابة بأمراض مثل السكري وأمراض القلب والضغط المرتفع. يعتبر هذا القياس من أهم المؤشرات الصحية، أحياناً أهم من رقم الوزن نفسه، لأنه يعكس كمية الدهون الحشوية حول الأعضاء الداخلية.

اسم القياس:

قياس محيط الخصر

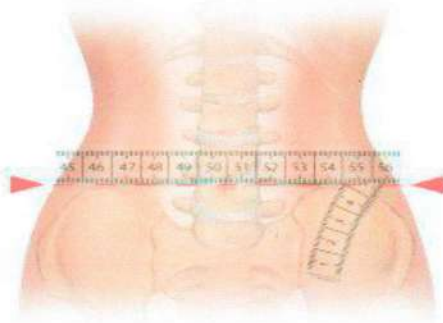
الهدف من القياس:

تحديد محيط الخصر بوحدة السنتيمتر

الأدوات المستخدمة:

شريط قياس أوتوماتيكي دائري: يأتي في علبة بلاستيكية صغيرة مع زر سحب و"قفل" لتثبيت الشريط حول الخصر وقراءة القياس بدقة دون الحاجة للإمساك بطرف الشريط باليد

خطوات التنفيذ:



1. استخدم شريط قياس لين، وقياسك يكون على جلد البطن مباشرة بعد رفع الملابس عن خط الخصر.
2. قف مستقيماً وحدد المنطقة فوق عظمة الحوض بقليل وأعلى السرة قليلاً، ثم لف الشريط حول الخصر بحيث يكون موازياً للأرض وغير مشدود بقوة.
3. تنفس بشكل طبيعي، وبعد الزفير اقرأ الرقم على الشريط، ويفضل تكرار القياس مرة أخرى للتأكد من الدقة.

الشكل رقم (02): يوضح صورة لقياس وزن الجسم
الخصر الطبيعي يكون في المنطقة بين أسفل الأضلاع وأعلى عظمة
الحوض، وغالباً يكون أعلى السرة بقليل أو عند مستوى السرة

*معايير محيط الخصر:

الجدول رقم (03): يبين معايير محيط الخصر للذكور والنساء.

معايير محيط الخصر للإناث		معايير محيط الخصر للذكور	
التصنيف	محيط الخصر (سم)	التصنيف	محيط الخصر (سم)
طبيعي	أقل من 80 سم	طبيعي	أقل من 94 سم
وزن زائد	من 80 إلى 87 سم	وزن زائد	من 94 إلى 101 سم
سمنة (مرتفعة الخطورة)	88 سم أو أكثر	سمنة (مرتفعة الخطورة)	102 سم أو أكثر

5.7. اعراض الجسم:

أهم قياسات أعراض الجسم (breadths) في المجال الرياضي هي قياسات السماكات الخطية العرضية بين نقطتين عظميتين، وتستخدم لوصف الشكل الهيكلي والقوة الهيكلية في الانتقاء الرياضي. تشمل الأكثر شيوعاً في بروتوكولات ISAK: عرض الكتفين، الحوض، الصدر، المرفق، والركبة، حيث ترتبط بعرض الإطار العظمي وقدرة تحمل الكتلة العضلية. تُقاس بكالبر كبير (sliding caliper) بدقة 0.1 سم، مع تكرار 2-3 مرات.

* أمثلة على محيطات الجسم الشائعة:

عرض الكتفين، عرض الحوض، عرض الصدر العرضي، عرض المرفق، عرض الركبة، عرض الرسغ، عرض الكاحل
* الجهاز المستخدم في قياس الأبعاد/الأعماق:

✓ الكالبر الكبير (Large/Sliding Caliper) للأعراض الكبيرة مثل عرض الكتفين والحوض، طوله 60-100 سم مع فكين متحركين مدرجين.

✓ الكالبر الصغير (Small Caliper): للأعراض الدقيقة مثل الرسغ والكاحل، طوله 25-40 سم.

✓ الأنثرومتر (Anthropometer): قضيب مدرج مع أذرع للأعراض المتوسطة، متعدد الاستخدامات.

* أهم قياسات أعراض الجسم في المجال الرياضي :

الجدول رقم (04): يبين قياسات أعراض الجسم الشائعة والنقاط التشريحية والجهاز وطريقة القياس.

القياس	النقاط التشريحية الدقيقة (بين)	الجهاز والطريقة
عرض الكتفين	حواف الأخرمين الخارجيين ((lateral acromion edges))	كالبر كبير، وقوف تشريحي، ذراعان للأسفل
عرض الحوض	حواف الحرقفتين العلويتين ((iliac crests))	كالبر كبير، وقوف مع كعين معاً
عرض الصدر العرضي	أوسع نقطة عرضية في الصدر (nipple level أو sternum)	كالبر، وقوف تشريحي
عرض المرفق	الحواف الخارجية للنتوذتين ((lateral epicondyles))	كالبر كبير، ذراع ممدود 90°
عرض الركبة	الحواف الخارجية للنتوذتين ((femoral epicondyles))	كالبر، ساق ممدودة جانباً
عرض الرسغ	بين العظمين البارزين ((styloid processes))	كالبر صغير، كف مفتوح
عرض الكاحل	أوسع نقطة في المشط (malleoli أو tarsal bones)	كالبر، قدم مستوية

* مثال - قياس عرض الكتفين (Biacromial breadth):

اسم القياس:

قياس عرض الكتفين.

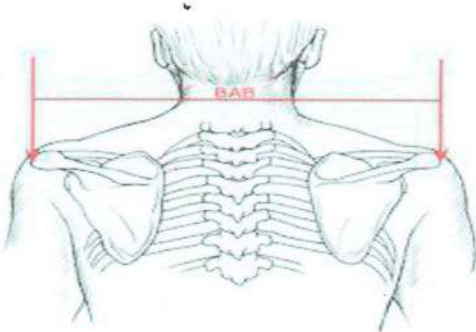
الهدف من القياس:

تحديد عرض الكتفين بوحدة السنتمتر، يُستخدم لتحديد الإطار الهيكلي، تصنيف البنية الجسمية، والالتقاء الرياضي (مثل السباحة)

الأدوات المستخدمة:

كاليبر عرضي كبير (Large Spreading Caliper) أو أنثروبومتر مع (sliding block)

خطوات التنفيذ:



1. يقف الشخص بوضعية تشريحية كاملة (قدمان متلامستان، كتفان مرتحيان، نظر أمامي).
2. يُوضع طرف الكاليبر على حافة الأخرم الأيمن والأخر على الأيسر مع ضغط 10 نيوتن لـ 2-4 ثواني، ثم يُقرأ القياس.
3. يكرر 3 مرات، يُحسب المتوسط، ويُسجل للبدقة.

الشكل رقم (03): صورة توضح حدود عرض الكتفين عند الآخرم الأيمن والأيسر

*معايير عرض الكتفين:

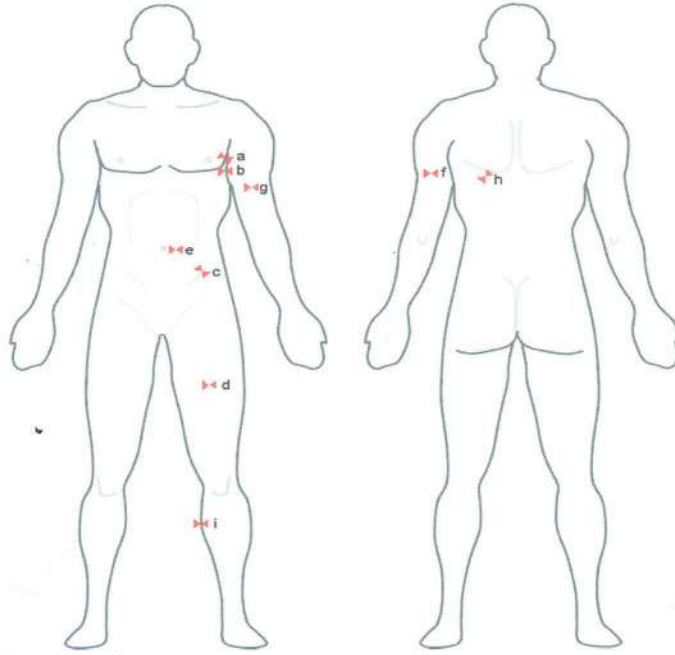
جدول رقم (05): يبين معايير ومحك اختبار عرض الكتفين عند البالغين

الفئة	رجال (سم)	نساء (سم)	مثال رياضي
ضيق (ضيق للخفة)	<39	<36	عدو، قفز
متوسط (متوازن)	39-42	36-39	كرة قدم
واسع (واسع لدفع قوي)	>42	>39	سباحة، مصارعة

6.7. قياس سمك ثنايا الجلد:

أولاً. التحضير ووضعية الجسم:

- يجب أن يكون المفحوص مرتاحاً وواقعاً لمدة 5 دقائق قبل القياس.
- تجنّب ممارسة الرياضة أو الاستحمام بالماء الساخن قبل القياس بساعة على الأقل.
- جميع القياسات تُجرى على الجانب الأيمن من الجسم.
- يجب أن يكون الجلد جافاً ونظيفاً دون وجود كريمات أو عرق.
- المعايرة الجيدة لجهاز القياس (Skinfold Caliper) قبل بدء الاختبار.



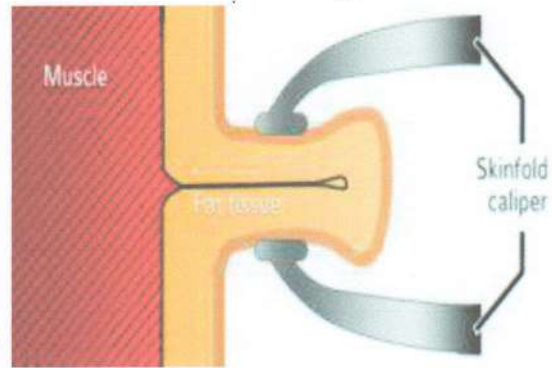
الشكل رقم (04): صورة توضح مناطق قياس سمك ثنايا الجلد واتجاه المسكة (عمودية/مائلة).

ثانيا- مسك الثنية ووضع الكالبر:

1. يمسك الفاحص ثنية الجلد بين الإبهام والسبابة برفع الجلد والدهون تحته دون سحب العضلة، عادة على شكل طية عمودية أو مائلة حسب الموقع.
2. يوضع فك الكالبر على الثنية على بعد نحو 1 سم من أصابع الفاحص، وبزاوية قائمة مع اتجاه الثنية، مع استمرار مسك الثنية بالأصابع أثناء القياس.



الشكل رقم (06): صورة توضح جهاز الكالبر.



الشكل رقم (05): صورة توضح مسكة ثنايا الجلد بجهاز الكالبر.



الشكل (07): صورة توضح طريقة قياس ثنايا الجلد على مستوى العضلة ثنائية الرؤوس بجهاز الكالبيتر.

ثالثاً: أخذ القراءة وتكرار القياس:

يُغلق الكالبيتر حتى يطبق الضغط القياسي، ثم تُقرأ السماكة بالملليمتر بعد حوالي 2-3 ثوانٍ لتقليل تأثير ضغط الجهاز على الدهون. يُفضل تكرار القياس في كل موقع 2-3 مرات مع ترك فاصل زمني قصير، ثم حساب المتوسط للحصول على قيمة أكثر موثوقية. تسجيل القيمة لأقرب 0.5 مم أو 1 مم حسب الجهاز.

1. المناطق الشائعة للقياس:

الجدول رقم (06): يبين المناطق الشائعة لقياس سمك طية الجلد.

الرقم	اسم المنطقة	تحديد المكان	اتجاه المسكة
01	العضد الخلفي (Triceps)	منتصف المسافة بين الكتف (الأكروميوم) ومرفق الزند	طية عمودية.
02	العضلة ثنائية الرؤوس (Biceps)	في منتصف التراع من الأمام فوق بطن العضلة	طية عمودية.
03	تحت لوح الكتف (Subscapular)	أسفل الحافة السفلية للكتف بـ 2 سم.	طية مائلة بزاوية 45°.
04	الصدر (للذكور فقط غالباً) Chest	في منتصف المسافة بين الحلمة والإبط.	طية مائلة.
05	تحت الإبط	على جانب الصدر أسفل الإبط	عمودية
06	فوق الحرقنة (Suprailiac)	فوق العرف الحرقني مباشرة.	طية مائلة بزاوية 45°.
07	البطن (Abdomen)	2 سم بين السرة.	طية عمودية.
08	الفخذ الأمامي (Thigh)	منتصف المسافة بين الحوض والركبة.	طية عمودية.
09	الساق الخلفية (Calf)	في أقصى سمك للعضلة التوأمية (السمانة)	طية عمودية.

7.7- القياسات الجسمانية لبعض المؤشرات، النسب، والمعادلات:

* مؤشر كتلة الجسم (BMI):

* الهدف من حساب المؤشر:

مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو مقياس يستخدم لتحديد ما إذا كان وزن الشخص ضمن النطاق الصحي بالنسبة لطوله. يعتمد على العلاقة بين الوزن والطول فقط، ويعطي مؤشرًا عامًا لحالة الجسم.

الأدوات المستخدمة: جهاز قياس الوزن (ميزان طبي) و جهاز قياس الطول.

* طريقة حساب المؤشر:

معادلة حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI).

$$BMI = \frac{\text{الوزن (بالكيلو غرام)}}{(\text{الطول (بالمتر)})^2}$$

* معايير تقدير مؤشر كتلة الجسم:

جدول رقم (07): يبين معايير تقدير مؤشر كتلة الجسم للبالغين.

الرقم	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	الفئة
01	أقل من 18.5	نقص الوزن
02	من 18.5 إلى 24.9	وزن طبيعي
03	من 25 إلى 29.9	زيادة الوزن
04	من 30 إلى 34.9	السمنة (الدرجة الأولى)
05	من 35 إلى 39.9	السمنة (الدرجة الثانية)
06	40 أو أكثر	السمنة (الدرجة الثالثة)

* معادلة كتلة الدهون النسبية RFM:

2. معادلة كتلة الدهون النسبية RFM (Relative Fat Mass).

تعتمد على الطول ومحيط الخصر لتقدير نسبة الدهون في الجسم مباشرة (% دهون). تُعد أكثر ارتباطًا بالدهون الحشوية ومخاطرها من BMI لأنها تستخدم محيط الخصر.

القيمة الناتجة من RFM تُفسّر كنسبة مئوية تقريبية للدهون في الجسم، ويُقارن الفرد بجدول معيارية حسب الجنس والعمر. مثال عام شائع

تُستخدم للبالغين (عادةً ≤ 18 سنة)، مع أفضلية عند القياس واقفاً، بعد زفير عادي، وقياس الخصر عند أضيق نقطة أو عند مستوى السرة حسب البروتوكول

الطول (بوحدة المتر أو السنتيمتر). محيط الخصر (بنفس وحدة الطول المستخدمة).

* معادلة كتلة الدهون النسبية للرجال والنساء

$$\begin{aligned} \text{للرجال:} \\ RFM = 64 - 20 \times \frac{\text{الطول (م)}}{\text{محيط الخصر (م)}} \\ \text{للنساء:} \\ RFM = 76 - 20 \times \frac{\text{الطول (م)}}{\text{محيط الخصر (م)}} \end{aligned}$$

*معايير تقييم نتائج معادلة كتلة الدهون النسبية:

جدول رقم (08): يبين معايير تقدير نتائج معادلة كتلة الدهون النسبية:

الحالة التقريبية للبالغين	النساء (%) RFM تقريباً	الرجال (%) RFM تقريباً
نحافة أو نقص دهون	أقل من 18-20	أقل من 8-10
نطاق صحي/مقبول	20-30	10-20
زيادة دهون	30-35	20-25
سمنة	أكثر من 35	أكثر من 25

8.7 النسب بين أجزاء الجسم الشائعة في المجال الرياضي:

النسب الرئيسية بين أجزاء الجسم هي علاقات قياسية (نسب طولية) تربط طول جزء من الجسم بطول الجسم الكلي أو بطول جزء آخر، وتستخدم لتوصيف التناسق الجسمي والتوازن بين الأطراف والجذع في الدراسات الأنثروبومترية والرياضية.

*أمثلة على محيطات الجسم الشائعة:

نسبة طول الجذع إلى طول الجسم الكلي، نسبة طول الطرف السفلي إلى طول الجسم الكلي، نسب محيطات الجسم (مثل محيط الخصر إلى محيط الورك، أو محيط الذراع إلى محيط الساق).

*أهداف استخدام هذه النسب:

تقييم التناسق الجسمي والشكل الخارجي (الهيكل الجسمي) عند الانتقاء الرياضي أو التقويم الوضعي أو تصميم الملابس والمعدات. تصنيف الأفراد إلى أنماط جسمية (مثل: مستطيل، مثلث، إلخ)، ودراسة تأثير النسب بين أجزاء الجسم على الأداء الحركي والاقتصاد الحركي في مختلف الرياضات.

جدول رقم (09): يبين أهم النسب رئيسية بين أجزاء الجسم

الرقم	النسبة الجسمية	المعايير	الدلالة العامة وأهميتها الرياضية
01	نسبة طول الجذع إلى الطول الكلي $\text{طول الجلوس} \div \text{الطول الكلي} \times 100$	النسبة المثالية لطول الجذع إلى طول الساقين (TLR) تتراوح بين 0.465-0.505 للبالغين	نسبة منخفضة تعني ساقين أطول نسبياً، وتفيد في العدو والقفز وألعاب القوى؛ النسب الأعلى ترتبط بجذع أطول يفيد في بعض الرياضات المهارية أو التي تتطلب ثباتاً أكبر.
02	نسبة طول الساقين إلى الطول الكلي $(\text{الطول الكلي} - \text{طول الجلوس}) \div \text{الطول الكلي}$	المحك المرجعي الشائع هو أن طول الرجلين يساوي تقريباً نصف الطول الكلي للجسم؛ أي أن نسبة طول الرجلين إلى الطول الكلي تكون في المتوسط حول 50٪، مع مجال طبيعي يقارب 46-51٪ عند البالغين.	كلما زادت هذه النسبة دلّ ذلك على سيطرة الأطراف السفلية على القامة، وهو شائع في عدائي المسافات المتوسطة والطويلة وبعض لاعبي القفز والرياضات الحركية.
03	نسبة طول الذراعين إلى الطول الكلي	المحك المرجعي الشائع هو أن باع الذراعين (المسافة من طرف أصابع يد إلى الأخرى) يساوي تقريباً الطول الكلي للجسم؛	مدى ذراع أكبر من الطول الكلي يفيد في السباحة، كرة السلة، الكرة الطائرة، وبعض

مدى الذراعين (من طرف أصبع إلى الآخر) ÷ الطول	أي أن نسبة طول الذراعين إلى الطول الكلي $\approx 1 : 1$ أو 100٪ عند أغلب البالغين الأصحاء إذا كان الناتج قريباً من 1.0 (مثل 0.97-1.03) تُعد النسبة ضمن المجال الطبيعي المرجعي.	رياضات الرمي؛ القيم المتقاربة مع الطول شائعة في معظم الناس.
نسبة الطرف العلوي إلى الطرف السفلي طول الذراع العلوي + الساعد ÷ طول الفخذ + الساق	إذا اعتُبر أن الساق $\approx 45-48\%$ من الطول والجذع $\approx 52-55\%$ ، فإن: الساق/الجذع $\approx 0.45-0.48 \div 0.52-0.55 \approx 0.8-0.9$ الساق/الجذع $\approx 0.45-0.48 \div 0.52-0.55 \approx 0.8-0.9$ مع تباين فردي $\pm$ نحو 0.05 تبعاً للجنس والعرق والبنية الرياضية. نسب أعلى من ذلك تعني ساقين أطول نسبياً، وأقل تعني جذعاً أطول، ومعظم هذه الفروق تبقى ضمن النطاق السوي ما لم ترافقها مشكلات نمو أو أعراض مرضية أخرى	الأطراف السفلية الأطول نسبياً تدعم العدو والقفز، بينما أطراف علوية أطول نسبياً تفضل في السباحة، الرمي، وبعض الألعاب القتالية.
نسبة الخصر إلى الطول محيط الخصر ÷ الطول	المحك المرجعي المتفق عليه هو أن نسبة محيط الخصر إلى الطول يجب أن تكون أقل من 0.5؛ أي أن محيط الخصر الصحي يكون أقل من نصف طول الجسم تقريباً. الحدود المرجعية الأساسية أقل من 0.4: قد يشير إلى نقص في الوزن أو قلة دهون مركزية. من 0.4 إلى أقل من 0.5: نطاق صحي، مع أقل خطر قلبي وعائي. من 0.5 إلى أقل من 0.6: زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والسكري المرتبطة بالسمنة البطنية. 0.6 فأكثر: خطر مرتفع جداً ويُستحسن استشارة مختص.	مؤشر لتوزيع الدهون؛ قيم منخفضة مع نسب أطوال مناسبة تعني تركيزاً جسيماً أكثر ملائمة للأداء الهوائي والتحمل وتقليل الأعباء الإضافية من الدهون.
نسبة الساق إلى الجذع في الطول طول الساق ÷ طول الجذع.	المحك المرجعي التقريبي هو أن طول الساقين أطول قليلاً من طول الجذع؛ في أغلب البالغين تشكل الساقان حوالي 45-48٪ من الطول الكلي بينما يشكل الجذع (طول الجلوس) حوالي 52-55٪، أي إن نسبة الساق إلى الجذع في الطول تدور حول 0.8-0.9 تقريباً.	نسب أعلى (ساق أطول من الجذع) تظهر في عدائين ورياضات تتطلب خطوة طويلة وسرعة، بينما نسب أقرب للتساوي قد تناسب رياضات الثبات أو القوة القصيرة المدى.

9.7- معادلات حساب نسبة الشحوم باستخدام طيات الجلد:

الفكرة الأساسية أن مجموع سمك طيات الجلد في مواقع محددة يمثل مخزون الشحوم تحت الجلد، ومنه تُقدر كثافة الجسم (P) ثم نسبة الدهون (%).

* طريقة تحديد نسبة الشحوم:

أولاً/ حساب كثافة الجسم: وهذا عن طريق المعادلات مثل معادلات جاكسون وبولاك (Jackson-Pollock) ودورنين-وومرسلي (Durnin-Womersley)، وهذا باستخدام بعض قياسات سمك ثنايا الجلد من بعض المناطق في الجسم. وهذه المعادلات تختلف حسب الجنس والعمر لضمان الدقة.

ثانيا/ حساب نسبة الشحوم باستخدام كثافة الجسم:

بعد حساب الكثافة (P) تُستخدم معادلة عامة لتحويل الكثافة إلى نسبة دهون (%) عن طريق معادلات أهمها (معادلة سيري الأكثر شيوعاً، ومعادلة بروزيك)

1. معادلات جاكسون وبولاك (Jackson-Pollock)

يكون دور "معادلات جاكسون وبولاك" الأساسية هي صيغ تقدير كثافة الجسم من طيات الجلد والعمر (3 أو 7 مواقع، رجال/نساء)، ثم تُستكمل العملية عادةً بمعادلة سيري للحصول على نسبة الشحوم في الجسم.

نموذج 3 مواقع (صدر - بطن - فخذ أمامي)

نموذج 7 مواقع (ثلاثية الرؤوس - تحت لوح الكتف - فوق الحرقفي - بطن - فخذ - إبطي متوسط - صدر)

1. معادلات الرجال (طيات الجلد)

تُقاس طيات الجلد بالفرجار (بالمليمتر)، ثم يُحسب مجموع الطيات ويُستعمل مع العمر:

• نموذج 3 مواقع (صدر - بطن - فخذ أمامي):

$$\rho = 1.10938 - \Sigma SF \times 0.0008267 + (\Sigma SF)^2 \times 0.0000016 - 0.0002574 \times \text{العمر}$$

• نموذج 7 مواقع (صدر - إبطي متوسط - تحت لوح الكتف - فوق الحرقفي - بطن - فخذ - ثلاثية الرؤوس):

$$\rho = 1.112 - \Sigma SF \times 0.00043499 + (\Sigma SF)^2 \times 0.00000055 - 0.00028826 \times \text{العمر}$$

2. معادلات النساء (طيات الجلد)

تستخدم مواقع مختلفة قليلاً، وغالباً 3 أو 7 مواقع:

• نموذج 3 مواقع (ثلاثية الرؤوس - فوق الحرقفي - فخذ):

$$\rho = 1.0994921 - \Sigma SF \times 0.0009929 + (\Sigma SF)^2 \times 0.0000023 - 0.0001392 \times \text{العمر}$$

2. معادلات دورنين-ومرسللي ((Durnin-Womersley

تُحسب كثافة الجسم (D) من مجموع قياسات أربع طيات جلدية (ثلاثية الرؤوس - ثنائية الرؤوس -، تحت لوح الكتف، فوق الحرقفي) بالمليمترات، حيث L هو اللوغاريتم الطبيعي للمجموع ($\sum \log_{10} \text{الطيات}$). تختلف معاملات المعادلة حسب الجنس والفئة العمرية، ثم يُحول D إلى نسبة الدهون بمعادلة Siri

$$D = c - (b \times \log_{10}(S))$$

حيث أن:

* S هو مجموع الطيات الأربع بالمليمتر

* $\log_{10}$ هو اللوغاريتم العشري،

* b, c معاملات تختلف حسب الجنس والعمر حسب الجدول

مثال:

رجل 25 عامًا، $S=60$ م،

$$L = \log_{10}(60) \approx 1.778$$

$$D = 1.1631 - (0.0632 \times 1.778) \approx 1.051$$

$$\% \text{ دهون} \approx 450 - (1.051/495) \approx 19\%$$

الجدول رقم (10): يبين قيمة المعامل (D) حسب العمر والجنس.

الرقم	الفئة العمرية (سنوات)	الرجال (D)	النساء (D)
01	أقل من 17	1.1533 - 0.0643L	1.1369 - 0.0598L
02	17-19	1.1620 - 0.0630L	1.1549 - 0.0678L
03	20-29	1.1631 - 0.0632L	1.1599 - 0.0717L
04	30-39	1.1422 - 0.0544L	1.1423 - 0.0632L
05	40-49	1.1620 - 0.0700L	1.1333 - 0.0612L
06	أكثر من 50	1.1715 - 0.0779L	1.1339 - 0.0645L

2. معادلات سيري (Siri equation)

معادلة سيري (Siri equation) هي طريقة قياسية لتقدير نسبة الدهون في الجسم من كثافة الجسم (ρ)، وتستخدم في الرياضة بعد قياس الكثافة عبر الغمر تحت الماء أو ثنانياً الجلد.

$$\text{نسبة الدهون (\%)} = 450 - \frac{495}{\rho}$$

جدول رقم (11): يبين معايير نسبة الشحوم بصفة عامة للرياضيين

الرياضة	نساء (% شحوم)	رجال (% شحوم)	ملاحظات الانتقاء
سباحة/عدو	12-18	5-10	أقل شحوم للدفع/سرعة
كرة قدم	15-22	8-14	توازن قوة/تحمل
مصارعة	14-20	7-12	وزن فئة + هيكل
جمباز	10-16	4-9	خفة + توازن

*عنوان المحاضرة:

الاختبارات المهارية

*محتوى المحاضرة:

8.1 الاختبارات المهارية

- 1.8- خصائص المهارة الحركية الرياضية.
- 2.8- المهارات الأساسية وأهميتها.
- 3.8- تصنيف المهارات الرياضية.
- 4.8- أغراض قياس المهارات في الألعاب الرياضية.
- 5.8- طرق تقويم المهارة الحركية.
- 6.8- بناء الاختبارات المهارية في الألعاب.

* أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادراً على التعرف خصائص مميزات المهارة الحركية.
- أن يكون الطالب قادراً على تصنيف المهارات الرياضية.
- أن يكون الطالب قادراً على فهم أغراض قياس المهارة الحركية والطرق المتبعة في تقويمها.

8. الاختبارات المهارية:

الاختبارات المهارية هناك حقيقة هامة وهي أن أداء أي مهارة يرتبط بمكونات اللياقة البدنية، حتى يمكن نجاح الأداء الحركي للرياضيين وكذلك نمو قدراتهم، بالإضافة إلى حسن الاستغلال الجيد للوقت في الأداء المتميز للعديد من الأنشطة، ويظهر ذلك في الألعاب المختلفة مثل: كرة القدم وكرة السلة، والطائرة.. وغيرها؛ لذلك فإن اللياقة البدنية تعتبر من الدعامات الأساسية في التعلم والتدريب.

كما تظهر أهمية الارتباط المهاري الجيد عموماً في حياة الأفراد للتحفيز على حياة أفضل والقدرة على مساعدة الناس، بحيث يكون لهم دور مؤثر في الحياة. أما مكونات اللياقة البدنية الهامة المرتبطة بالمهارة فهي الرشاقة، والتوازن، والتوافق، وز من رد الفعل، وسرعة الاستجابة الحركية.

* مفهوم المهارة الحركية الرياضية.

تعرف المهارة الحركية الرياضية بأنها مدى كفاءة الأفراد في أداء واجب حركي معين " وتعرف أيضاً بأنها "مقدرة الفرد على التوصل إلى نتيجة من خلال القيام بأداء واجب حركي بأقصى درجة من الإتقان مع بذل أقل قدر من الطاقة في أقل زمن ممكن" والمهارة " هي أعلى مستوى يصل إليه المتعلم من الأداء الحركي. فالتسلسل الحركي يجب أن يتم تنفيذه بانسيابية ودقة واقتصاد في الجهد"

تعد المهارات في الفعاليات الرياضية القاعدة الأساسية لتحقيق المستويات العليا والإنجاز الجيد. إذ تحتل جانباً مهماً في وحدة التدريب اليومية والبرامج التدريبية، ولا تخلو الوحدة التدريبية من أساسيات التدريب على هذه المهارات (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 250).

1.8. خصائص المهارة الحركية الرياضية:

1. المهارة تعلم: المهارة تتطلب التدريب، وتتحسن بالخبرة التعلم يعرف عادة بأنه " التغيير الدائم في السلوك والأداء بمرور الوقت."
2. المهارة لها نتيجة نهائية: نعني بالنتيجة النهائية لأداء المهارة الهدف المطلوب تحقيقه من الأداء، وبالقطع فإن هذا الهدف معروف لدى الفرد المؤدي للمهارة قبل الشروع في تنفيذ الأداء من حيث طبيعة الهدف المطلوب تحقيقه " النتائج المحددة سلفاً للأداء."
3. المهارة تحقق النتائج بثبات.
4. المهارة تؤدي باقتصاد في الجهد وبفاعلية.
5. مقدرة المؤدين للمهارة على تحليل متطلبات استخدامها.

2.8. المهارات الأساسية وأهميتها:

المهارات الأساسية هي " الحركات التي يتحتم على اللاعب أدائها في جميع المواقف التي تتطلبها اللعبة؛ بغرض الوصول إلى أفضل النتائج مع الاقتصاد في المجهود، لذلك يجب أن يجيدها كل لاعب إجادة تامة، إذ عن طريقها يتم التعاون بين أفراد الفريق، ويمكن تنفيذ طرق اللعب الموضوعة للدفاع أو الهجوم والتي يرحى أن تنتهي دائماً إلى فوز الفريق.

وينبغي أن يؤدي جميع اللاعبين المهارات الأساسية، كلها على مستوى متكافئ، حتى يتمكن كل لاعب من تنفيذ المهام المكلف بها باللاعب، كما يجب تحليل المهارات الفنية إلى خطوات متعددة حتى يسهل تعلمها والحصول على أفضل النتائج.

وتعد القدرة على الأداء الفني للحركة شرطاً أساسياً للأداء، إذ أن هذا الأداء هو نوع وطريقة تنفيذ الحركة وخطوات سيرها، مع مراعاة مطابقتها لقانون اللعبة الذي يعد عنصراً مهماً من عناصر فن الحركة، وبالرغم من أن المهارات تبدو سهلة الأداء إلا إنها تتطلب بذل جهد كبير في إتقانها لصعوبة تنفيذها لما يفرضه قانون اللعبة.

مهمة

وحتى يتقن اللاعب مهارات اللعب المختلفة، يجب أن يمر على المراحل التالية (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 251-252):

✓ لكل مشاهدة نموذج صحيح لأداء المهارة في شكلها الصحيح والنهائي (فيديو، سينما، صور).

✓ تجزأ المهارة إلى خطوات تعليمية.

✓ تدريبات متنوعة لكل مهارة.

✓ اختبارات تستهدف قياس وتقوية أداء المهارة.

✓ كيفية استخدام المهارة في التنمية البدنية.

✓ الاستخدام الخططي للمهارة.

✓ التحركات الخاصة بكل مهارة.

✓ التدريب الهوائي واللاهوائي للمهارة.

3.8 تصنيف المهارات الرياضية:

صنف سنجر 1982 المهارات طبقاً للمحددات الرئيسة التالية:

✓ أجزاء الجسم المشاركة في أداء المهارة.

✓ فترة دوام أداء المهارة.

✓ المعارف المشاركة في أداء المهارة.

✓ التغذية الراجعة المستخدمة في أداء المهارة.

* كما صنف ستيلنجر 1982 المهارات طبقاً للمحددات الرئيسة التالية:

■ **مهارات مستمرة:** وهي تلك المهارات التي لا يكون لها بداية ولا نهاية واضحة، والتي يمكن أن تستمر طبقاً 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، أو الأداة المستخدمة فيها خلال التنافس مثل مهارات كرة القدم والسلة، والطائرة.

***صنف "فتس" المهارة طبقا لأربعة محددات هي:**

- ✓ اللاعب ثابت والهدف ثابت
- ✓ اللاعب متحرك والهدف ثابت
- ✓ اللاعب ثابت والهدف متحرك.
- ✓ اللاعب متحرك والهدف متحرك.

***تصنيف بوب دافز وآخرون 1994، وهو يعتمد على سرعة سير الأداء إلى:**

- حركات ذات سرعة ذاتية.
- حركات ذات سرعة ذاتية – خارجية.
- حركات ذات سرعة خارجية.

***تصنيف بولتون 1957 المعدل بواسطة كتاب 1977 وهو تصنيف يعتمد على طبيعة تدخل العوامل المتعلقة بالبيئة التنافسية أثناء الأداء ويطلق عليها تصنيف الانغلاق – الافتتاح حيث تقسم المهارات إلى:**

- **المهارات المغلقة:** وهي تلك المهارات التي تؤدي دون تدخل أي عنصر من عناصر البيئة التنافسية، مثل عدم تدخل المنافس، أو تغيير موقع الأداة مثل العدو 100م، والرماية، ورمي الجلة.
- **المهارات المفتوحة:** وهي تلك المهارات التي يتأثر أداؤها بالمنافسين أو الأداة المستخدمة في التنافس، مثل مهارات كرة القدم والسلة، والطائرة، والملاكمة، والمصارعة.

4.8 أغراض قياس المهارات في الألعاب الرياضية:

لاشك في أن نتائج أي قياس مهاري لأي من الألعاب الرياضية تظهر قدرات الأفراد الرياضيين عند تلهم المهارات، إلا أن هذه النتائج لا يمكن أن تكون حالة مجردة ما لم تستخدم لأغراض معينة، لهذا فإن قياس المهارات في الألعاب الرياضية له من الأغراض الهامة والمتعددة منها (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 253):

1. التعرف على مستويات الأفراد المهارية في الألعاب الرياضية بغية الانتقاء والمقارنة.
2. الحصول على مجاميع متجانسة من خلال تصنيف المستويات المهارية التي عليها الأفراد الرياضيون في أي من الألعاب الرياضية.
3. من خلال الاختبارات والقياسات المهارية المتتابعة يمكن التعرف على مستويات تقدم الأفراد مهاريا في أي من الألعاب الرياضية، فضلا عن إمكانية تقويم المناهج التدريبية وفعالية طرائق التدريب والتعليم للمهارات الرياضية، وكذا كفاءة المدربين.

4. تشخيص الأحوال الراهنة مهاريا للأفراد الرياضيين، مع تحديد نقاط القوة والضعف لديهم مع الاهتمام بتعزيز جوانب القوة ومعالجة الضعف لديهم.
5. الاستفادة من مناهج القياس المهاري في الألعاب لأغراض التمرين والممارسة لأهم المهارات الأساسية موضوع القياس.
6. لغرض تطوير الأداء المهاري للأفراد الطلبة، واللاعبين) لابد من استخدام الاختبارات المهارية كوسيلة للمنافسة بين المختبرين.
7. يمكن استخدام اختبارات المهارات في الألعاب كوسيلة هامة من وسائل زيادة دافعية وحاس الأفراد نحو الإقبال على الممارسة الرياضية والانتظام في التدريب الرياضي.

*قياس الدقة مربع:

لنفرض أن أحد اللاعبين أخذ الكرة كرة قدم وبدأ يصوب الكرة نحو هدف مرسوم على الحائط وهذا الهدف متكون من خمسة مربعات في داخله، ومؤشره إزاء كل عدد النقاط الخاصة به من المتعارف عليها. الدقة تحسب من خلال عدد النقاط التي جمعها من عدد محاولاته نحو الهدف المرسوم على الحائط. إن هذا القياس لا يأخذ التشدد في عين الاعتبار. لنأخذ نفس اللاعب ونقارنه بلاعب آخر، يهدفان نحو الهدف المرسوم على الحائط، وبعدد خمس محاولات لكل لاعب وكانت نتائجها كالآتي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 254):

اللاعب الأول 2، 4، 3، 1، 5 = الوسط الحسابي = 3

اللاعب الثاني: 3، 3، 4، 2، 3، 3 = الوسط الحسابي = 3

إن النتيجة أعلاه لا تعطينا من منها الأفضل لكن لو استخدمنا قانون الانحراف المعياري لأمكننا أن نعرف من منها الأفضل، وكما سيأتي إذ 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 التالي:

*قياس المستوى المهاري:

لقد وجد قانون "فت" في سنة 1954 مختبريا وأثبت أن هناك علاقة بين سرعة الحركة ودقتها إذ كلما أعطى زمنا أكثر للأداء أي لأداء المحاولة زادت دقة الأداء، ويمكن أن نرى ذلك في المهارات الرياضية، فكلما كان الأداء سريعا صحيح. والعكس قلت الدقة، وإذا أراد اللاعب تنفيذ أداء دقيق فإن سرعة حركته تكون أقل.

إن هذه العلاقة تعكس مستوى الأداء المهاري، فعند التدريب على مهارة معينة يحاول المدرب أو المعلم أن يعلم مهارة بسرعة بطيئة لغرض إعطاء الفكرة الواضحة لكيفية الأداء وبعد ذلك يحاول المدرب زيادة سرعة الأداء إلى أن يصل إلى السرعة الحقيقية للأداء، ومحاولة الاحتفاظ بالدقة، فإذا تطورت سرعة التنفيذ مع دقة الأداء فإن ذلك يعكس التطور والتحسين في الأداء المهاري.

ولكن السؤال هو كيفية تطبيق هذا القانون في الميدان العملي. إن أغلب القياسات والاختبارات الخاصة بالأداء المهاري تقيس متغيراً واحداً، وهو الدقة بعد تثبيت سرعة الأداء، يمكن الاستفادة من هذا القانون للعلاقة بين السرعة والدقة في الاختبارات الميدانية وذلك باحتساب زمن الاستجابة (سرعة التنفيذ ودقة الأداء في معادلة واحدة كما في المثال التالي - قانون يعرب 2010 لحساب المستوى المهاري ميدانياً).

مثال:

اسم الاختبار: ركل الكرة نحو المرمى.

الفرض من الاختبار التهديف على مرمى لكرة القدم مرسوم على الحائط، ومرقم القياس 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 ياردة من الجدار ويطلب من اللاعب أن يسدد 10 كرات بأسرع ما يمكن على المربعات المربعة في داخل المرمى.

حساب الدرجات يتم حساب زمن ضرب الكرات العشر، وحساب درجة دقة كل رمية. ثم يتم جمع نقاط الدقة وبعد ذلك نطبق المعادلة التالية:

المستوى المهاري = مجموع نقاط الدقة / سرعة الأداء

ولنفترض أن اللاعب جمع 40 نقطة خلال تهديف عشر كرات في 15 ثانية لذا يكون

المستوى المهاري هو $15/40 = 2.66$ نقطة ثانية.

وللاعب آخر يمكن أن 40 نقطة من عشر محاولات ولكن خلال عشر ثوان

يجمع فقط ويكون المستوى المهاري $10/40 = 4$ نقطة / ثانية

إن هذه المعادلة اعتمدت على العلاقة العكسية بين الدقة وسرعة التنفيذ، وقد طبقت هذه المعادلة على لاعبين يختلفون في المستوى المهاري في كرة القدم، ووجد صالحاً لتحديد المستوى المهاري. وكذلك طبق في كرة اليد على لاعبين يختلفون في إمكانياتهم المهارية، إذ طلب منهم أن ينفذوا 10 رميات نحو دوائر مربعة على الحائط بأقصى سرعة فوجد أن المعادلة تفرق في مستوى الأداء، حيث أظهرت أن اللاعبين ذوي الخبرة الطويلة لديهم بيانات عالية قياساً باللاعبين الأقل خبرة وعندما طلب منهم تنفيذ رميات بسرعة أقل زادت الدقة في التنفيذ لكافة اللاعبين ولكن نتيجة المستوى المهاري بقيت باستخدام

قانون = درجات الدقة / الزمن

5.8 طرق تقويم المهارة الحركية:

لكل لعبة رياضية قانون خاص بها تقوم على أساسه أداء الحركات أو المهارات وحسب خصوصيتها، وعلى هذا الأساس وجدت طرائق أو أساليب عدة من أهمها:

1- طريقة احتساب النقاط حسب البناء الحركي (الأداء الفني):

يتم في هذه الطريقة احتساب النقاط من خلال مشاهدة المهارة مباشرة، كما في مهارات الجمباز، وفيها تقسم المهارة إلى أقسام عدة، ويعطى لكل قسم الدرجة الخاصة به وحسب أهمية ذلك القسم.

2- طريقة أجزاء الجسم:

هي الطريقة التي يتم فيها تجزئة الجسم إلى أوضاع أو أجزاء متعددة مثل الرأس، والورك، والرجلين... إلخ، ويتم تقويم كل جزء من هذه الأجزاء على حدة، ومن أحد المقومين ثم تجمع درجات الأجزاء لتكون الدرجة النهائية.

3- طريقة تحليل المباريات:

فيها يتم تحليل مباريات الألعاب الجماعية أو 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 الفيديوي للمباريات.

✓ التحليل عن طريق المشاهدة المباشرة للمباراة (الملاحظة).

ويمكن توضيح عملية تحليل مباريات كرة القدم من خلال المثال التالي: (8: 367) جدول (9) يبين النسب المئوية للمحاولات الناجحة والفاشلة لمهارة الاختراق للمنتخب الوطني العراقي والمنتخبات الآسيوية.

4. طريقة حساب دقة المهارة:

وللقياس المهاري في معظم الألعاب الرياضية اتجهان في الاستخدام، وبأني هذا من خلال المقاييس التي تستخدم في هذا الميدان الحيوي، ألا وهو ميدان التربية الرياضية ومن هذه المقاييس الآتي (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص 260):

أولاً: المقاييس الموضوعية :

يكثر استخدام هذا النوع من المقاييس في مجال قياس المهارات في الألعاب، وبخاصة في الألعاب الجماعية، ومن الملاحظ أن بعض هذه المقاييس قد قنن في ضوء محكات تقويم تعتمد على التقديرات الذاتية للخبراء والمتخصصين كُلاً في مجاله وكذا استخدام بعض أساليب التحليل الإحصائي المناسبة. وتتميز المقاييس الموضوعية بأنها أقل تعرضاً للأخطاء وبخاصة أخطاء التحيز. هي: وتعتمد المقاييس الموضوعية لتقويم الأداء المهاري في الألعاب على أربع وسائل رئيسية:

1. عدد مرات النجاح.
2. الدقة في الأداء.
3. الزمن المخصص للأداء.
4. المسافة التي يستغرقها الأداء.

ثانياً : المقاييس التقديرية:

تتعدد الوسائل التي تستخدم لقياس الأداء في الأنشطة الرياضية، فهناك بعض الأنشطة التي يعتبر الأداء فيها وسيلة موضوعية للقياس، مثل: أنشطة ومسابقات ألعاب القوى، وهناك أنشطة أخرى يمكن قياس الأداء فيها باستخدام بعض الاختبارات الموضوعية، مثل: أنشطة ألعاب الكرة، وبعض الألعاب الفردية. ويوجد نوع ثالث من الأنشطة يصعب فيها استخدام الاختبارات الموضوعية كوسائل لقياس الأداء مثل الرقص، والمصارعة، والجودو، والغطس، والجهاز، وغيرها.

لهذا نجد المختصين لجأوا إلى بعض 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 التربويين من مدرسين ومدرسين بالمعلومات الإضافية عن بعض النواحي الفنية في اللعبة، وعن الأداء في اللعبة ككل. وتتضمن المقاييس التقديرية الوسيطتين التاليتين (سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني، 2020، ص ص 261-262):

1. ترتيب الأفراد على وفق مستوياتهم في أداء المهارة.
2. استخدام مقاييس التقدير، وفيها يتم ملاحظة أداء اللاعبين مهارياً من قبل حكماء، وفي ضوء الأداء تحدد الدرجة طبقاً لأحكام معينة يقرن فيها القانون والملاحظة المنتظمة.

6.8 بناء الاختبارات المهارية في الألعاب:

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: إعداد وكتابة تعليمات الاختبار.

رابعاً: اختيار المحك.

خامساً: اختيار الأفراد الذين سيطبق عليهم الاختبار.

سادساً: التحقق من وحدات ثبات الاختبار.

سابعاً: إعداد الدرجات المعيارية للاختبار المهاري.

*عنوان المحاضرة:

الاختبارات النفسية

*محتوى المحاضرة:

- 1.9. الاختبارات النفسية.
- 1.9. مفهوم السمة وشروطها.
- 2.9. بعض الخصائص الأساسية للسمة.
- 3.9. أنواع السمات النفسية والتربية.
- 4.9. عمليات القياس وأدوات القياس.
- 5.9. تصنيف الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية.

*أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب قادراً على التعرف السمة وشروطها وخصائصها.
- أن يكون الطالب قادراً على تحديد وتصنيف السمات.
- أن يكون الطالب قادراً على فهم عملية القياس النفسي وأدواتها.

9. الاختبارات النفسية:

ذكرنا فيما سبق أن تحديد السمات المراد قياسها وتعريفها تعد من الخطوات الأساسية في القياس. فالقياس التربوي والنفسى لا يهدف لقياس الفرد ، وإنما قياس خصائصه أو سماته أو مظهر معين من مظاهره كالذكاء أو دافعية الإنجاز ، أو الفلق مثلاً. لذلك فإن مفهوم السمة Trait يعد من المفاهيم التي تحتاج إلى مزيد من التوضيح فقد وجد بعض الباحثين أن هناك ما يزيد عن 40000 كلمة تصف الأفراد. وبالطبع يصعب استخدام هذا القدر من الكلمات أو التعامل معها في القياس التربوي أو النفسي؛ لذلك حاول علماء النفس اختزال هذا الكم الهائل من الأوصاف إلى مجموعة أقل من السمات في إطار ما يعرف بنظرية السمات (Trait Theory).

1.9 مفهوم السمة وشروطها:

السمة مفهوم يستخدم لوصف سلوك الأفراد وهى عبارة عن تجمع من السلوك المترابط، أى الذى يحتمل حدوثه معا . فالسمة بهذا المعنى ليست صفة منفردة ، وإنما تعد مفهوماً مجرداً ، وليس شيئاً ملموساً ، ويمكن أن تكون السمة عامة مثل سمة الميل إلى المشاركة في مواقف اجتماعية متنوعة، أو تكون محدودة مثل سمة تذوق نوع معين من الطعام."

والسمات لا يمكن قياسها قياساً مباشراً، وإنما يستدل عليها من أنماط السلوك الملاحظ، وهذا هو الحال دائماً في القياس التربوي والنفسى. فعندما يود عالم النفس قياس إحدى السمات العقلية، ولتكن الذكاء، فإنه عندما يلاحظ طفل معين لا يرى ذكاؤه لأن الذكاء مفهوم مجرد ولكنه يلاحظ سلوك الطفل في مواقف مختلفة تتطلب الذكاء، أى أن السمات العقلية تعد بمثابة خصائص يفترض أنها تعكس مجموعة مترابطة من السلوك الذي يمكن ملاحظته وتسجيله في مواقف اختبارية مقننة . ويجب أن تفى السمات ببعض الشروط لكي يتسنى الإفادة منها في وصف السلوك، ومن أهمها :

- 1- أن تمثل السمة خاصية محددة يتباين فيها الأفراد مثل السمات العقلية والشخصية والوجدانية.
- 2- أن تكون السمة قابلة للتعريف الإجرائي بحيث يكون هناك قدر معقول من الاتفاق بين القائمين بملاحظة السلوك حول مقدار السمة لدى الأفراد المختلفين، فمثلاً ما الذي نعنيه بسمة «الذكاء» ؟ وما نوع السلوك الذى يميز الشخص الذي أو يسمه؟ وهل نقصد بالذكاء تناول الأفكار والمفاهيم المجردة ، أم التعامل مع المواقف التي تتميز بالجدّة، أم استجابات الفرد في مواقف مألوفة ، أم سرعة الاستجابة وطلاقتها، أم إلى مستوى تعقد الاستجابة بغض النظر عن زمنها؟
- لذلك ينبغي التوصل إلى تعريف واضح ودقيق ومقبول للسمة المراد قياسها، كما ينبغي أن تتضمن الجوانب المهمة التي نود التركيز عليها من حيث فائدتها العملية أو التطبيقية.
- 3- أن تتميز السمة بالثبات النسبي بمرور الزمن وباختلاف المواقف، فسلوك الفرد يصعب التنبؤ به من موقف إلى آخر، ومن وقت إلى آخر مالم يكن متميزاً بالاتساق . ومن الجدير بالذكر أن السمات الإنسانية تتباين في مدى ثباتها واتساقها ، فالسمات العقلية تتميز بالثبات النسبي بدرجة أكبر من السمات الشخصية أو الوجدانية(صلاح الدين ، 2000، ص21).

2.9 بعض الخصائص الأساسية للسمات:

أشار كيلي (1974) Kelly ، وثورنديك (1974 Thorndike) ، ونائلي (Nunnally 1998) إلى مجموعة من الخصائص الأساسية للسمات التي تيسر عمليات قياس السلوك الذى يستدل منه على سمة معينة، وفيما يلي هذه الخصائص(صلاح الدين ، 2000، ص22-23):

- 1- يمكن أن تمثل السمة بخط متصل : إن الأخذ بمفهوم السمة الذي أشرنا إليه يجعلنا نفترض أن هناك متصلاً من السلوك نحاول عن طريق عملية القياس أن نحدد موقع الفرد عليه في سمة معينة لديه ونقصد بالمتصل Continuum خط مستقيم يتكون من عدد لا نهائي من النقط الممكنة التي تحدد مواقع مختلفة للسمة المقاسة. فالذكاء مثلاً ليس سمة ثنائية القطب، أى تمثل بقسمين منفصلين هما الذكي

والغبي، وإنما تمثل بمقادير متصلة بحيث يمكن تتبع سمة الذكاء في مستويات مختلفة متدرجة يتميز فيها الأفراد بحسب درجاتهم في هذه السمة.

2. يمكن تدرج متصل السمة بوحدات مناسبة: إن متصل السمة يمكن تدرجه بحيث يصبح بمثابة ميزان (Scale)، ويعتمد هذا التدرج على طبيعة السمة المراد قياسها والفروض التي نستند إليها في قياسها وتعريفنا لوحدات الميزان. إذ ربما تقتصر على الميزان الاسمي الذي يصنف الأفراد إلى مجموعات منفصلة في سمة معينة مثل انطوائي وانبساطي وربما نستخدم الميزان الرتبي الذي يصنف الأفراد مع مراعاة الترتيب مثل عبقرى، وذكى جداً، وفوق المتوسط، ومتوسط الذكاء، ودون المتوسط، أو ربما يفضل الميزان الفترى الذي يراعى تساوى الفروق بين الأقسام المتتالية على متصل السمة المقاسة، أي تساوى الوحدات.

3. يمكن تصور متصل السمات على أنه ميزان قياس فترى: فعلى الرغم من تعدد موازين القياس، إلا أنه يمكن جعل ميزان كثير من السمات النفسية من المستوى الفترى فالقياس في واقع الأمر - كما سبق أن ذكرنا - هو محاولة لإيجاد تناظر بين الأعداد وبين خصائص الظاهرة موضع القياس فكلما كان التناظر كبيراً دل ذلك على أن القياس مناسب. ويؤدي ذلك إلى اعتبار مهم هو ما إذا كان مستوى معين من مستويات القياس يناظر بدرجة أكبر واقع الظاهرة عن غيره من المستويات. وينصب عادة اهتمامنا في القياس على ما إذا كان المستوى الفترى يمثل واقع الظواهر النفسية والتربوية تمثيلاً مناسباً وكافياً.

ولتوضيح ذلك نفترض أننا نود قياس القدرة الحسابية لدى الطلاب، فإحدى طرق قياس هذه القدرة هو أن نقوم ببناء اختبار جيد يشتمل على العمليات والمهارات الحسابية، وتكون الدرجة التي يحصل عليها كل طالب بمثابة مؤشر لقدرة الحسابية. فإذا افترضنا أن الاختبار يشتمل على 50 مفردة تختلف في صعوبتها، فهل يمكننا اعتبار أن فرق خمس درجات على جزء من متصل ميزان الدرجات يكافئ فرق خمس درجات على أى جزء آخر من الميزان كما هو! الحال في درجات الحرارة مثلاً؟ أي هل الفرق بين الدرجتين 5، 10 مثلاً على ميزان الدرجات يكافئ الفرق بين 45 و 50 على الميزان نفسه؟

وهنا ربما نفترض أن كل نقطة أو درجة أى كل مفردة أجاب عنها الطالب إجابة صحيحة) تساوى أى نقطة أو درجة أخرى يحصل عليها في الاختبار، وبذلك نعتبر الفرق بين الدرجتين 10 مكافئاً للفرق بين الدرجتين 50 في مقدار السمة C، 45 L

المقاسة وهى القدرة الحسابية. ولكن إذا تمعنا قليلاً ربما نستنتج أن الفرق بين الدرجتين 50 أكبر من الفرق بين الدرجتين 10، 15، إذ إنه لكي يرفع الطالب درجته من 45 إلى 50 ربما يتطلب الإجابة عن خمس مفردات أخرى أكثر صعوبة، بينما يتطلب الأمر الإجابة عن خمس مفردات أقل نسبياً في صعوبتها إذا أراد أن يرفع درجته من 10 إلى 15، فإذا قبلنا هذا التبرير كان معنى ذلك أن ميزان الدرجات ليس من المستوى الفترى.

ويرى كرونباك (Cronbach) أن الاختلاف بين الافتراضين أو التبريرين يعتمد على الأسلوب الذي نتبعه في تفسير درجات الاختبار وتبريرنا لهذا التفسير. فالتبرير الأول المتعلق بتساوى الفروق بين الدرجات يمكن اعتباره تبريراً منطقياً، أما التبرير الثاني فهو تبرير سيكولوجي حيث يأخذ بعين الاعتبار واقع السمة موضع القياس، أي يهتم بمدى تأثر التحسن في الأداء باختلاف مدى الدرجات وفقاً لصعوبة أو سهولة مفردات الاختبار، حيث إن الصعوبة أو السهولة لها بالطبع جانب نفسي.

وهنا ربما يتساءل القارئ: كيف إذن يمكن أن نحصل على ميزان فترى أو نسبي في القياس التربوي والنفسى؟ وللإجابة عن هذا التساؤل ينبغي مراعاة متطلبات الميزان النسبي التي أشرنا إليها من قبل وهى الفترات المتساوية وتوافر صفر مطلق يناظر انعدام السمة. ونظراً لأنه يصعب تصور إنسان ذكاًؤه أو قلقه أو تحصيله صفراً، فإنه لا يوجد صفر مطلق على ميزان قياس السمات الإنسانية، ولكن يمكن الاستعاضة عنه بصفر اعتبارى مثل درجة الحرارة صفر. وهذا الصفر لا يناظر انعدام السمة، وإنما يمكن اعتباره نقطة تقع في منتصف الخط المتصل الذي يمثل السمة، أي أن الصفر يناظر الموقع المحايد على ميزان قياس هذه السمة، كما أن عدد الوحدات أو التدرج التي يقسم إليها الميزان تكون اعتبارية أيضاً، ويمكن جعلها متساوية باستخدام بعض الأساليب الإحصائية.

وهذا الإجراء يمكننا من قياس السمات الإنسانية على ميزان فترى بدلا من الاقتصار على الميزان الرتبي المميز لدرجات الاختبارات في كثير من الأحيان. لذلك علماء القياس بالحصول على ميزان فترى في المقاييس التربوية والنفسية، وذلك لإمكانية تحويل الدرجات الناتجة عن هذه المقاييس تحويلاً خطياً يسمح بإضافة مقدار يهتم ثابت إلى الدرجات أو طرحه منها دون أن تتأثر العلاقة بين الدرجات، وبهذا نستطيع تحويل الدرجات من ميزان ذى وحدات معينة إلى ميزان له وحدات مختلفة، أي يمكن تحويل الدرجات إلى ميزان مشترك للموازنة بين أداء الأفراد على مقاييس مختلفة.

ولعل درجات الحرارة تعد مثلاً جيداً لذلك، فعلى الرغم من أننا نستطيع قياس الحرارة بكل من وحدات الدرجات المتوية والدرجات الفهرنهايتية، إلا أنه يمكن تحويل كل من الوحدتين إلى الأخرى ووضعها على ميزان مشترك.

3.9 أنواع السمات النفسية والتربوية:

نظراً لتنوع وتعدد السمات النفسية والتربوية، فقد بذلت محاولات كثيرة لتصنيف هذه السمات لتيسير دراستها وقياسها والإفادة منها في فهم وتفسير السلوك الإنساني، إلا أن هذه المحاولات لم تتوصل إلى اتفاق عام في هذا الشأن. فالتساؤل الذي يتردد بين الباحثين والممارسين في مختلف مجالات القياس والتقويم هو: ماذا نقيس؟

وعلى الرغم من أهمية وضرورة هذا التساؤل إلا أن الإجابة عنه تتطلب معرفة الهدف من القياس وطبيعة البحث أو الدراسة ونوع القرارات العملية التي يجب اتخاذها فيما يتعلق بالأفراد الذين نود قياس بعض سماتهم سواء في المدارس أو الجامعات أو المستشفيات أو في مجال الصناعة أو المؤسسات العسكرية.

فنحن بالطبع لا نستطيع قياس الفرد ككل، وإنما نهتم بقياس بعض سماته التي تسهم في اتخاذ قرار معين بشأنه يتعلق بالانتقاء أو التصنيف أو التسكين أو التشخيص مثلاً. وقد ميز كيلي (Kelly 1974)، بين عدة مجموعات من السمات التي تهتم الباحثين والمشتغلين بالقياس والتقويم التربوي والنفسى بعضها يتعلق بالجوانب الجسمية العضوية والفسولوجية، والبعض الآخر يتعلق بالجوانب النفسية العقلية والوجدانية والمزاجية والمهارية كما يلي (صلاح الدين، 2000، ص ص 25-26):

1. سمات تتعلق بالشكل الخارجى لجسم الفرد وهذه السمات يغلب عليها الطابع الجسمى العضوى وليس الطابع النفسى، وإن كانا أحيانا مترابطين. فالسمات التي تميز جسم الفرد مثل الطول والوزن وحجم الكفين والقدمين وشكل الصدر مثلاً ربما ترتبط بجوانب أخرى في الشخصية وبخاصة مفهوم الفرد عن ذاته. هذا يرى بعض علماء النفس أن هذه السمات لا تنتمى إلى مجال الشخصية ومع الإنسانية، ولكنها بلا شك خصائص يتباين فيها الأفراد تبايناً ملحوظاً.

2. سمات فسيولوجية: وتتعلق بالسلوك الداخلى لأعضاء الجسم الحيوية، مثل ضربات القلب وضغط الدم، ودرجة حرارة الجسم ونشاط الغدد الدرقية، وغير ذلك. ويتباين الأفراد أيضاً تبايناً ملحوظاً في هذه السمات وترجع أهمية هذه السمات إلى أنها تؤثر في الجوانب النفسية للفرد وتتأثر بها. فالتغيرات في القياسات الفسيولوجية تتباين تبايناً كبيراً بتباين المواقف الحياتية والضغط الفيزيائية والنفسية؛ لذلك تستخدم مقاييس مختلفة للأنشطة الفسيولوجية في تقييم الشخصية.

3. الاستعدادات وهى القدرة الكامنة لدى الأفراد أو قابليتهم لأداء عمل معين. ويتباين الأفراد تبايناً كبيراً في هذه الاستعدادات حتى قبل أن تتاح لهم الفرصة للحصول أو اكتساب مهارات معينة، ونظراً لاتساع مجال هذه المهارات وما تتطلبه من استعدادات مختلفة، فإنه يصعب حصر هذه الاستعدادات حصراً دقيقاً، ومن بين هذه الاستعدادات:

✓ الاستعداد الدراسي ويتعلق بالقدرات اللازمة للنجاح في المدرسة وبخاصة القدرات اللفظية والقدرات الرياضية.

✓ الاستعداد المكاني ويتعلق بالقدرة على تصور الأشكال ودورانها في المستوى أو في الفراغ.

✓ الاستعداد الميكانيكي وهو قدرة الفرد على اكتساب المعارف والمهارات المتعلقة بتركيب أجزاء الأشياء، والمهارات اليدوية في التعامل مع الأجزاء الدقيقة المكونة للأدوات المختلفة.

✓ الاستعداد لأداء الرياضات وهو القدرة على أداء لعبة رياضية معينة أو أكثر بدقة ومهارة، ويتطلب ذلك بنية جسمية قوية وقدرة إدراكية وقوة عضلية وتناسق. الاستعداد الموسيقي وهو القدرة على تعلم العزف على آلة موسيقية أو أكثر بيسر وسهولة، وكذلك مهارة تأليف الألحان.

✓ الاستعدادات الفنية الأخرى وتتعلق بالقدرة على الإنتاج الفني المبدع، مثل الغناء والتمثيل، وتذوق إنتاج الآخرين. الاستعداد الكتابي وهو القدرة على تعلم المهارات الكتابية، مثل استخدام الحاسوب، والكتابة على الآلة الكاتبة، والاختزال، وأعمال الأرشفة أو حفظ المستندات والوثائق.

4. المهارات والتحصيل وهذه تتعلق بالأداء الفعلي للأفراد سواء في المدرسة أو في مواقع العمل المختلفة التي تتطلب مهارات معينة. وكما أن هناك تبايناً بين الأفراد في استعداداتهم وإمكاناتهم، كذلك يوجد تباين بينهم في المهارات التي تتطلب توفر قدرات معينة من الاستعدادات المتعلقة بهذه المهارات وعلى الرغم من أن هذه الاستعدادات تستخدم كمنبئات للسلوك المستقبلي وتيسر اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لأداء عمل معين إلا أن الأداء الفعلي مشروط أيضاً بالدافعية والحافز والممارسة والدراسة أي أن الفروق بين الأفراد في الأداء والتحصيل يمكن أن تعزى إلى الأثر المشترك لكل من الاستعدادات وهذه المتغيرات الأخرى.

5. الميول تتعلق بالجوانب الوجدانية لشخصية الفرد وينعكس ميله في تعبيره يحب ويكره، والأنشطة التي يفضل أن يبذل فيها جهداً ووقتاً، مثل قراءة الكتب العلمية والعناية بالنباتات وسماع الموسيقى، وغير ذلك.

6. الاتجاهات: تعد أيضاً من الجوانب الوجدانية، وتتمثل في آراء الفرد وتفضيلاته فيما يتعلق بجماعات معينة أو مؤسسات أو ممارسات أو سياسات أو مفاهيم، وما شابه ذلك وينعكس اتجاه الفرد نحو القضايا المختلفة في تعبيره وسلوكه، ومن أمثلة ذلك: الاتجاه نحو حقوق الإنسان أو تنظيم الأسرة، أو نظام الضرائب، أو أماكن العبادة، وهكذا.

7. القيم وهي أيضاً من الجوانب الوجدانية، ولكنها أكثر تأصيلاً وعمقاً الميول والاتجاهات، وتتعلق بفئات واسعة من الخبرات والمعتقدات والأهداف والسلوكيات التي تتميز بالاستغراق والولاء، فالفنان لديه قيم جمالية، ورجل الدين لديه قيم دينية، ورجل الأعمال لديه قيم اقتصادية، وهكذا.

8. السمات المزاجية وهي تعد من سمات الشخصية التي نالت قدراً كبيراً من اهتمام علماء النفس؛ نظراً لأنها من السمات التي تسهم في تكيف الفرد وتفاعله مع الآخرين، وهي تعبر عن نزعات الفرد أو طباعه مثل التفاؤل، وحدة المزاج، والثقة بالذات، والاندفاع والانبساط والانضباط والإحساس بالأمان، وغير ذلك من النزعات التي تميز الفرد في مواقف المشاركة الاجتماعية والمواقف الانفعالية وغير الانفعالية.

والخلاصة أن هذه المجموعات من السمات يتباين الأفراد فيها تبايناً ملحوظاً. وعلى الرغم من أنها لا تعد المجموعات الوحيدة، إلا أنها تفيد في قياس السلوك الإنساني وتقييمه. وبالطبع يصعب قياسها جميعاً لدى فرد واحد، ولكن ينبغي انتقاء السمات المتعلقة بالهدف من القياس والاستخدامات المناسبة لنتائج القياس. فلكل فرد استعداداته وميوله وخصائص الشخصية التي تؤهله للقيام بدور فاعل في مجتمعه، وتحديدنا لهذه السمات وقياسها لديه يمكننا من الاستفادة القصوى من إمكانات كل فرد وتعظيم دور كل منهم في الحياة بما يتفق وهذه الإمكانيات (صلاح الدين، 2000، ص 27).

وهذا الإجراء يمكننا من قياس السمات الإنسانية على ميزان فترى بدلا من الاختصار على الميزان الرتي المميز لدرجات الاختبارات في كثير من الأحيان. لذلك علماء القياس بالحصول على ميزان فترى في المقاييس التربوية والنفسية، وذلك لإمكانية تحويل الدرجات الناتجة عن هذه المقاييس تحويلاً خطياً يسمح بإضافة مقدار يهتم ثابت إلى الدرجات أو طرحه منها دون أن تتأثر العلاقة بين الدرجات، وبهذا نستطيع تحويل الدرجات من ميزان ذي وحدات معينة إلى ميزان له وحدات مختلفة، أي يمكن تحويل الدرجات إلى ميزان مشترك للموازنة بين أداء الأفراد على مقاييس مختلفة.

ولعل درجات الحرارة تعد مثلاً جيداً لذلك، فعلى الرغم من أننا نستطيع قياس الحرارة بكل من وحدات الدرجات المئوية والدرجات الفهرنيتية، إلا أنه يمكن تحويل كل من الوحدتين إلى الأخرى ووضعها على ميزان مشترك.

3.9 أنواع السمات النفسية والتربوية:

نظراً لتنوع وتعدد السمات النفسية والتربوية، فقد بذلت محاولات كثيرة لتصنيف هذه السمات لتيسير دراستها وقياسها والإفادة منها في فهم وتفسير السلوك الإنساني، إلا أن هذه المحاولات لم تتوصل إلى اتفاق عام في هذا الشأن. فالتساؤل الذي يتردد بين الباحثين والممارسين في مختلف مجالات القياس والتقويم هو: ماذا نقيس؟

وعلى الرغم من أهمية وضرورة هذا التساؤل إلا أن الإجابة عنه تتطلب معرفة الهدف من القياس وطبيعة البحث أو الدراسة ونوع القرارات العملية التي يجب اتخاذها فيما يتعلق بالأفراد الذين نود قياس بعض سماتهم سواء في المدارس أو الجامعات أو المستشفيات أو في مجال الصناعة أو المؤسسات العسكرية.

فنحن بالطبع لا نستطيع قياس الفرد ككل، وإنما نهتم بقياس بعض سماته التي تسهم في اتخاذ قرار معين بشأنه يتعلق بالانتقاء أو التصنيف أو التسكين أو التشخيص مثلاً. وقد ميز كيلي (Kelly 1974)، بين عدة مجموعات من السمات التي تهتم الباحثين والمشتغلين بالقياس والتقويم التربوي والنفسى بعضها يتعلق بالجوانب الجسمية العضوية والفسولوجية، والبعض الآخر يتعلق بالجوانب النفسية العقلية والوجدانية والمزاجية والمهارية كما يلي (صلاح الدين، 2000، ص 25-26):

1. سمات تتعلق بالشكل الخارجى لجسم الفرد وهذه السمات يغلب عليها الطابع الجسمى العضوى وليس الطابع النفسى، وإن كنا أحيانا مترابطين. فالسمات التي تميز جسم الفرد مثل الطول والوزن وحجم الكفين والقدمين وشكل الصدر مثلاً ربما ترتبط بجوانب أخرى في الشخصية وبخاصة مفهوم الفرد عن ذاته. هذا يرى بعض علماء النفس أن هذه السمات لا تنتمي إلى مجال الشخصية ومع الإنسانية، ولكنها بلاشك خصائص يتباين فيها الأفراد تبايناً ملحوظاً.

2. سمات فسيولوجية: وتتعلق بالسلوك الداخلى لأعضاء الجسم الحيوية، مثل ضربات القلب وضغط الدم، ودرجة حرارة الجسم ونشاط الغدد الدرقية، وغير ذلك. ويتباين الأفراد أيضاً تبايناً ملحوظاً في هذه السمات وترجع أهمية هذه السمات إلى أنها تؤثر في الجوانب النفسية للفرد وتتأثر بها. فالتغيرات في القياسات الفسيولوجية تتباين تبايناً كبيراً بتباين المواقف الحياتية والضغط الفيزيائية والنفسية؛ لذلك تستخدم مقاييس مختلفة للأنشطة الفسيولوجية في تقييم الشخصية.

3. الاستعدادات وهى القدرة الكامنة لدى الأفراد أو قابليتهم لأداء عمل معين. ويتباين الأفراد تبايناً كبيراً في هذه الاستعدادات حتى قبل أن تتاح لهم الفرصة للتحصيل أو اكتساب مهارات معينة، ونظراً لاتساع مجال هذه المهارات وما تتطلبه من استعدادات مختلفة، فإنه يصعب حصر هذه الاستعدادات حصراً دقيقاً، ومن بين هذه الاستعدادات:

✓ الاستعداد الدراسي ويتعلق بالقدرات اللازمة للنجاح في المدرسة وبخاصة القدرات اللفظية والقدرات الرياضية.

✓ الاستعداد المكاني ويتعلق بالقدرة على تصور الأشكال ودورانها في المستوى أو في الفراغ.

الموضوعية : Objectivity ويُقصد بها ألا يتأثر تطبيق الاختبار أو أداة القياس وتصحيحه وتفسير نتائجه بالحكم الذاتي للقائمين بهذا العمل. وتختلف درجة الموضوعية التي يمكن تحقيقها، فالموضوعية التامة تعد هدفاً يسعى إلى تحقيقه القائمون ببناء الاختبارات وأدوات القياس. ويمكن توضيح ذلك بالاختبار الذي يشتمل على مفردات اختيار من متعدد حيث يطلب من الفرد اختيار إجابة واحدة صحيحة من بين أربع أو خمس إجابات معطاة، ففي هذه الحالة يمكن تطبيق مفتاح تصحيح معين على أوراق الإجابة ؛ وبذلك لا تختلف الدرجة باختلاف الشخص القائم بعملية التصحيح.

أما الاختبارات أو أدوات القياس التي يعتمد تصحيحها على الحكم الذاتي للشخص القائم بعملية التصحيح، فإننا لا نتوقع أن يكون هناك اتفاق تام بين القائمين بذلك.

*عينة السلوك (Sample of Behavior) :

فالاختبار أو أداة القياس تشتمل عادة على مجموعة من المفردات التي تقيس عينة من السلوك الذي نستدل منه على السمة المراد قياسها؛ إذ لا يعقل أن يشتمل الاختبار على جميع المفردات التي يحتمل أن تقيس سمة معينة لدى الأفراد ؛ ولذلك يجب مراعاة أن تكون عينة مفردات الاختبار ممثلة للسلوك المراد قياسه ولجميع المفردات التي يمكن أن تقيس هذا السلوك. ويعتمد حجم هذه العينة على طبيعة ومكونات السمة المراد قياسها، والزمن المتاح للإجابة عن مفردات الاختبار وعلى الكلفة، وغير ذلك من العوامل. ومشكلة تحديد عينة السلوك تعد من مشكلات صدق الاختبار (Test Validity)

وهناك مشكلة أخرى ترتبط بمشكلة الصدق وهي مدى اتساق الدرجة التي يحصل عليها الفرد في اختبارين يشتمل كل منهما على عينة مختلفة من المفردات الممثلة للسمة المقاسة، وتعد هذه من مشكلات ثبات درجات الاختبار (Test Reliability). ونظراً لأن هاتين المشكلتين تتعلقان بخصائص الاختبارات التربوية والنفسية، فسوف نتناولهما بإسهاب في الفصلين الرابع والخامس.

*مقياس أو محك الأداء :

فدرجة الفرد في اختبار ما أو أداة قياس معينة يصعب تفسيرها دون تحديد مقياس أو محك أداء معين، فإذا حصل طالب في اختبار ما على الدرجة 130 ، فإن هذه الدرجة ليس لها معنى في ذاتها، وإنما تستمد معناها من مقياس (Norm) جماعة معينة، وليكن متوسط درجات الفصل الذي ينتهي إليه الطالب، أو من محك (Criterion) أداء مقبول. فمثلاً إذا طبق الاختبار على طلاب الفصل وكان متوسط درجاتهم 100، وأعلى الدرجات 120 وأدناها 50 ، فإن الدرجة 130 التي حصل عليها الطالب يصبح معناها أكثر وضوحاً، أي أن مقارنة أداء الطالب بأداء أقرانه يجعل للدرجة التي يحصل عليها معنى ودلالة؛ لأنها عندئذ تحدد مركزه النسبي بين أقرانه، وبهذا يكون المقياس الذي تفسر الدرجة في ضوءه هو مقياس الجماعة، وبعبارة أخرى نقول : أن التفسير مرجعي الجماعة أو المقياس (Norm - Referenced) (صلاح الدين، 2000، ص29).

5.9 تصنيف الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية:

نظراً لتعدد وتشابك الظواهر التربوية والنفسية وتعدد التطبيقات الميدانية للقياس في مجالات انتقاء الأفراد لمختلف الوظائف والأعمال والمهام وتسكينهم وتصنيفهم، وفي التوجيه والإرشاد النفسي ، وفي تقويم الأفراد والبرامج، والمؤسسات وغير ذلك، كما سبق أن رأينا، فقد تعددت وتنوعت أدوات القياس والتقويم بحيث تناسب طبيعة الظاهرة المراد قياسها وما تشتمل عليه من متغيرات لذلك أصبح في متناول الباحثين والممارسين العديد من أدوات القياس التي تمكنهم أن ينتقوا من بينها أكثرها ملاءمة للأفراد الذين ستطبق عليهم، ولطبيعة السمة المعنية. فأدوات قياس الذكاء والاستعدادات والتحصيل مثلاً تختلف عن أدوات قياس القلق والاكتئاب، أو قياس الميول والاتجاهات، أو الجوانب النفسية الحركية. وما هو جدير بالذكر أنه لا يوجد تصنيف وحيد لهذه الأدوات وإنما يمكن تصنيفها وفقاً للعديد من الأبعاد. وفيما يلي أحد التصنيفات الممكنة (صلاح الدين، 2000، ص ص 44-45):

***أدوات قياس الجوانب المعرفية في مقابل أدوات قياس الجوانب الوجدانية:**

فالجوانب المعرفية للشخصية المتمثلة في القدرات العقلية والتحصيل تتطلب أدوات قياس يحاول فيها الفرد المختبر بذل أقصى جهده ليحصل على درجة تعبر تعبيراً صادقاً عن قدرته الفعلية. فالاختبار الذي يقيس الاستعداد اللغوي مثلاً يتطلب من الفرد أن يجيب عن أكبر عدد من المفردات التي تكون عادة من نوع الاختيار من متعدد في زمن محدد، أما الجوانب الوجدانية والسمات المزاجية للشخصية فإنها تتطلب أدوات لقياس سلوك الفرد الذي يميزه عن غيره من الأفراد، أي سلوكه المعتاد في المواقف الانفعالية مثلاً. وهذه المقاييس تشتمل على عبارات ليس لها استجابة نمطية محددة وإنما يستجيب الفرد بما يتفق مع خصائصه وسلوكه اليومي المعتاد في مواقف مشابهة للموقف الذي تشير إليه العبارة. ومن أمثلة ذلك: أحب تنسيق الزهور، أو أحب الاختلاط في الجامعة، أو أعتقد أن الناس لا تحبني أو تتأبني وسأوس كثيرة، وهكذا. ونظراً لأن هذه العبارات أو التساؤلات ليس لها إجابة صحيحة أو إجابة خطأ، وإنما تختلف الإجابة باختلاف وجهة نظر أو مشاعر أو معتقدات الفرد، فإن قياس هذه الجوانب يكون أكثر صعوبة من قياس الجوانب المعرفية، حيث تتطلب أدوات قياس تعتمد على أساليب الملاحظة الموضوعية والتقارير الذاتية والاستبيانات وغيرها من أساليب التقييم الشخصي (Personal Assessment).

***أدوات قياس جماعية في مقابل أدوات قياس فردية:**

فأدوات القياس الجماعية تطبق على مجموعة كبيرة من الأفراد في وقت واحد، بينما أدوات القياس الفردية تصمم بحيث تطبق على فرد واحد في وقت واحد، فاختبارات الذكاء الجماعية يمكن أن تطبق على تلاميذ فصل مدرسي في آن واحد، أو على المتقدمين للالتحاق بالخدمة العسكرية، وكذلك اختبارات التحصيل واختبارات الالتحاق بالكليات وغيرها. غير أن هناك مواقف تتطلب استخدام أدوات قياس فردية مثل: مواقف الإرشاد والتوجيه التربوي والمهني أو قياس ذكاء الأطفال، وتطبق هذه الأدوات بواسطة أخصائي متمرس ومدرب تدريباً جيداً على استخدامها، حيث يقوم بملاحظة توجه الفرد المستجيب وأدائه، وكذلك يستطيع أن يتحاور معه حول استجاباته لكي يفهمها الأخصائي جيداً، أي أن أدوات القياس الفردية تسمح بقدر كبير من التفاعل بين الفاحص والمفحوص، وتكوين ألفة بينهما، وبذلك تقدم فرصاً ثرية للملاحظات الكليينكية. وهناك اختبارات فردية متعددة لقياس الذكاء والشخصية سوف نتناولها في البابين الثاني والثالث.

وبما لا شك فيه أن أدوات القياس الفردية يستغرق تطبيقها وقتاً طويلاً، وتتطلب غرفة خاصة مجهزة تجهيزاً مناسباً لتطبيق الاختبار في ظروف ملائمة؛ لذلك فإن هذه الاختبارات الفردية لا تستخدم إلا إذا كان هناك ضرورة لاتخاذ قرار مهم يتعلق بفرد ما، كأن يترتب على هذا القرار نقل طفل من الفصول المعتادة إلى فصول المتخلفين عقلياً مثلاً، أو تشخيص الاضطرابات النفسية.

***أدوات قياس بمثابة عينة في مقابل أدوات قياس بمثابة مؤشر:**

تعتمد بعض أدوات القياس وبخاصة اختبارات التحصيل في بنائها على الانتقاء العشوائي لعينة من المفردات التي تقيس هدفاً أو أهدافاً تعليمية معينة بحيث تمثل هذه المفردات جميع المفردات التي يمكن أن تقيس هذا الهدف أو هذه الأهداف ومن ثم يمكن الاستدلال على تحقق الهدف أو الأهداف من هذه العينة من المفردات الاختبارية، فمثلاً إذا أراد معلم أن يقيس مهارة الطالب في تعرف معنى الرموز الكيميائية، فإنه ينتقى عشوائياً عينة ممثلة لهذه الرموز ويختبر الطالب بها، ومن هذه العينة الصغيرة يستطيع المعلم الاستدلال على تحقق هذا الهدف لدى الطالب أي أن الاختبار يقيس عينة سلوكية (Sample Test)، أما إذا استخدم اختباراً معيناً للتمييز بين مجموعتين من الأفراد في سمة معينة تختلف عما يقيسه الاختبار بالفعل فإن الاختبار يكون بمثابة مؤشر (Sign) للتمييز بين المجموعتين في هذه السمة فإذا اشتمل اختبار عقلي معين على مفردات تقيس قدرة التلميذ على تذكر مجموعة من الأرقام في تسلسل معين، وتوصلت الدراسات إلى أن عدم قدرة الفرد على ذلك تميز بين المتخلفين عقلياً والعاديين، ففي هذه الحالة لا يصبح قياس تذكر الأرقام هو الهدف من تطبيق الاختبار، وإنما يستفاد من الاختبار كمؤشر لأعراض معينة.

***أدوات قياس لفظية في مقابل أدوات قياس الأداء:**

فمعظم أدوات القياس تتطلب استخدام اللغة سواء في تعليقات المقياس أو مفرداته ، لذلك تسمى أدوات قياس لفظية Verbal Tests مثل معظم اختبارات الجوانب المعرفية والوجدانية. ولكن هناك أنواع من أدوات القياس تستخدم مع الأطفال الصغار والأميين والمعاقين لغوياً، تشتمل على أشكال أو رسوم أو صور أو متاهات أو مواد عيانية، فهذه تسمى أدوات قياس غير لفظية (Non Verbal)، إلا أن الفاحص يقرأها جهرًا. ولا تتطلب عادة أدوات قياس الأداء إجابات تحريرية لأسئلة معينة وإنما تتطلب أداء مطلب يتعلق بالمشيرات العيانية المعطاة ومثال ذلك بعض الاختبارات الفردية لقياس الذكاء والاستعدادات المكانية والميكانيكية، ومقاييس الجوانب النفسية الحركية.

ومن الجدير بالذكر أن كثيراً من الاختبارات الفردية للذكاء تتضمن أجزاء لفظية وأجزاء أدائية، وبذلك يمكن قياس الجانب غير اللفظي في الذكاء ، وكذلك المقارنة بين درجات كل من الجزئين لتعرف جوانب القصور اللغوي لدى الفرد.

***أدوات قياس تتطلب السرعة في مقابل أدوات قياس تتطلب القوة:**

تتباين أدوات القياس في درجة تحديدها لزمن الإجابة. فهناك اختبارات موقوتة ، أي يتحدد فيها زمن الإجابة تحديداً دقيقاً ولا يسمح للفرد تخطي هذا الزمن، وعادة يشتمل الاختبار على مفردات سهلة نسبياً، ولكن نظراً لمحدودية الوقت فإن كثيراً من الأفراد لا يستطيعون إجابة جميع مفردات الاختبار في الزمن المحدد باستثناء الناهين. ونظراً لأن الهدف من هذه الاختبارات قياس سرعة الأداء، فإن تباين درجات الأفراد لا ترجع إلى صعوبة مفرداته، وإنما إلى اختلاف معدل سرعتهم في الإجابة، وكثير من اختبارات الذكاء والاستعدادات تعد من نوع اختبارات السرعة (Speed Tests). أما أدوات القياس التي تهتم بما يستطيع الفرد أدائه بغض النظر عن سرعته، فإنها تسمى اختبارات القوة (Power Tests)، وهذه الاختبارات تصمم لقياس قدرة الفرد على حل مشكلات تتميز بالصعوبة بغض النظر عن الزمن المطلوب للإجابة. ولعل قياس تحصيل الطلاب يعتمد على هذا النوع من الاختبارات، حيث يكون التركيز على تقييم ما حققه الطالب من معارف ومهارات ، لذلك يعطى فرصة كافية للتفكير والإجابة عن جميع المفردات قدر إمكانه . والحقيقة أنه لا توجد حدود قاطعة بين نوعي الاختبارات، إذ يمكن أن يكون الاختبار سرعة لمجموعة معينة وقوة لمجموعة أخرى . فمثلاً اختبار فهم معاني الكلمات يعد اختبار سرعة لطلاب المرحلة الثانوية إذا كانت مفرداته سهلة ومناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ولكنه يعد بمثابة اختبار قوة لهؤلاء التلاميذ. لذلك ينبغي مراعاة التحديد الدقيق لمثل هذه الاختبارات التي تعتمد جزئياً على السرعة عند إعدادها. (صلاح الدين، 2000، ص ص 47-48):

***أدوات قياس موضوعية في مقابل أدوات قياس ذاتية:**

الموضوعية (Objectivity) والذاتية (Subjectivity) تتعلقان بطريقة تصحيح الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية وليس بنوع الاختبار أو المقياس. فقد سبق أن أوضحنا مفهوم الموضوعية كأحد مكونات تعريف الاختبار وذكرنا أنه يعني عدم تأثر تصحيح الاختبار بالأحكام الذاتية للقائمين بها. فالاختبارات التي تشتمل على مفردات اختيار من متعدد مثلاً يتسم تصحيحها بالموضوعية نظراً لوجود مفتاح تصحيح يطبق على أوراق الإجابات، بل ويمكن تصحيحها بواسطة الحاسوب ؛ لذلك لا تختلف درجة الفرد باختلاف القائمين بعملية التصحيح ولكن يمكن أن تختلف الدرجة التي يحصل عليها الفرد في اختبار يشتمل على أسئلة مقالية أو أى نوع آخر من الأسئلة التي تتطلب إجابة مفتوحة باختلاف المحكمين أو القائمين بعملية التقدير ، حيث إن عنصر الذاتية يؤدي إلى هذا الاختلاف. ويمكن تلافي ذلك بالعناية بتحديد المطلب الذي يصوغه السؤال تحديداً دقيقاً لا يشوبه الغموض، وكذلك الاتفاق على محكات أو عناصر أساسية ينبغي توافرها في الإجابة للاسترشاد بها في تقدير الدرجات مما يقلل من الذاتية، ويزيد من اتساق الدرجات، وبذلك يكون التصحيح أكثر موضوعية. وعموماً، فإن تقنين عمليات تطبيق الاختبار أو المقياس وتعليماته وطريقة تصحيحه يمكن أن تسهم في تحقيق الموضوعية المرجوة بغض النظر عن نوع أداة القياس المستخدمة . أدوات قياس يعدها المعلم في مقابل أدوات قياس مقننة فالمعلم يهتم بقياس مدى تحقيق تلاميذه للأهداف التعليمية للمجالات الدراسية ليس فقط لوضع تقديرات لكل منهم في نهاية مدة دراسية معينة وإنما

لتبين جوانب القوة والضعف في تحصيلهم لكي يتسنى له اقتراح أساليب علاج مناسبة للطلاب الذين يجدون صعوبة في تحقيق هذه الأهداف. لذلك فإنه يقوم بإعداد اختبارات يكون لها وظيفة تعليمية مهمة في تحسين دافعية الطلاب وحثهم على بذل المزيد من الجهد لإثراء تعلمهم، وعادة تكون هذه الاختبارات من نوع الاختبارات مرجعية المحك، غير أن هذا يعتمد على تمكن المعلم من المهارات الأساسية في بناء مثل هذه الاختبارات الصفية.

ولكن المعلم يهتم في بعض الأحيان بمقارنة تحصيل طلاب فصل أو فرقة معينة في مجال أو أكثر من المجالات الدراسية بمجموعة خارجية ممثلة لمجتمع هؤلاء الطلاب ولتكن مجموعة طلاب الفرقة نفسها على المستوى الوطني التي تسمى الجماعة المرجعية Norm Group ، فإنه عندئذ ينبغي أن يعتمد على اختبارات تسمى الاختبارات المقننة . Standardized Tests ويقوم ببناء هذه الاختبارات خبراء في القياس التربوي والمناهج والمعلمين، وتُجرى عملية التقنين عن طريق تطبيق الاختبار وتصحيحه في ظروف موحدة ومنظمة على الجماعة المرجعية والتوصل إلى معايير Norms يمكن في ضوءها مقارنة نتائج مختلف فصول فرقة معينة أو مدرسة معينة بأقرانهم على المستوى الوطني. فالدرجة التي يحصل عليها أحد طلاب فرقة معينة في إحدى المدارس في مجال دراسي معين يمكن مقارنتها بمقياس الجماعة المرجعية الذي تم التوصل إليه لمعرفة المستوى التحصيلي لمجتمع طلاب هذه الفرقة في المجال نفسه، لذلك فإن مثل هذا الاختبار يكون من نوع الاختبارات مرجعية الجماعة أو المعيار . ومن الجدير بالذكر أن معظم الاختبارات والمقاييس النفسية تعد أيضاً من هذا النوع ؛ نظراً لأنها تعتمد على مقارنة أداء الفرد بأداء أقرانه في الجوانب العقلية والوجدانية والمزاجية أى أن الاهتمام يكون منصبا على ترتيب الأفراد بعضهم بالنسبة للبعض الآخر من حيث درجاتهم في الاختبار ويكون للدرجة تفسيراً فقط في ضوء معيار (Group Norm) يعتمد على متوسط أداء الجماعة التي ينتمي إليها.

*عنوان المحاضرة:

مراحل تطبيق وإدارة الاختبارات

*محتوى المحاضرة:

1. مراحل تطبيق وإدارة الاختبارات
 - 1.1. مرحلة ما قبل تطبيق الاختبارات
 - 2.1. مرحلة تطبيق الاختبارات
 - 3.1. مرحلة ما بعد التطبيق الاختبارات
- 2 ملاحظات مهمة في إدارة وتنظيم وتطبيق الاختبارات.

*أهداف المحاضرة:

- أن يكون الطالب ملم بمراحل تطبيق الاختبارات.
- أن يكون الطالب قادراً ضبط شروط ومتطلبات كل مرحلة .
- أن يكون الطالب قادراً على إسقاط متطلبات كل مرحلة على أي اختبار.

10 مراحل وخطوات تطبيق الاختبارات البدنية:

تتكون مراحل تطبيق الاختبارات البدنية في التربية الرياضية والعلوم الرياضية من ثلاث مراحل رئيسية: ما قبل التطبيق، أثناء التطبيق، وما بعد التطبيق، مع التركيز على السلامة والدقة العلمية:

1.10 مرحلة ما قبل تطبيق الاختبارات:

1.1.10 اختبار الاختبارات: يجب أن تكون الاختبارات المستخدمة ذات ثقل علمي، إذا يجب أن تتمتع بمعدلات عالية من الصدق والثبات والموضوعية كما يجب أن تكون لها القدرة على التمييز ويلزم أن يكون للاختبارات المستخدمة معايير ومستويات.

2.1.10 كتابة وطباعة مواصفات وشروط الاختبارات: يجب صياغة مواصفات وشروط الاختبارات بدقة متناهية لان الصياغة الرديئة تفتح الباب امام احتمال حدوث أخطاء في التطبيق، كما يجب طبع هذه المواصفات واعلام كل المعنيين بها من محكمين واداريين ومختبرين، وتوضيح كل مايتعلق بالاختبار (الاسم، الهدف، الفئة المستهدفة، الثقل العلمي للاختبار، طريقة التنفيذ، القواعد والقوانين، الوقت المستغرق.... الخ)

3.1.10 اعداد بطاقات التسجيل واستمارات التفريغ وقوائم الأسماء:

أ. بطاقات التسجيل:

يراعى عند اعداد بطاقات التسجيل وما تحتويه من معلومات باختلاف عدد المتغيرات والمعلومات المطلوبة والمهمة لتحقيق الأهداف الموضوعية لعملية القياس والتقييم. كما يجب أن تتضمن هذه البطاقات البيانات التالية كحد أدنى:

■ بيانات عامة: مثل الاسم، الجنس، السن، المؤسسة، الفئة، الوزن... الخ وهذا حسب الحاجة لهذه المعلومات.

■ جدول يضم الاختبارات المستخدمة وامام كل منها مكان مناسب لوضع الدرجات كما يجب التخصيص مكان اخر امام كل

اختبار لتوقيع المحكمين ومكان اخر في نهاية البطاقة لتوقيع المشرف العام على تطبيق الاختبارات.

ويختلف نوع البطاقات تبعاً لطبيعة الاختبارات المستخدمة وحجم المعلومات المطلوبة وعدد الأفراد المطلوب تطبيق الاختبارات عليهم والبطاقات نوعان (البطاقات الفردية، والبطاقات الجماعية).

ب - استمارات التفريغ:

هي استمارات تستخدم بعد تطبيق الاختبارات حيث يتم تفريغ النتائج فيها من بطاقات التسجيل ليسهل التعامل معها احصائياً وهي مشابهة تماماً لبطاقة التسجيل الجماعية غير أنها تسمح بتسجيل عدد أكبر من المختبرين، ويراعى فيها ترتيب المتغيرات في استمارات التفريغ حسب ما تكون عليه في بطاقات التسجيلن لاجل تسهيل عملية نقل الارقام والمعلومات.

ج - قوائم الأسماء:

وهي القوائم التي يسجل فيها أسماء المختبرين وعادة ما يسلسل فيها المختبرون وفقاً لحروفهم الابجدية كما يمكن أن تقسم الى فصول ومجموعات.

4.1.10 اعداد المحكمين والاداريين:

يجب الاهتمام بعملية اعداد المحكمين لضمان دقة القياس ويفضل استخدام محكمين متخصصين في مجال التربية البدنية والرياضية فاذا لم يتوافر ذلك يجب بذل مجهود كبير في اعداد محكمين لتزويدهم بجميع المعلومات الخاصة بالاختبارات وكيفية تطبيقها والأجهزة والأدوات المستخدمة وكيفية استخدام بطاقات التسجيل مع تطبيق عملي لكل ماسبق.

5.1.10 اعداد المكان والأجهزة والأدوات:

يجب تحديد واعداد الموقع الذي سيتم فيه تطبيق الاختبارات قبل موعد تنفيذها بوقت كاف وفيما يلي بعض البنود التي يجب ان يتناولها الاعداد:

- ✓ تحديد مكان كل وحدة من وحدات الاختبار وفقا للتسلسل المنصوص عليه في الشروط الموضوعية للاختبارات بحيث يزود هذا المكان بالمقاعد والمناضد المناسبة والمضلات اللازمة للمحكّمين والمختبرين.
- ✓ تجهيز مكان لتغيير الملابس وحامات الاستحمام وبعد تطبيق الاختبارات ومكان لحفظ الأمانات.
- ✓ تحديد مكان مناسب لجميع المختبرين فيه قبل وبعد تطبيق الاختبارات.
- ✓ تحديد لجنة لاستقبال المختبرين عند وصولهم لموقع التطبيق، ولجنة أخرى للاستعلامات.
- ✓ تحديد مكان مناسب لعملية الاحماء التي تطبق قبل تنفيذ الاختبارات.
- ✓ تخطيط الأرض التي تحتاج الى تخطيط وفقا لمواصفات الاختبارات وكذا اللافئات التي تسهل توجيه المختبرين.
- ✓ اعداد وتجريب الاجهزة المستخدمة في القياس (اجهزة، ساعات، أشرطة قياس، كرات، حبال، مراتب..الخ.
- ✓ اعداد وسائل الاعلام المناسبة ويفض أن ترسم صور واضحة للاختبارات توضع في مكان أدائها.
- ✓ اعداد وسائل الاضاءة والتأكد من صلاحيتها اذا كان هناك احتمال استمرار عملية القياس حتى ساعة متأخرة من اليوم.
- ✓ التأكد من وجود وسائل الامن والسلامة والاسعافات الأولية لمواجهة الطوارئ، ويجب أن تخصص حجرة في مكان قريب من منطقة اداء الاختبارات تزود بالاسعافات الأولية.

6.1.10 اعداد المختبرين:

يجب تنظيم عدة لقاءات مع المختبرين يتم من خلالها شرح اهداف الاختبارات ومواصفاتها وشروطها ، كما يفضل أن يسلم كل مختبر نسخة مطبوعة من شروط الاختبارات ان أمكن، ويجب أن يكون هناك متسع في هذه اللقاءات للإجابة على جميع التساؤلات التي يمكن أن يثيرها المختبرون.

7.1.10 تحديد الخطة المنظمة لاداء الاختبارات:

يوجد عدة طرق تستخدم لتطبيق الاختبارات ، واختيار الطريقة المناسبة يتوقف على عدة عوامل منها مواصفات الاختبارات المستخدمة وعدد المختبرين والعدد المتوافر من المحكمين وامكانية استخدام المختبرين انفسهم في التحكيم. وفيما يلي عرض لبعض الطرق لتنظيم المختبرين عند تطبيق الاختبارات:

- طريقة العمل الزوجي: يقوم كل مختبر بتسجيل الأداء لزميله بالتداول.
- الطريقة الجماعية: يقوم كل مختبر بتسجيل نتائج الاداء لنفسه
- طريقة الجماعات:تقوم مجموعة مستقلة بالتسجيل لمجموعة اخرى في وقت واحد.
- طريقة الدائرية: يقوم المحكمين بالتسجيل وفق محطات ويقوم المختبر بالتنقل عبر هذه المحطات.
- طريقة الدمج: يمكن دمج هذه الطرق حسب الحاجة ومتطلبات الاختبارات.

8.1.10 تحديد اسلوب التسجيل:

يجب تحديد الاسلوب المستخدم في عملية التسجيل وفي هذا الصدد توجد عدة طرق هي:

- ✓ التسجيل بواسطة محكمين متخصصين.
- ✓ التسجيل بواسطة الزميل
- ✓ التسجيل بواسطة قائد الجماعة

✓ التسجيل بواسطة المختبر

9.1.1- تجريب الاختبارات:

من المهم القيام بتجربة على عينة من المجتمع الذي ستطبق عليه الاختبارات للتأكد من سلامة التنظيم الموضوع ، على أن تكون هذه التجربة صورة مصغرة مما سيتم تطبيق الاختبارات ابتداء من جميع المختبرين حتى الانتهاء من جميع الاختبارات وتجميع البطاقات.

2.10- مرحلة تطبيق الاختبارات:

هذه المرحلة هي التطبيق العملي والميداني للتنظيم الذي أعد في المرحلة السابقة ، ويجب أن تسير هذه المرحلة وفقا للخطة الموضوعة بكل دقة ، وعادة تسير هذه المرحلة وفق الخطوات التالية (مصطفى حسين باهي، وآخرون، 2013، الصفحات 139-140):

***الاستقبال والتجميع:** يتم استقبال المختبرين بواسطة لجنة الاستقبال ثم توجيههم الى مكان خلع الملابس.
يوجه المختبرون الى مكان التجمع لتزويدهم بالتعليمات النهائية واجراء بعض الترتيبات الادارية مثل حصر الحضور والغياب، والتقسيم الى مجموعات...الخ.

***الاحماء:** يوجه المختبرون الى مكان الاحماء، حيث يتم وفق الشروط المحددة في تعليمات الاختبارات (فردى أو جماعي، وفقا لتمرينات محددة أو حرة..الخ)

***تطبيق الاختبارات:** يتم تنفيذ الاختبارات والتسجيل وفقا للشروط والمواصفات المحددة على أن يسبق ذلك أداء نموذج أمام للمختبرين اذا أمكن ذلك.

***تجميع بطاقات التسجيل ومراجعتها:** يتم تجميع البطاقات من طرف المشرف العام على تنفيذ الاختبارات ثم مراجعتها بدقة وحفظها

***الختام:** بعد انتهاء تطبيق الاختبارات وجمع البطاقات يتوجه المختبرون الى أماكن الاستحمام وتغيير الملابس ثم الانصراف.

3.10- مرحلة ما بعد التطبيق الاختبارات:

في هذه المرحلة يكون التعامل مع النتائج التي أسفرت عنها عملية تطبيق الاختبارات، حيث تتم عملية المراجعة والتفريغ والمعالجات الاحصائية واستخلاص النتائج وعرضها في صورة يسهل فهمها والاستفادة منها وفيما يلي تسلسل خطوات العمل في هذه المرحلة (مصطفى حسين باهي، وآخرون، 2013، الصفحات 141-142):

1.3.10- المراجعة العامة:

في هذه الخطوة تتم مراجعة جميع بطاقات التسجيل بدقة ، بحيث تستبعد أي بطاقة لم يراعى في استفتاءها الشروط المحددة ثم تصنف هذه البطاقات وفقا للتنظيم المقترح للمعالجات الاحصائية.

2.3.10- دراسة الملاحظات:

يجب دراسة الملاحظات المدونة ببطاقات التسجيل (ان وجدت) فقد تكون هذه الملاحظات من الأهمية بحيث يترتب عليها استبعاد بعض البطاقات، فمثلا اذا كانت احدى الملاحظات المكتوبة في احدى البطاقات تشير الى أن اداء المختبر في الاختبار ما كان يتسم بالكسل وعدم الجدية ففي هذه الحالة يجب استبعاد بطاقة هذا المختبر لان نتائجها لاتعبر عن مستواه الحقيقي، وهكذا فان دراسة الملاحظات تعتبر عملا مهما قبل البدء في المعالجات الاحصائية للنتائج.

3310 التفرغ:

يتم تفرغ نتائج المختبرين من بطاقات التسجيل الى استمارات التفرغ ثم مراجعتها بدقة للتأكد من عدم وجود اخطاء ، ويليد ذلك تصنيف هذه الاستمارات وفقا لنوع العامل الاحصائي الذي سيتم عليها، فمثلا اذا كانت الاختبارات المطبقة على البنين والبنات فيجب فصلهما ن واذا كانت المعالجات كانت ستتناول المراحل السنية، فيجب أن تصنف الاستمارات تبعا لهذه المراحل وهكذا.

4310 المعالجة الاحصائية:

تختلف العملية الاحصائية باختلاف الهدف الذي من اجله تمت عملية القياس. فمثلا اذا كان الهدف من القياس هو وضع معايير للاختبارات، فان المعالجات الاحصائية ستكون عبارة عن تحويل الدرجات الخام الى درجات معيارية لكل اختبار من الاختبارات المستخدمة. واذا كان هدف القياس هو التعرف على النسب المتوية لنجاح الأفراد في الاختبارات فان المعالجات ستتضمن استخراج النسب المتوية واذا كان الهدف هو تحديد مستويات المختبرين فان المعالجات ستتضمن استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واذا كان الهدف من القياس هو التعرف على مقدار التقدم ، بمقارنة نتائج هذا التطبيق مع نتائج تطبيق سابق فان المعالجات ستتضمن تحديد معنوية هذه الفروق، وهكذا تختلف المعالجات الاحصائية تبعا للهدف الموضوع لعملية القياس.

5310 عرض النتائج:

يجب الاهتمام بعملية عرض النتائج بحيث تأخذ طرقا وأشكال يمكن التعامل معها ويسهل فهمها وهناك العديد من طرق عرض النتائج يمكن استخدامها في هذا المجال، مثل المنحنيات البيانية والجداول والأشكال...الخ.

410 ملاحظات مهمة في ادارة وتنظيم وتطبيق الاختبارات:

- ✓ يجب ملاحظة أن جميع الخطوات التنظيمية والادارية السابقة هي عبارة عن اسلوب منظم يهدف الى تحقيق أفضل وأدق النتائج.
 - ✓ يجب أن يكون هناك اقتناع كامل بين الحكيم والمنظمين والاداريين والمختبرين بما يقومون به من أعمال.
 - ✓ للدوافع أثرها الطيب عند أداء الاختبارات وتحقيق نتائج يمكن الاعتماد عليها يجب العمل على توافر عوامل عديدة منها تركيز الانتباه والتشوق وبذل الجهد الصادق.
 - ✓ يجب مراعاة شروط ومواصفات الاختبارات بكل دقة وخاصة الشروط الثانوية منها.
 - ✓ يجب التأكد من أن اختلاف عاملي درجة الحرارة وسرعة الرياح لم يكن متباينا بدرجة كبيرة خلال فترة تطبيق الاختبارات عن الايام العادية لما لهذين العاملين من تأثير مباشر على نتائج القياسات.
 - ✓ يجب توحيد وقت أداء الاختبار على جميع المختبرين وخاصة اذا كانت الاختبارات ستطبق في أكثر من يوم واحد.
 - ✓ يجب الاهتمام بالفروق الانثروبولوجية بين المختبرين لما لها من تأثير على اداء الاختبارات.
- ضرورة التأكد من صلاحيات الأجهزة والأدوات قبل استخدامها. (مصطفى حسين باهي، وآخرون، 2013، صفحة 142)

قائمة المصادر والمراجع:



1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1997)، التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة.
2. أحمد عبد العزيز نجار، ابراهيم جابر السيد (2020)، القياس والتقويم في الالعب الرياضية، دار الايمان والعلم للنشر والتوزيع، القاهرة.
3. أحمد محمد خاطر، علي الفهمي البيك (1996)، القياس في المجال الرياضي، ط3، دار الكتاب الحديث. مصر.
4. بهاء الدين ابراهيم سلامة (1999)، التمثيل الحيوي في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.
5. سعد الدين محمد سمير (1997)، علم وظائف الأعضاء والجهد البدني، ط2، منشأة المعارف، القاهرة.
6. صلاح الدين محمود بوعلام (2000)، القياس والتقويم التربوي النفسي أساسياته وتطبيقاته وتواجهته المعاصرة، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
7. عبد الملك المحمدي (2017)، القياس والتقويم في التربية الرياضية، ط1، دار المجد للنشر والتوزيع، عمان.
8. على سموم الفرطوسي، صادق جعفر الحسيني (2020)، القياس والتقويم في المجال الرياضي، دار الفكر العربي ط1، القاهرة.
9. قيس ابراهيم السوري طارق عبد المالك الامير (1999)، الفلسفة، جامعة التربية البدنية والرياضية، بغداد.
10. ليلي السيد فرحات (2012)، القياس والاختبار في التربية الرياضية، ط5، مركز الكتاب للنشر القاهرة.
11. محمد صبحي حسانين (2003)، القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ط5، ج2، دار الفكر العربي، جامعة حلوان.
12. محمد نصر الدين رضوان (1998)، طرق قياس الجهد البدني في الرياضة، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
13. محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان. (1987). الاختبارات المهارية و النفسية في المجال الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
14. مصطفى حسن باهي، أحمد كمال نصاري، مختار أمين عبد الغني (2013)، مقدمة في الاختبارات والمقاييس في المجال الرياضي، مكتبة الانجلو مصرية، مصر.
15. هزاع بن محمد الهزاع (2010) موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والاداء البدني، جامعة الملك سعود، الرياض.
16. يوسف لازم كماش، رائد محمد مشنت (2013)، القياس والاختبار والتقويم في المجال التربوي والرياضي، ط1، دار الدجلة، المملكة الأردنية الهاشمية.
17. يوسف لازم كماش، صالح بشير أبو الخيط (2009)، علم وظائف الأعضاء في المجال الرياضي، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان الاردن.