



الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

القياس والتقويم

في التربية البدنية والرياضة

الجزء الأول

دكتور
محمد صبحى حسانين

عميد كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان

أستاذ القياس والتقويم بقسم علم النفس الرياضى

الطبعة الرابعة

(مزيدة ومنقحة)

٢٠٠١ م / ١٤٢١ هـ

المكتبة الشاملة

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد، مدينة نصر، القاهرة

٢٧٥٢٧٣٥، ت: ٢٧٥٢٩٨٤، فاكس:

www.darelfikarlarabi.com

INFO@darelfikarlarabi.com

www.sport.ta4a.us

796 محمد صبحى حسانين.
محققى القياس والتقويم فى التربية الرياضية / محمد صبحى
حسانين . - ط٤ ، مزيدة ومنتحة . - القاهرة: دار الفكر
العربي، ٢٠٠١ م.
ج ١: ٣٩٢ ص: ٢٨، س١ ٣٩٢ ص: ٣٧٧ - ٣٩٢ .
ببليوجرافية: ص ٣٧٧ .
ندرك: ١٠ - ٠٧٩٨ - ٩٧٧ .
١ - الاختبارات والقياسات التعليمية . ٢ - التربية
البدنية - القياس والتقويم . ١ - العنوان .

تصميم وإخراج فنى

مختار الدين التسلوطان ثريا ابراهيم ٢٠٠٢

مطبعة المكتبة الشاملة

المكتبة الشاملة

www.sport.ta4a.us



..... إله

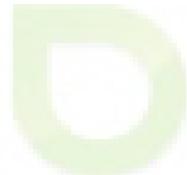
أهلاً وسهلاً

صباحى حسانين

.....

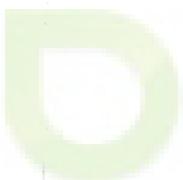
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us





تقديم

للأستاذ الدكتور كمال صالح

رئيس قسم المواد الصحية

بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة (الأسبق)

جامعة حلوان

لم تعد حياة الإنسان في عالمنا المعاصر كما كانت من قبيل، فقد حرم في كل موقع من الحركة والنشاط البدني، فبعد أن كانت المجالات الصناعية والعسكرية تعتمد على الآلات اليدوية أصبحت تعتمد على الآلات الإلكترونية: تسير وتحسب وتصحح وتوجه بمجرد الضغط على أزرار صغيرة، وبعد أن كانت المجالات التجارية والوظيفية تعتمد على الجهد البدني في الحركة والانتقال وإنجاز الأعمال، حلّت الأجهزة الكهربائية والمركبات الآلية والحسابات الإلكترونية لتحد من غالبية الجهد البدني إلى حد كبير.

ولم تعد حياة البشر الاجتماعية والمتزيلة كما كانت من قبيل، فقد دخلت الأجهزة الكهربائية المتزيلة لتحد من حركة ربة البيت، ودخلت الأجهزة الترفيهية كالتلفزيون والفيديو ولوحات المباريات الكهربائية في حياة الإنسان المعاصر فكادت تقلب وقت فراغه إلى استرخاء بدني طوبيل وكادت تختفي الأنشطة الفردية والجماعية بأنواعها من رياضية وترفيهية.

هكذا .. كادت توقف أنشطة الأبدان، وكادت تواري حركات الإنسان، وكاد الناس يعتمدون في تلبية احتياجاتهم على الأزرار .. حتى أطلق على هذا العصر وبحق «عصر الأزرار».

كان لابد من مواجهة هذا التغيير الخطير في حياة الإنسان المعاصر، واعتبرت هذه المواجهة من أخطر التحديات التي تشغّل بالمسؤولين والمربين على السواء. وبدأت حركة شاملة لإعادة التقويم .. تقويم الأهداف والاتجاهات والأسس والبرامج والاساليب والوسائل حتى يمكن تمويضاً الأفراد والجماعات عما فقدموا من شططهم اليومي .. إذ أنه لا يمكن التخطيط السليم أو التطوير إلى الأفضل إلا على أساس التقويم الدقيق، كما لا يمكن أن يتحقق التقويم الدقيق إلا على أساس الاختبار الموضوعي والقياس العلمي .. ولهذا كان لابد من تطوير مجال الاختبار والقياس حتى تواكب التغيرات الحادثة في

حياة الناس حفاظا على مستوى حاليهم البدني والوظيفية والعصبية والنفسية والاجتماعية من أجل تطوير الإنتاج ودعم الإنجاز البشري، واكتشاف الماهب الحركية وحسن توجيهها واستثمارها واستغلالها لرفع مستوى الأداء البشري .. وهو ما حدث بالفعل .. فأصبح مجال القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية يشغل مكاناً بارزاً وفعلاً وتعده طرقه وأساليبه ووسائله؛ فخللت من التعقيد وظهرت الاختبارات البدنية والحركية والمهارية الموضوعية المقتنة وزاد الاهتمام باختبار وتقدير العناصر التي ارتفت إلى مكان الأولوية من العناصر البدنية، وكانت تختفي الاختبارات الاجتهادية التقديرية أو الاعبارية.

ويمكن القول بأن هذا الاهتمام بدأ في التبلور في حياتنا الرياضية في مصر عام ١٩٦٢/٦١ عندما تشرفت بإنشاء «مدرسة الاختبارات والمقاييس» في المعهد العالي للتربية الرياضية (كلية التربية الرياضية الآن) وأقبل عليها عدد من المدرسين والمعلمين والطلاب، اشتركوا في إنجاز مشروعات متعددة في المجال الصناعي والرياضي الأهلي والطلابي، اشتركوا في إنجاز مشروعات متعددة في المجال الصناعي والرياضي الأهلي والطلابي، فوضعت برامج عمالية تعريفية ومستويات للياقة الخاصة لعدد من الألعاب، ومستويات للياقة العامة لطلاب المراحل الابتدائية والإعدادية .. وكان الاختبار والقياس ركيزتين أساسيتين في كثير من البحوث المقدمة في دراسات الماجستير والدكتوراه .. ونمط المادة لتشغل مكانها الطبيعي في خطة الدراسة بكليات التربية الرياضية حتى أن كثريين من غير المتخصصين في المادة يتوقفون إلى الاتمام إلى هذه المدرسة دراسة أو تدرисاً لما حققه من اهتمام مهني وعلمي.

والأمل منعقد على اهتمام كليات التربية الرياضية في مصر ل توفير الأجهزة القياسية الحديثة المنشورة في مجالات التربية البدنية والرياضة والتزويج بالخارج، وأن تقوم بإياد المختصين إلى الخارج للدراسة طرق تشغيلها والاستفادة منها .. حتى تواكب كليات التربية الرياضية في الدول المتقدمة وتكون مركزاً إشعاع للهيئات والمؤسسات والقطاعات الرياضية بهذه المجالات.

ومولف هذا الكتاب يعتبر من خريجي «مدرسة الاختبارات والمقاييس» وقد اشتراك قبل تخرجه في كثير من مشروعاتها، واستمر جهده متصلاً بعد تخرجه فحقق إنجازات بحثية مفيدة .. واليوم بدأ أولى خطواته في اتجاه جديد هو توفير عدد من المؤلفات الجديدة التي تضم ثروة من أنواع الاختبارات والمقاييس العامة والمتخصصة في مجالات التربية البدنية والرياضة، والتزويج، ولاشك أنها ستكون خير عنون للعاملين في عمليات التخطيط والتنظيم والإدارة والتقويم والتدريب والتدرис.

وإذ يشرفني تقديم كتاب القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة بجزئيه، أقدم تهنيتي الحالية للمؤلف على هذا الإنجاز الطيب، وتهنيتي إلى مجال القياس والتقويم لحماسه وجهه. والله الموفق.

القاهرة في: ١٢/٢/١٩٧٨ م

دكتور: كمال صالح

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



مقدمة الجزء الأول

منذ فجر التاريخ والإنسان يسعى إلى إصدار أحكام تقويمية على الظواهر والموضوعات والأشخاص، وإن اتسمت هذه الأحكام بالبدائية في ذلك الوقت إلا أن ذلك لم يستمر طويلاً، حيث تطور التقويم بتطور المعرفة، فوصل الآن إلى قدر من الدقة والتقدم لم يعهد لها هذا المجال من قبل. كما بلغت أهميته أن أصبح مقياساً للعمل العلمي الجيد، وأحد العمد الأساسية التي تعتمد عليها المهن والتخصصات المختلفة في تحقيق أهدافها. فمن المعروف الآن أن يقاس تقدم أي علم من العلوم بدرجة الدقة التي يصل إليها في القياس.

وَمَا لَا شَكَ فِيهِ أَنَّ الْقِيَاسَ وَالتَّقْوِيمَ قَدْ طَرَقَا شَتَّى مَجَالَاتِ الْعِرْفَةِ، حَتَّى أَصْبَحَ جَوْهِهِمَا أَمْرًا مُسْلِمًا بِهِ، سَوَاءً كَانَ ذَلِكَ فِي الْعِلُومِ الْبَطِّيْعِيَّةِ أَوْ مَا يُعْرَفُ بِالْعِلُومِ الْإِنْسَانِيَّةِ أَوِ الْإِجْتِمَاعِيَّةِ، فَالظَّلْبُ وَالْهَنْدَسَةُ وَالْفَلْكُ وَالْتَّرَبِيَّةُ وَلُلْمَنَفَّسِ وَالْإِجْتِمَاعِ .. وَغَيْرُ ذَلِكَ مِنَ الْعِلُومِ أَصْبَحَ لَا تُسْتَطِعُ أَنْ تَسْتَوِيَ أَعْوَادَهَا وَأَهْدَافَهَا إِلَّا بِتَوْفِيرِ الْبَرَنَامِجِ التَّقْوِيمِيِّ فِي مَنَاهِجِهَا.

ولقد فطن علماء التربية البدنية والرياضة إلى أهمية القياس والتقويم منذ بداية هذا القرن، فسعوا إلى يهموا في خطوات واسعة موفقة، إذ تمكنا بسعفهم هذا من إرساء قاعدة كان يلزم توافرها استكمالاً لبناء مهمتهم، فكان نتاج ذلك أن طرق التقويم والقياس إلى كافة مجالات التربية البدنية والرياضة وأنشطتها دون استثناء .. إلى حد جعل القياس والتقويم يؤثران تأثيراً مباشراً في تحديد فلسفة هذا المجال الحيوي وأهدافه.

وللقياس أنس وقواعد عامة تراعي أيًا كان المجال الحادثان فيه، كما أن لها في التربية البدنية والرياضة ضروريهما وفونهما وأسرارهما، فلنكليات القياس في التربية البدنية والرياضة أهميتها في المواقف التي تتطلب اتخاذ قرارات تتعلق بقياسها هامة كالتحصيل والتقدير والتوجيه والتثبيت . . . الخ. وقد أوجب ذلك أن يدرج هذا العلم ضمن مقررات المعاهد العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة في معظم دول العالم المقدمة، ولقد واقبت مصر هذا الاهتمام فأدرجت القياس والتقويم في مناهجها تحت اسم «الاختبارات والمقاييس» سواء كان ذلك على مستوى طلاب البكالوريوس أو الدراسات العليا في التربية البدنية.

من هذا المنطلق كانت فكرة هذا الكتاب، كما أن نفس المنطلق قد حدد أهدافه وأغراضه ومجالاته، فهو بمثابة الكشاف الذي يلقى بعض الضوء على القياس والتقويم في مجال التربية البدنية والرياضة، وحيث إن أهم مجالات القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة هو الإنسان؛ لذلك يعتبر من

أثقلها جمّعاً قابلة للضبط والتحكم والتجربة. ورغم ذلك فقد تقدم القياس في هذا المجال تقدماً رائعاً، حيث أصبح له في التربية البدنية الحديثة مظهر مشرف ودور يبارز.

ولا يستطيع أن أدعى أن هذا الكتاب بجزءيه «الأول» و «الثاني» يعد دليلاً جاماً شاملًا لكل أسرار وخبايا وأدوات القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، حاشا لله أن أدعى لكتابي هذا مثل هذا الدور الخطير، فلأن ذلك يتطلب عشرات المراجع المماثلة. ولكن يمكن القول أنه يعد أحد المراجع التي كتبت بلغة الصاد سعيًا إلى توضيح الأسس والقواعد العامة لمجال القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، كما أنه قد عالج موضوعات لم تطرق من قبل في المراجع العربية المماثلة، هذا بالإضافة إلى ما يحيط به من مذاجر متنوعة اختيرت بعناية لبعض أدوات القياس تعتبر من أفضل ما صمم من حيث مناسبتها للعاملين في مجالات التربية البدنية والرياضة والتربوي في وطننا العربي.

يضم هذا المرجع بجزئيه «الأول» و «الثاني» أربعة أبواب كبيرة تضمنت ثلاثة وعشرين فصلاً - عدا الملاحق - عولج فيها عديد من المجالات الحيوية للقياس.

ففي الجزء الأول الذي يتضمن بينه ستة عشر فصلاً عولج فيها الموضوعات التالية:

أولاً. الباب الأول:

١- الفصل الأول: عالج الأسس والقواعد العامة للقياس والتقويم وكيفية تطبيقها في مجالات التربية البدنية والرياضة، كما تطرق إلى قضيابا هامة دار حولها كثير من الجدل والنقاش بين العاملين في مجال التربية البدنية والرياضة، كالفرق بين التقويم الموضوعي والتقويم الذاتي أو الاعتباري وأهمية كل منها و مجالاته، والفرق بين التقويم والقياس، والقياس والاختبار. كما تحدث عن البرنامج التقويمي ومكانه في البرنامج العام. كما استحدث في الطبعة الثالثة موضوع ماذج التقويم، وطرق أيضاً إلى أحطاء القياس الشائعة في التربية البدنية والرياضة وكيفية تلافيها أو تقليلها بما لا يؤثر على نتائج القياس، مع شرح واف لشكلة التغاضي عن الخطأ الثابت Constant Error.

٢- **الفصل الثاني:** تطرق إلى فلسفة التربية البدنية والرياضة وأهدافها، ثم انتقل فيها إلى فلسفة التفاس وأغراضه، مؤكداً أن القياس والتقويم يعدان عملاً فلسفياً في المقام الأول، ناصحاً بضرورة النظر إلى القياس على أنه ضرب فلسفى يستمد من فلسفة التربية البدنية وأهدافها التي تستقى بدورها فلسفتها وأهدافها من فلسفة الوطن وأمانية العليا.

٤- **الفضل الثالث**: ناقش تكنولوجيا القياس في التربية البدنية والرياضة، موضحاً كيف دخلت الأجهزة التكنولوجية الحديثة إلى هذا المجال الهام، ضارباً في ذلك العديد من الأمثلة التوضيحية التي تؤكد مواجهة التقييم في التربية البدنية لأحدث ما وصل إليه العقل البشري من إنجازات علمية في النصف الثاني من القرن العشرين.

٤- **الفصل الرابع:** تحدث عن طرق القياس في المجالات المختلفة كالطب والصيدلة، والهندسة، والعلوم المالية والتجارية، والخدمة الاجتماعية، وعلم النفس؛ فاذاً بذلك توضح وتؤكد أن القياس والتقويم أصبحا يلزمان جميع العلوم والتخصصات بما في ذلك التربية البدنية والرياضة. ولقد حرص على إثراء القارئ غير المتخصص في هذه المجالات بمناظر لبعض الاختبارات المستخدمة فيها، حتى يجد منها ما يسترشد به في مجال أو آخر ينطوي إليه اهتمامه.

٥- استحدث في الطبعة الثالثة الفصل الخامس، حيث تعرض للشروط العلمية للاختبارات والمقاييس وهي الصدق والثبات وال موضوعية والمعايير.

٦- أما **الفصل السادس والأخير** في الباب الأول، فقد عالج الطرق والأساليب المستخدمة في تنظيم وإدارة الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة.

ثانياً . الباب الثاني:

لقد جاء الباب الثاني في عشرة فصول، عرّجت فيها المكونات الأولية للأداء البدني. حيث خصص لكل مكون منها فصل مستقل تضمن شرحاً للأسس والقواعد النظرية للمكون، ثم عرض للعديد من الاختبارات الحيدة التي ثبتت صلاحتها في قياسه متضمنة المعايير والمستويات الأجنبية والمصرية في ضوء ماتيسر منها. والجدير بالذكر أن هذه المكونات هي: القوة العضلية، والجلد (العضلي والدوري التنفسى)، والمرنة، والرشاقة، والسرعة، والتوازن، والتوافق، والقدرة العضلية، والدقة، وزمن رد الفعل. ما سبق كان فحوى «الجزء الأول» من الكتاب، أما «الجزء الثاني» فقد جاء أيضاً في بابين كبيرين يضمان سبعة فصول عوّجت فيها الموضوعات التالية:

أولاً- الباب الأول (من الجزء الثاني):

١- **الفصل الأول** (من الجزء الثاني) تطرق إلى طرق التصنيف Classification المستخدمة في التربية البدنية والرياضة.

٢- **الفصل الثاني** (من الجزء الثاني) عالج أنواع القياسات الجسمية Anthropometry الشائعة في التربية البدنية والرياضة.

٣- **الفصل الثالث** (من الجزء الثاني) عالج أنماط الأجسام Somatotype.

٤- **الفصل الرابع** (من الجزء الثاني) ناقش موضوع القوام Posture من حيث التشوهات البدنية وطرق قياسها.

ثانياً . الباب الثاني (من الجزء الثاني):

تضمن هذا الباب ثلاثة فصول عوّجت فيها أنواع القياسات الثلاث التالية:

هذا، وقد تضمن الكتاب (في نهاية الجزء الثاني) ملحقين، أعتقد أنهما من أهم ما جاء به خاصة للدارسين على مستوى الدراسات العليا (الدبلوم، الماجستير، الدكتوراه) . . . إذ تضمن الملحق الأول موسوعة مختصرة للاصطلاحات الشائعة استخدامها في مجال التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضة، كما يمثل الملحق الثاني معجماً (إنجليزي - عربي) للعديد من المصطلحات المستخدمة في مجال الكتاب.

كما حرصت على أن أنهى كل جزء من جزءى الكتاب «الأول والثانى» بقائمة المراجع التى استعنت بها على تجميع مادة الكتاب؛ وذلك لتكون مرشدًا لمن يرغب فى الاستزادة والتعقّم. أَهْمَلْتْ بِجَهْدِي مَا فِي بَنَاءِ صَرْحِ وَطْنِيْ الْعَزِيزِ وَمَهْنِتْ بِالْجَيْبِ.

﴿لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ وَرَبَّنَا لَا تُؤَاخِذُنَا إِنْ تَسْبِيْنَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْنَا إِصْرًا كَمَا حَمَلْنَا عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَأَعْفُ عَنَّا وَأَغْفِرْ لَنَا وَأَرْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانْصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴿٦٦﴾ [البقرة]. صدق الله العظيم.

صحي حسانين

القاهرة فى

٢٩ نوفمبر عام ١٩٧٨ م

٢٩ ذو الحجة عام ١٣٩٨ هـ.

المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



المحتويات

الصفحة

٣	إهداء
٥	تقديم
٧	مقدمة الجزء الأول

الباب الأول

أسس القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة

الفصل الأول

مدخل إلى القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة

٢٧	* ماهية التقويم
٢٩	* أنواع التقويم
٢٩	أولاً: التقويم الموضوعي
٢٩	١ - المعاير
٣٠	٢ - المستويات
٣٠	٣ - المحکات
٣١	ثانياً: التقويم الذاتي
٣١	ثالثاً: التقويم الاعتياري
٣١	* التطور المنهجي في التقويم الحديث
٣١	أولاً: تطور منهج البحث وطرقه
٣٥	ثانياً: تطور أدوات التقويم
٣٧	* القياس
٣٧	أولاً: ماهية القياس
٣٧	ثانياً: لماذا القياس؟
٣٨	ثالثاً: أنواع القياس
٤٠	رابعاً: الفرق بين التقويم والقياس
٤١	* الأخبار
٤١	أولاً: ماهية الأخبار

٤٢	ثانيا: أنواع الأخبار
٤٢	ثالثا: الفرق بين الأخبار والقياس
٤٣	* أربعة أسئلة هامة في التقويم
٤٤	أولا: ما الذي ينبغي أن تقوم به؟
٤٦	ثانيا: كيف ينبغي أن تقوم؟
٤٧	ثالثا: متى ينبغي أن تقوم؟
٤٧	رابعا: من الذي ينبغي أن يقوم؟
٤٧	* البرنامج التقويمي
٤٧	أولا: ماهية البرنامج التقويمي
٤٩	ثانيا: خطوات البرنامج التقويمي
٤٩	١ - تحديد الأهداف والأغراض
٤٩	٢ - تحديد وسائل القياس
٥١	٣ - تطبيق وسائل القياس
٥١	٤ - تنظيم نتائج القياس
٥١	ثالثا: خصائص وسمات البرنامج التقويمي
٥١	١ - خصائص البرنامج التقويمي
٥١	أ - الخصائص التعليمية
٥١	ب - الخصائص التنظيمية
٥٢	٢ - سمات البرنامج التقويمي
٥٢	أ - الشمول
٥٢	ب - الأساق
٥٢	ج - القيمة الشخصية
٥٢	د - الصدق
٥٢	ه - الاستمرارية
٥٢	و - التكامل
٥٢	رابعا: نماذج التقويم
٥٢	١ - نموذج سكرفن
٥٣	٢ - نموذج CIPP
٥٤	٣ - نموذج CSE - VCLA

٥٤	٤ - موجز سارك
٥٥	٥ - موجز تيلور
٥٥	٦ - موجز بروفس
٥٦	* أخطاء القياس في التربية البدنية والرياضة
٥٦	أولا: أخطاء القياس الشائعة في مجال التربية البدنية والرياضة
٥٦	أ- التصنيف الأول لأخطاء القياس
٥٦	١- أخطاء في إعداد أو صناعة أدوات القياس
٥٧	٢- أخطاء الاستهلاك
٥٧	٣- أخطاء عدم الفهم
٥٧	٤- أخطاء عدم الالتزام بتعليمات وشروط الاختبارات وخاصة الثانية منها
٥٧	٥- أخطاء عدم الالتزام بالسلسل الموضوع لوحدات أداة التقويم
٥٧	٦- أخطاء عدم الالتزام بتوحيد ظروف القياس
٥٨	٧- أخطاء الفروق الفردية
٥٨	٨- أخطاء التقدير الذاتي
٥٨	ب- التصنيف الثاني لأخطاء القياس
٥٨	١- الأخطاء الربية
٥٩	٢- الغلطات
٥٩	٣- الأخطاء العشوائية (العنوية)
٦٠	ثانيا: مشكلة التغاضي عن الخطأ الثابت
٦٠	ثالثا: كيفية تلاشى أو تقليل بعض أخطاء القياس

الفصل الثاني

فلسفة وأغراض القياس في التربية البدنية والرياضة

٦٥	* فلسفة القياس في التربية البدنية والرياضة .
٦٥	أولا: فلسفة التربية البدنية
٦٥	١- ماهية الفلسفة
٦٥	٢- الفلسفة والعلم
٦٥	٣- فلسفة التربية البدنية
٦٦	أ- أوجه الفلسفة وعلاقتها بالرياضة
٦٦	١- الفلسفة النظرية

٦٦	٣- الفلسفة التحليلية
٦٦	ب- المذاهب الفلسفية وعلاقتها بال التربية البدنية والرياضة
٦٧	١- المثالية والتربية البدنية والرياضة
٦٨	٢- الماركسية والتربية البدنية والرياضة
٦٩	٣- البرجماتية والتربية البدنية والرياضة
٧٠	ثانيا: فلسفة القياس في التربية البدنية والرياضة
٧٤	* أغراض القياس في التربية البدنية والرياضة
٧٤	أولا: أهداف التربية البدنية
٧٤	١- أهداف التربية البدنية كما يراها بعض القادة
٧٤	أ- براونل وهاجمان
٧٤	ب- هارسون كلارك
٧٥	ج- ناشر
٧٥	د- وود وكاسدي
٧٥	٢- أهداف التربية البدنية في بعض الدول
٧٥	أ- السويد
٧٦	ب- إنجلترا
٧٦	ج- بولندا
٧٦	د- كندا
٧٦	هـ- المكسيك
٧٧	٣- أهداف التربية البدنية في المدارس المصرية
٧٧	أ- أهداف التربية الرياضية لمراحل التعليم العام والفنى
٧٨	ب- أهداف التربية الرياضية للمرحلة الابتدائية
٧٨	جـ- أهداف التربية الرياضية للمرحلتين الإعدادية والثانوية
٧٩	ثانيا: أغراض القياس في التربية البدنية والرياضة
٨٠	١- في البرنامج
٨٠	أ- تحديد القدرة
٨١	ب- متابعة التقدم
٨١	جـ- تحديد المحسنة



٨٥	.....	٣ - في التصنيف
٨٦	.....	٤ - في وضع الدرجات
٨٧	.....	٥ - في المعاير والمستويات
٨٨	.....	٦ - في الدافعية
٨٨	.....	٧ - في التدريب
٨٨	.....	٨ - في الاتقاء
٩٠	.....	٩ - في الاكتشاف
٩٠	.....	١٠ - في التنبؤ
٩١	.....	١١ - في التوجيه
٩٢	.....	١٢ - في البحث

الفصل الثالث

تكنولوجيا القياس في التربية البدنية والرياضة

٩٥	.....	* انفجار المعرفة
٩٥	.....	* استخدامات العقول الإلكترونية
٩٧	.....	* البث عن طريق القمر الصناعي
٩٨	.....	* التحكيم الإلكتروني
٩٩	.....	* استخدام الأساليب الإحصائية المقدمة
١٠٠	.....	* تطور طرق التحليل الحركي

الفصل الرابع

مجالات القياس

١٠٩	.....	* مجالات القياس في العلوم المختلفة
١١٠	.....	أولا: القياس في الطب
١١٠	.....	١ - القياس في القلب
١١٠	.....	٢ - القياس في العضلات
١١١	.....	٣ - القياس في الجهاز التنفسى
١١١	.....	٤ - القياس في الجهاز العصبي
١١١	.....	٥ - القياس في الأمراض الباطنية
١١١	.....	٦ - القياس في العيون



١١٢	.....	٨ - القياس في المعلم
١١٢	.....	٩ - القياس في أمراض النساء
١١٢	.....	١٠ - القياس في العلاج الطبيعي
١١٢	.....	ثانيا: القياس في الصيدلة
١١٣	.....	ثالثا: القياس في الهندسة
١١٣	.....	١ - القياس في الهندسة المدنية
١١٤	.....	٢ - القياس في الهندسة الميكانيكية
١١٤	.....	٣ - القياس في الهندسة الكهربائية
١١٥	.....	رابعا: القياس في العلوم المالية والتجارية
١١٦	.....	خامسا: القياس في الخدمة الاجتماعية
١٢٠	.....	سادسا: القياس في علم النفس
١٢٠	.....	١ - القياس في الذكاء
١٢٤	.....	٢ - القياس في الشخصية
١٢٩	.....	٣ - القياس في التحصيل
١٣١	.....	٤ - القياس في الاستعدادات
١٣١	.....	٥ - القياس في المجالات الأخرى
١٣١	.....	* القياس في التربية البدنية والرياضة

الفصل الخامس

الشروط العلمية للاختبارات والقياس

١٣٨	.....	١ - الصدق
١٤١	.....	- الصدق الظاهري
١٤١	.....	- الصدق المنطقي
١٤٢	.....	- الصدق التنبؤي
١٤٣	.....	- الصدق التلازمي
١٤٣	.....	- الصدق التجاري
١٤٤	.....	- الصدق العامل
١٤٥	.....	- الصدق الذاتي
١٤٥	.....	- صدق المفهوم



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

١٤٥	..... ٢ - الثبات
١٤٩	..... - الثبات عن طريق إعادة الاختبار
١٤٩	..... - الثبات عن طريق الجزء النصفية
١٥٠	..... - الثبات عن طريق الصور المكانة
١٥١	..... - الثبات عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار
١٥٢	..... ٣ - الموضوعية
١٥٤	..... ٤ - المعايير والمستويات
١٥٤	..... ١ - الدرجة الرادية
١٥٥	..... ٢ - الدرجة الثانية
١٥٦	..... ٣ - الدرجة المثلثية

الفصل السادس

تنظيم وإدارة الاختبارات والمقياس في التربية البدنية والرياضة

١٦١	..... * ماهية الإدارة والتنظيم
١٦١	..... أولاً: ماهية الإدارة
١٦١	..... ثانياً: ماهية التنظيم
١٦٣	..... * مراحل تنظيم وإدارة الاختبارات والمقياس في التربية البدنية والرياضة
١٦٣	..... أولاً: مرحلة ما قبل تطبيق الاختبارات
١٦٣	..... ١- اختبار الاختبارات
١٦٣	..... ٢- كتابة وطبع مواصفات وشروط الاختبارات
١٦٤	..... ٣- إعداد بطاقات التسجيل واستمارات التفريغ وقوائم الأسماء
١٦٤	..... أ- بطاقات التسجيل
١٦٥	..... ب- استمارات التفريغ
١٦٥	..... ج- قوائم الأسماء
١٦٦	..... ٤- إعداد المحكمين والإداريين
١٦٦	..... ٥- إعداد المكان والأجهزة والأدوات
١٦٧	..... ٦- إعداد المخبرين
١٦٨	..... ٧- تحديد الخطة المنظمة لأداء الاختبارات
١٦٩	..... ٨- تحديد أسلوب التسجيل

١٧٠	ثانيا: مرحلة تطبيق الاخبارات
١٧٠	١ - الاستقبال والجمع
١٧٠	٢ - الاجماء
١٧٠	٣ - تطبيق الاخبارات
١٧٠	٤ - تجميع بطاقات التسجيل ومراجعتها
١٧٠	٥ - الختام
١٧٠	ثالثا: مرحلة ما بعد تطبيق الاخبارات
١٧١	١ - المراجعة العامة
١٧١	٢ - دراسة الملاحظات
١٧١	٣ - التفريغ
١٧١	٤ - المعالجات الاحصائية
١٧١	٥ - عرض النتائج
١٧٢	* ملاحظات عامة

الباب الثاني

مكونات الأداء البدني

١٧٥	* مكونات الأداء البدني
الفصل السابع	
القوة العضلية	
١٨١	* التطور التاريخي لطرق قياس القوة العضلية
١٨٢	* ماهية القوة العضلية وأهميتها
١٨٤	* تطور صناعة الديناموميتر في صور
١٨٦	* العوامل المؤثرة في القوة العضلية
١٨٦	أولا: نوع الرافعة الخارجية التي تعمل عليها العضلة
١٨٨	ثانيا: زوايا الشد العضلي
١٩١	ثالثا: مساحة المقطع الفسيولوجي للمضلة
١٩٢	رابعا: اتجاه الألياف العضلية
١٩٣	خامسا: لون الألياف العضلية
١٩٤	سادسا: قدرة الجهاز العصبي على إثارة الألياف العضلية

١٩٥	ثامنا: التوافق بين العضلات العاملة في الحركة
١٩٥	تاسعا: الوسط الداخلي المحاط بالعضلة
١٩٥	عاشر: فترة الانقباض العضلي
١٩٥	حادي عشر: المؤثرات الخارجية والعوامل النفسية
١٩٦	* الأبعاد التشريحية والوظيفية واليكانيكية للعضلات
١٩٦	أولا: تكوين العضلة
١٩٩	ثانيا: المبادئ الفسيولوجية التي تحكم الانقباض العضلي
١٩٩	ثالثا: دور العضلة في تحريك المظامن
١٩٩	رابعا: الشدة العضلية
١٩٩	خامسا: أنواع الانقباض العضلي
٢٠٢	سادسا: التقسيم الوظيفي للعضلات
٢٠٢	سابعا: تقسيم العضلات تبعاً للعمل
٢٠٤	ثامنا: الوحدة الكوكينية والوحدة الحركية للعضلة
٢٠٤	تاسعا: النغمة العضلية
٢٠٥	* اختبارات القوة العضلية
٢٠٥	أولا: بطاريات القوة العضلية
٢١٩	ثانيا: اختبارات القوة المضلية

الفصل الثامن

الجلد

٢٢٩	- أهمية الجلد وتعريفاته
٢٢٩	- الأقسام الرئيسية للجلد
٢٣٠	أولا: الجلد العام
٢٣٠	ثانيا: الجلد الخاص
٢٣١	* ظاهرة التعب وارتباطها بالجلد
٢٣٢	* أنواع الجلد
٢٣٣	أولا: الجلد العضلي
٢٣٣	١ - ماهية الجلد العضلي وتعريفاته
٢٣٤	٢ - أهمية الجلد العضلي
٢٣٥	٣ - اختبارات الجلد العضلي

٢٤٣	١ - أهمية الجلد الدوري النفسي
٢٤٣	٢- تعريفات الجلد الدوري النفسي
٢٤٤	٣- طرق قياس الجلد الدوري النفسي
٢٤٤	(١) القياس المباشر
٢٤٤	(ب) القياس غير المباشر
٢٤٤	٤ - اخبارات الجلد الدوري النفسي

الفصل التاسع**المرؤة**

٢٦١	* ماهية المرؤة وتعريفاتها
٢٦٢	* أهمية المرؤة
٢٦٣	* الحدود الطبيعية للمفاصل
٢٦٥	* اخبارات المرؤة

الفصل العاشر**الرشاقة**

٢٧٧	* ماهية الرشاقة وتعريفاتها
٢٧٨	* أهمية الرشاقة
٢٧٩	* اخبارات الرشاقة

الفصل الحادى عشر**السرعة**

٢٩١	* ماهية السرعة وتعريفاتها
٢٩١	* أهمية السرعة
٢٩٢	* اخبارات السرعة

الفصل الثاني عشر**القدرة العضلية**

٣٠١	* ماهية القدرة العضلية وتعريفاتها
٣٠٣	* تعريفات القدرة العضلية
٣٠٣	* أساليب قياس القدرة العضلية
٣٠٣	* اخبارات القدرة العضلية



الفصل الثالث عشر

التوافق

٣١٣	.....	* ماهية التوافق
٣١٤	.....	* تعريفات التوافق
٣١٤	.....	* أنواع التوافق
٣١٤	.....	أولاً: التوافق العام والتوافق الخاص
٣١٥	.....	ثانياً: توازن الأطراف والتوازن الكلي للجسم
٣١٥	.....	ثالثاً: توازن الذراع والعين وتوافق القدم والعين
٣١٥	.....	* أهمية التوافق
٣١٧	.....	* اختبارات التوافق

الفصل الرابع عشر

التوازن

٣٣٣	.....	* ماهية التوازن
٣٣٤	.....	* أنواع التوازن
٣٣٤	.....	* تعريفات التوازن
٣٣٤	.....	* أهمية التوازن
٣٣٦	.....	* مناطق التوازن في الجسم
٣٣٦	.....	أولاً: القدمان
٣٣٦	.....	ثانياً: حاسة النظر
٣٣٦	.....	ثالثاً: النهايات المصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات
٣٣٦	.....	رابعاً: الأذن الداخلية
٣٣٦	.....	* عوامل تحكم في الاتزان
٣٣٦	.....	أولاً: مركز الثقل
٣٣٧	.....	ثانياً: خط الجاذبية
٣٣٧	.....	ثالثاً: قاعدة الارتكاز
٣٣٩	.....	* أنماط الاتزان
٣٣٩	.....	أولاً: الاتزان المستقر
٣٤١	.....	ثانياً: الاتزان غير المستقر
٣٤٢	.....	ثالثاً: الاتزان المتعادل
٣٤٢	.....	* اختبارات التوازن

٣٥٧	.....	* ماهية الدقة وأهميتها
٣٥٨	.....	* اختبارات الدقة
الفصل السادس عشر		
زمن رد الفعل		
٣٦٥	.....	* ماهية زمن رد الفعل
٣٦٥	.....	* الفرق بين رد الفعل والفعل المعاكس
٣٦٧	.....	* تعريفات زمن رد الفعل
٣٦٨	.....	* أنواع الاستجابات
٣٦٨	.....	أولاً: الاستجابات البسيطة
٣٦٨	.....	ثانياً: الاستجابة المركبة
٣٦٩	.....	ثالثاً: الاستجابات المسلسلة
٣٦٩	.....	* العوامل المؤثرة في زمن رد الفعل
٣٧٠	.....	* اختبارات زمن رد الفعل
المراجع:		
٣٧٩	.....	أولاً: المراجع العربية
٣٨٧	.....	ثانياً: المراجع الأجنبية

المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



الباب الأول

أسس القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة

الفصل الأول:

مدخل إلى القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة

الفصل الثاني:

فلسفة وأغراض القياس في التربية البدنية والرياضة

الفصل الثالث:

تكنولوجيا القياس في التربية الرياضة

الفصل الرابع:

مجالات القياس

الفصل الخامس:

الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس

الفصل السادس:

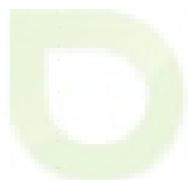
تنظيم وإدارة الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل الأول

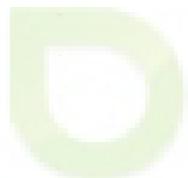
مدخل إلى الفياس والتنفيم في التربية البدنية والرياضة



المكتبة الشاملة
www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



فَوْمُ الشَّيْءِ أَيْ قَدْرِ قِيمَتِهِ، فَتَقْوِيمُ الشَّيْءِ أَيْ وَزْنِهِ، كَمَا أَنَّ التَّقْوِيمَ لَا يَقْتَصِرُ عَلَى تَقْدِيرِ قِيمَةِ الشَّيْءِ وَوَزْنِهِ إِنَّمَا يَتَعَدَّ ذَلِكَ إِلَى إِصْدَارِ أَحْكَامٍ عَلَى الشَّيْءِ الْمُقْوَمِ.

فَالْتَّقْوِيمُ يَتَضَمَّنُ إِصْدَارَ أَحْكَامٍ عَلَى قِيمَةِ الْأَشْيَاءِ أَوِ الْأَشْخَاصِ أَوِ الْمُضَوِّعَاتِ، وَيَمْتَدُ أَيْضًا إِلَى مَفْهُومِ التَّحْسِينِ أَوِ التَّعْدِيلِ أَوِ التَّطْوِيرِ، حِيثُ أَنَّ هَذِهِ الْعَمَلِيَّاتِ تَعْتَمِدُ أَسَاسًا عَلَى فِكْرَةِ «إِصْدَارِ الْأَحْكَامِ»، فَالْتَّقْوِيمُ هُوَ الْحُكْمُ عَلَى الْأَشْيَاءِ أَوِ الْأَفْرَادِ لِإِظْهَارِ الْمَحَاسِنِ وَالْعَيُوبِ وَمُرَاجِعَةِ صَدْقِ الْفَرَوْضِ الْأَسَاسِيَّةِ الَّتِي يَتَمُّ عَلَى أَسَاسِهَا تَنْظِيمُ الْعَمَلِ وَتَطْوِيرِهِ.

وَلِلتَّقْوِيمِ أَسَسٌ وَقَوَاعِدٌ عَامَّةٌ تَرَاعِي أَيْمَانَ الْمَجَالِ الْمُسْتَخْدَمِ فِيهِ، كَمَا أَنَّهُ يَصْطَبِعُ بِخَصَائِصِ وَطَبَيْعَةِ الْمَجَالِ الْحَادِثِ فِيهِ، فَالْتَّقْوِيمُ فِي الصَّنْاعَةِ يَعْكِسُ طَبَيْعَةَ وَأَبْعَادَ هَذِهِ الْمَجَالِ مِنْ تَشْغِيلِ وَعَمَالَةِ وَإِنْتَاجِ وَتَسْوِيْقِ وَإِعْلَامِ . . .، وَالْتَّقْوِيمُ فِي الْعِلُومِ الْمَالِيَّةِ وَالْتَّجَارِيَّةِ يَعْبُرُ أَيْضًا عَنْ مَفْهُومِ هَذِهِ الْمَجَالِ، وَهَكُذا.

فِي التَّرْبِيَّةِ، أَيْ التَّقْوِيمِ التَّرْبِيَّيِّ، قَوْمُ الْمُعَلِّمِ أَدَاءُ التَّلَمِيذِ أَيْ أَعْطَاهُ قِيمَةً وَوَزْنًا، بِقَصْدِ مَعْرِفَةِ إِلَى أَيِّ حَدٍّ أَسْتَطَاعَ التَّلَمِيذُ إِلَيْهِ إِلَفَادَةً مِنْ عَلَمَيْهِ التَّعْلِيمِ الْمَدْرَسِيِّ. وَإِلَى أَيِّ مَدْى أَدَتْ هَذِهِ الْإِلَفَادَةِ إِلَى إِحْدَادِ تَغْيِيرَاتِ فِي سُلُوكِ التَّلَمِيذِ وَفِيمَا اكْتَسَبَهُ مِنْ مَهَارَاتِ لِمَوْاجِهَةِ مُشَكَّلَاتِ الْحَيَاةِ الْإِجْتِمَاعِيَّةِ. وَفِي ضَوءِ عَمَلِيَّةِ تَحْدِيدِ الْقِيمَةِ وَالْوَزْنِ تَسْمِيَ عَمَلِيَّةِ إِصْدَارِ الْأَحْكَامِ، وَهِيَ عَمَلِيَّةٌ تَحْدُثُ فِي ضَوءِ مَجْمُوعَةِ الْأَعْتَباَرِاتِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِأَهْدَافِ الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ.

مَا سَبَقَ يَتَضَعُّ أَنَّ التَّقْوِيمَ فِي مَجَالِ التَّعْلِيمِ (بِأَعْيَارِهِ أَكْثَرِ مَجَالَاتِ التَّرْبِيَّةِ الْأَهْمَى) يَتَضَمَّنُ تَحْدِيدَ مَسْتَوَيَّاتِ التَّلَمِيذِ وَإِنْجَازَتِهِمْ وَمَعَدَّلَاتِ تَقْدِيمِهِمْ فِي جَمِيعِ الْخَبَرَاتِ الَّتِي تَقْدِمُهَا الْمَدْرَسَةُ لِلْتَّلَمِيذِهَا. وَالْتَّقْوِيمُ بِهَذَا الْمَعْنَى عِبَارَةٌ عَنْ مَؤْشِرٍ يَلْقَى الضَّوءَ عَلَى الْحَالَةِ التَّعْلِيمِيَّةِ لِلْتَّلَمِيذِ وَدَرْجَةِ تَحْصِيلِهِ^(١) وَمَدْى تَحْقِيقِ الْبَرَامِجِ لِأَهْدَافِهَا.

وَيُعَتَّرُ تَقْرِيمُ إِنْجَازِ التَّلَمِيذِ أَهْمَى أَهْدَافِ التَّقْوِيمِ فِي التَّعْلِيمِ، وَلَكِنَّ هَذَا لَا يَعْنِي أَنَّهُ مَقْصُورٌ عَلَى هَذِهِ الْمَجَالِ فَقَطُّ، بَلْ إِنَّهُ يَتَعَدَّ إِلَى تَقْوِيمِ الْمَدْرَسَةِ وَالطَّرِيقَةِ وَالْإِمْكَانَاتِ وَالْمَنْهَجِ وَكُلِّ مَا يَتَعَلَّقُ بِالْعَلَمَيْهِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَيَؤْثِرُ فِيهَا، فَالْتَّقْوِيمُ فِي التَّعْلِيمِ يَهْتَمُ بِالتَّغْيِيرَاتِ الْعَرِبَسِيَّةِ لِلشَّخْصِيَّةِ، وَهُوَ فِي ذَلِكَ يَتَضَمَّنُ تَقْوِيمَ جَمِيعِ الْأَبْعَادِ وَالْعَنَاصِرِ الَّتِي تَؤْثِرُ عَلَى هَذِهِ الْهَدْفِ الْكَبِيرِ.

(١) الْمَقْصُودُ بِالْتَّحْصِيلِ هُوَ حَدُوثُ عَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِ الَّتِي نَرْغِبُ بِهَا، وَهَذَا يَعْنِي أَنَّا نَصْدِرُ حُكْمًا تَقْوِيمِيًّا عَلَى عَلَمَيْهِ التَّعْلِيمِ، فَقِيمَةُ التَّحْصِيلِ تَنْتَهِي إِلَى مَا إِذَا كَانَتْ عَمَلِيَّاتُ الْعِلْمِ تَسْبِيرَةً فِي الْأَنْجَاهِ الْمُشَوَّدِ.

وفي هذا المخصوص يقول روئي Rothney أن التقويم يساعدنا على تقدير فاعلية التدريس وأثره، و يجعلنا نتشكل في قيمة المنهج التعليمية، والماد الدراسية، والوسائل التعليمية، مما قد يدفعنا لأن نتعهدنا بالتعديل والمراجعة أو رفضها باعتبارها عديمة الجدوى.

الإنسان أعجب مخلوقات الله، فقد خلقه الله سبحانه وتعالى في أحسن صورة وأفضل تقويم، وميزة على جميع خلقه؛ لذلك كانت رعايته أمرًا أفرته جميع الأديان السماوية، والتعليم هو استشعار لأعلى رأس مال يملكه الوطن وهو عقول مواطنه. وفي هذا الشأن يحضرني قول عظيم لسعد مرسي أحمد «رحمه الله» ذكره في كتابه الرائع «التربية والتقدم» حيث قال: «قد ترمز المداخل العالمية إلى التقدم، وكذلك المزارع الفسيحة والمباني الفارقة .. قد ترمز إلى التقدم، ولكن القوى البشرية التي تعمل فيها هي وحدها القادرة على إحالة الرمز إلى حقيقة واقعة تحدى به قوى الشر ومبنيات التكبات»؛ لذلك فبناء البشر أصعب أنواع البناء، وتقويم البشر أيضًا أصعب أنواع التقويم، وهذا في حد ذاته يعكس مقدار صعوبة تقويم الإنسان وأهميته.

في ضوء كون التقويم عملية تقدير ووزن وإصدار أحكام على الأشياء والأشخاص والمواضيع عرف فؤاد أبو حطب وسيد عثمان التقويم التربوي والنفسى بكتابه «إصدار حكم على مدى تحقيق الأهداف المشوهة على التحول الذى تتحدد به تلك الأهداف ويتضمن ذلك دراسة الآثار التي تحدثها بعض العوامل والظروف فى تيسير الوصول إلى تلك الأهداف أو تعطيلها».

والتقويم فى التربية البدنية والرياضة Physical Education and Sport لا يخرج عن المفهوم السابق ذكره، فهو يتضمن تقديرًا للأداء التلاميذ واللاعبين، ثم إصدار أحكام على هذا الأداء في ضوء اعتبارات محددة لمواصفات الأداء، كما أنه يتضمن أيضًا تقويم مقدار الحصيلة Outcome التي تعبّر عن التغيرات التي تم الوصول إليها عن طريق ممارسة برامج التعليم أو التدريب، كما أن التقويم يتضمن في التربية البدنية إصدار أحكام على البرامج والمناهج وطرق وأساليب التعليم والتدريب والإمكانات وكل ما يتعلّق بتعليم وتدريب المهارات الحركية والقدرات البدنية وأساليب وطرق اللعب وتأثير فيها.

ورغم تعدد الأنشطة الرياضية وكثتها إلا أن التقويم قد طرقها جميًعا دون استثناء، فصيغتها بالصبغة العلمية التي هيأت لها الطريق السليم للتقدم والرقي. وفي هذا الصدد يقول بوتشر Bucher عن التقويم والقياس في التربية البدنية: «استخدام القياس والتقويم أمر يبدو حتمياً إذا ما أردنا أن نعرف مدى فائدة أو فاعلية البرامج التي تدرس وما يتم عن طريقها، وإذا أردنا التحقق من أن هذه البرامج تحقق فعلاً الأغراض الموضوعة من أجلها، فالقياس والتقويم أمر تساعد على تعرف مواطن الضعف في الأفراد وفي البرامج، كما أنها تبين قيمة التعليمات ومدى التقدم».

أولاً: التقويم الموضوعي Objective Evaluation

حيث إن التقويم يتضمن عملية إصدار أحكام على قيمة الأشياء أو الأشخاص أو الموضوعات فإنه يتطلب للوصول إلى أحكام موضوعية استخدام المعايير والمستويات والمحکات لتقدير هذه القيمة Value.

١- المعايير Norms

إن الدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات ليس لها أي مدلول أو دلالة إلا إذا رجعنا إلى معيار يحدد معنى هذه الدرجات، فيدلنا مثلاً على مركز الشخص بالنسبة للمجموعة، وهل هو متوسط أو فوق المتوسط أو أقل من المتوسط، وما مدى بعده عن متوسط المجموعة التي يتميّز إليها، وهو وضعه بالنسبة لأفراد عينة التفنيين.

ولذلك فإنه للوصول إلى المعايير يجب تحويل الدرجات الخام^(١) إلى درجات معيارية^(٢)، ومن المعروف أن المعايير هي أحد الأهداف الأساسية التي ترمي إليها عملية تفنيين Standardization الاختبارات، حيث تشقق المعايير من عينة التفنيين التي تمثل المجتمع الأصلي المدروس Population. والدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات على عينة التفنيين هي مصدر المعايير، ويتم ذلك باستخدام بعض الأساليب الإحصائية المعينة^(٣).

وتبرز قيمة استخدام المعايير في مجال التربية البدنية عند استخدام الاختبارات التي على شكل بطاريات^(٤) نظراً لاختلاف وحدات القياس في الاختبارات التي تتضمنها عادة مثل هذه البطاريات، فبعضها يستخدم الستيجتير والآخر يستخدم الزمن (ثانية، دقة، دقيقة، ساعة) والثالث يستخدم عدد مرات التكرار . . إلخ؛ لذلك يسعى الباحثون إلى تحويل الدرجات الخام، (المختلفة في وحداتها) إلى درجات معيارية (موحدة في وحداتها) فتسهل بذلك عملية التقويم، وعادة ما تأخذ هذه المعايير شكل جداول يطلق عليها البعض اسم «المسطرة»، ومن أشهر الدرجات المعيارية:

١ - الدرجة الثانية T. Score

٢ - الدرجة الزادية Z. Score

٣ - الدرجة المئوية Percentile Score

(١) الدرجة الخام Raw Score: هي النتيجة الأصلية المنشقة من تطبيق الاختبارات (أي أداة قياس أخرى) قبل أن تعالج إحصائيا.

(٢) الدرجة المعيارية Standard Score: هي درجة يعبر فيها عن درجة كل فرد على أساس عدد وحدات الانحراف المعياري لنرجلته عن المتوسط.

(٣) رابع أساليب تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية في الفصل الخامس من هذا الباب.

(٤) بطارية Battery: هي مجموعة من الاختبارات المتشنة على نفس الأشخاص، ومعاييرها مشتقة تسمح بالمقارنة. وقد يقصد بالبطارية أحياناً اختبار أو أكثر أعطيت لنفس الأشخاص، سواء قنت معًا أو لم تقن.

(٥) سوف تتحدث عن هذه الاختبارات بالتفصيل في فصل ثال.

ويشير روشي Rothney إلى أنه من الضروري لكي نحكم على قيمة العمل أن نقارن مجموعنا بالمجموعه المعياريه من حيث الأغراض والإمكانات والمهج وأسلوب التعليم.

والمعايير هي أساس الحكم من داخل الظاهره موضوع التقويم وليس من خارجها، وتأخذ الصبغة الکمية Quantity في أغلب الأحوال وتتحدد في ضوء الخصائص الواقعية للظاهرة.

٢- المستويات:Standards

تشابه المستويات مع المعاير في أنها أسس داخلية للحكم على الظاهرة موضوع التقويم، إلا أنها تختلف عن المعاير في جانين هما:

(١) تأخذ الصورة الكيفية Quality.

(ب) تحدد في ضوء ما يجب أن تكون عليه الظاهرة.

واستخدام المستويات في التربية البدنية شائع أيضًا، مثل المستويات التي تحددها كليات التربية الرياضية لقبول الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة، حيث تشرط هذه الكليات نجاح الطالب في شهادة الثانوية العامة بمجموع معين، وضرورة تجاوزه لمستوى محدد في اختبارات مفنته لقياس الاستعدادات البدنية، هذا علاوة على كفاءته الطبية والقوامية واحتيازه لاختبارات الشخصية التي تتبناها باستعداداته لأن يكونه مربيا رياضيا. ومثال آخر لاستخدام المستويات ما يستخدم في بعض الاختبارات التي تقيس كفاءة الجهاز الدورى التنفسى ^(١) حيث تحدد مستوى معيناً من الأداء إذا تدها الفرد بعد لائقاً، وإذا لم يتجاوزه يصبح «محتاجاً إلى عناية».

٣- المحکات Criteria:

المحکات أسس خارجية للحكم على الظاهرة موضوع التقويم، وقد تأخذ الصورة الکمية أو الكيفية. ويعتبر المحک (أو الميزان) من أفضل الوسائل المستخدمة في الحكم على صدق الاختبارات Validity، والمقصود بصدق الاختبار أن يكون الاختبار صادقاً فيما وضع لقياسه. فإذا كنا نسعى إلى بناء بطارية اختبارات لقياس اللياقة الحركية Motor Fitness مثلاً، وأردنا أن تتحقق من مقدار صدق هذه البطارية في قياس ما صممته لأجله، فإننا قد نستخدم طريقة المحک، وملخصها أننا نحاول إيجاد معامل الارتباط بين البطارية المستخدمة واختبار آخر للإيقاع الحركية سبق إثبات صدقه على أن يطبقاًعا في نفس الوقت، فإذا كان الارتباط بين الاختبارين عالياً فإن ذلك يعتبر مؤسراً يعبر إلى حد كبير عن صدق الاختبار المستحدث.

(٢) المحک: هو معيار نحكم به على الاختبار أو تقيمه. وقد يكون مجموعة من الدرجات أو المقاييس أو التقديرات أو الإنتاج، صمم الاختبار للتبني بها، أو الارتباط معها، كقياس لصدقها، وهو أيضًا مجموعة من المفاهيم أو الأفكار المستخدمة في الحكم على محتوى الاختبار عند تقييم مضمونه أو صدقه المنطقى.

(١) للاستزادة راجع:

لا يتوقف الإنسان عن التقويم وإعطاء قيمة لما يدرك، إلا أن هذا التقويم في معظمها من النوع الذي يمكن أن نسميه «التقويم المتمركز حول الذات Egocentric»، وهو يعني أن أحکام الفرد تكون بقدر ارتباطها بذاته، وهو يعتمد في إصدار هذه الأحكام على معايير ذاتية مثل المتنفسة أو الألفة أو نقصان تهديد الذات أو اعتبارات المكانة الاجتماعية أو سهولة الفهم والإدراك.

وقد تكون أحکام الفرد في صورة قرارات سريعة لا يسيّها فحص وتدقيق كافيان لمحظوظ جوانب الموضوع القويم، هذه الأحكام يمكن أن نسمّيها آراء Opinions أو اتجاهات Attitudes، كما أنها تتصف أحياناً بكونها لاشعورية.

ثالثاً: التقويم الاعتباري Subjective Evaluation

وهو نوع من التقويم لا يعتمد على المعايير والمستويات والمحكمات بالمعنى الإحصائي المفهوم، ويكون في ضوء خبرات وآراء واتجاهات القائمين بالقياس..، وهناك العديد من الأنشطة الرياضية التي تعتمد على هذا النوع من التقويم يتم تقويمها في ضوء شروط موحدة ما أمكن يتم الاتفاق عليها مسبقاً بين المحكمين للاقتراب ما يمكن من الموضوعية. وهو نوع أقرب من التقويم الذاتي عنه إلى التقويم الموضوعي.

التطور المنهجي في التقويم الحديث

يتضمن التطور المنهجي في التقويم الحديث اتجاهين أساسين هما:

- ١ - تطور منهج البحث وطريقه.
- ٢ - تطور أدوات التقويم.

أولاً: تطور منهج البحث وطريقه:

يشاهد إنسان القرن العشرين تطوراً في شتى أنواع المعرفة لم يسبق له مثيل، إن ما يعيشه الإنسان الآن من تقدم قد فاق أكثر أحلام الماضي طموحاً وأملاً، ويرجع ذلك إلى التطور الهائل في منهج البحث العلمي وطريقه، ولقد انعكس هذا التقدم على التقويم فوصل إلى مستوى عالٍ من الدقة وال الموضوعية، ويمكّنا أن نلخص أثر هذا التطور على مجال التقويم في النقاط التالية:

١- الاهتمام بتحديد أهداف التقويم وأغراضه:

الأهداف Aims موجهات للقوى نحو التقدم، ومحدّدات للسلوك البشري نحو ما ترتب عليه الأمة وتسعي إليه من أجل إيتها. وتبع الأهداف التربوية من فلسفة الدولة وأمنيتها العليا، إذ ليس معقولاً أن تكون الدولة في وادٍ ومؤسساتها التربوية في واد آخر.

وتحديد الأهداف ليس بالعمل البسيط، فوضاع الأهداف يجب أن يجعلها امتداداً لفلسفة الدولة، على أن توّاكب المذاهب التربوية المعاصرة، ثم يجب أن يراعي مجموعة كبيرة من المعايير التي تربط هذه الأهداف بالواقع وپامكانية التحقّيق في ظروف إدارية وتنظيمية مناسبة.

والاجهاد في التفسير، مما قد ينشأ عن تصور للهدف مختلف للتصور الصحيح.

ولكون الهدف «غاية مثلثي توجيهية تدفعنا لتحقيق أغراض متتالية مرتبطة بهذه الغاية»، وحيث إن خطورة الأهداف تكمن في كونها موجهات للقوى والسلوك، ومحددات للخطط والبرامج والأساليب والطرق .. لذلك اهتم العاملون في مجال التقويم بعملية صياغة أهداف التقويم ومحدداتها بدقة قبل بداية العمل؛ لأن تحديد الأهداف هو الخطوة الأولى في أي عمل يسعى للنجاح.

وتنقسم الأهداف إلى مجموعة من الأغراض Objectives، والغرض هو «تلك الخطوات التي تسعى لتحقيق الهدف». والبرنامج التقويمي حريص على أن يحدد أهدافه وأغراضه بدقة قبل بداية العمل وذلك ضماناً للنجاح ومنعاً للارتجال أو الانحراف بالبرنامج عن وجهته الصحيحة، فالعمل الذي يبدأ دون أن تكون له أهداف وأغراض واضحة يعتبر قد بدأ من فراغ وبالطبع سيتهي إلى الفراغ نفسه.

٢- عمل تخطيط شامل للخطوة المراد اتباعها في التقويم:

يعتبر استخدام التخطيط Planning إحدى سمات العمل العلمي الجيد، فهو الضمان لتحقيق الأهداف الموضوعة، فالخطيط يعد أحد العناصر الهامة في الإدارة، بل يمكن أن نقول: إن له أولوية على جميع عناصر الإدارة الأخرى، إذ لا يمكن تفريغ الأعمال على غير وجه دون تخطيط مسبق لها، فالخطيط يعتبر مرحلة التفكير التي تسبق تنفيذ أي عمل، ويتيهي باتخاذ القرارات المتعلقة بما يجب عمله وكيف ومتى يتم، فهو سلسلة من القرارات التي تتعلق بالمستقبل. ويقول فايلو Fayol: «إن التخطيط في الواقع يشمل النشوء بما سيكون عليه المستعداد لهذا المستقبل» ويعرف محمد ماهر عليش التخطيط بكونه «العملية التي بواسطتها يتسلى للمديرين تقدير النتائج أو الآثار- Effects المحتتملة لخالق العوامل والقوى Forces التي قد تغير من أوجه نشاطهم وتعدل من أغراض منشآتهم، فعن طريق التخطيط يحاول هؤلاء المديرون التحكم في التغير المذكور بغية التأثير في طبيعته بما فيه صالح المنشآة، ثم تحديد نوع الإجراءات الالزمة لتحقيق النتائج المرجوة» كما يعرفه حسن أحمد توفيق بكونه: «جمع الحقائق والمعلومات التي تساعد على تحديد الأعمال الضرورية لتحقيق النتائج والأهداف المرغوب فيها».

ولقد فطن العاملون في مجال التقويم إلى أهمية التخطيط السليم لجميع خطوات البرنامج التقويمي فضمنوه معظم أعمالهم حتى أصبح إحدى سمات البرامج التقويمية الحديثة.

٣- الاهتمام بتسجيل النتائج:

عن التقويم الحديث بتسجيل النتائج المستخلصة من تطبيق أدوات التقويم المختلفة، واستخدم في ذلك طرقاً وأساليب مختلفة بعضها وصل إلى درجة عالية من الدقة في العرض وتوزيع البيانات وتبويبها بما يسهل إمكانية استخدام هذه البيانات في أي وقت، كما اشتقت أساليب في التسجيل تهتم بعرض

الهتمون بتصميم استمرارات التسجيل والتغذية والجداول المختلفة لتسجيل نتائج الاختبارات التي تطبق على التلاميذ، كما اتجه الاهتمام أيضاً إلى عملية التوثيق وحفظ البيانات بصورة تسهل استخدامها في أي وقت.

٤. استمرارية عملية التقويم وانتظامها:

التصوييم عملية منظمة لها أسمها ومبادئها وطرقها وأدواتها، فهي تبدأ بوضع الأهداف ثم تحديد المستويات الراهنة للتلاميذ ثم تنفيذ البرامج والمناهج ثم متابعة التقدم وتوجيهه، ثم إعادة التقويم للتعرف على مقدار الحصيلة من تنفيذ البرامج ومقارنته ذلك بالأهداف الموضعة، أضف إلى ذلك التقويم التكرويني الذي يجري خلال تنفيذ المنهاج ومايوفره من متابعة دقيقة للمتعلمين على مدار البرنامج، وما نتائج هذا العام التقويم التجمعي سوى مؤشر لبداية العمل في العام المقلل، وهكذا فعملية التقويم مستمرة باستمرار العمل المقوم، وهي في ذلك تتحلى بمفهوم القياس والاختبار، ولقد اهتم القائمون على أمور التقويم بإبراز أهمية استمرار العملية التقويمية فأصبحت استمرارية التقويم أحد معالم التقويم الحديث.

٥. الاهتمام بدراسة الملاحظات وإصدار الأحكام:

إن عملية التقويم لا تقف عند مرحلة القياس وجمع الملاحظات، ولقد أوضحتنا من قبل أن التقويم يتضمن عملية إصدار أحكام قيمة على الأفراد؛ لذلك فمفهوم التقويم لا يقف عند حد القياس وجمع الملاحظات، بل يتخطى هذا إلى دراسة نتائج القياس وماتم جمعه من الملاحظات تمهيداً لإصدار أحكام قيسية على الأفراد الذين سجح منهم هذه القياسات والملاحظات. وتعتبر هذه العملية أحد الفروق الجوهرية بين التقويم والقياس.

٦. الاتجاه نحو استخدام القياس الموضوعي في التقويم الحديث:

إن استخدام طرق القياس الموضوعي في التقويم يعتبر أحد العوامل الهامة التي دفعت بالتقدير خطوات واسعة إلى الأمام، فقد أصبحت النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام طرق القياس الموضوعي دقيقة للغاية وحساسة في كثير من الأحوال، وهي بذلك ترفع من إمكانية استخدامها في التشخيص والتوجيه والعلاج.

ولقد نجح علماء التربية البدنية في ابتكار العديد من الأجهزة الحديثة لقياس الأداء البدني، مما كان له أثر كبير على رفع موضوعية القياس في الأنشطة البدنية المختلفة، ومن هذه الأجهزة الديناموميتر- Dy-namometer الذي يستخدم لقياس قوة القبضة Grip Strength، كما يستخدم أيضاً لقياس عضلات الرجلين والظهر، ولقد نجح العلماء في تطوير هذا الجهاز إلى الحد الذي مكن كلارك Clarke من أن ينجح في استخدامه لقياس قوة ٣٨ مجموعة عضلية في الجسم. وهناك أيضاً جهاز الإسبروميتر Spirometer المستخدم لقياس السعة الحيوية Vital Capacity وجهاز ستabilimeter لقياس

وهي أيضاً متعددة الأشكال والأغراض، ولها الجهاز أشكال وأنماط عدّة، وهناك أيضاً أجهزة قياس المرونة Flexibility وهي تم تصميم العديد من الأجهزة المستخدمة في قياس زمن رد الفعل Reaction time والتي يعتمد معظها على قياس الفترة الزمنية المحسوبة بين بداية ظهور التبر وببداية أو نهاية الاستجابة الحركية، وكذلك استخدام أجهزة التصوير ذات السرعات العالية في تقويم الحركات الرياضية وتتبع منحنياتها. وسوف تتحدث عن هذا الموضوع بتوسيع في فصل تال من هذا الكتاب (تكنولوجيا القياس في التربية البدنية).

ولايوقف التطور الحادث في هذا المجال على الأجهزة المستخدمة فقط، بل تخطي ذلك إلى مرحلة بناء وتصميم اختبارات ومقاييس تتحمّل بمعدلات عالية من الصدق والثبات والموضوعية وهي في قوتها التفريقة مذهلة، كما وضعت لها معايير ومستويات متباينة الدقة. ولقد استخدمت طرق إحصائية مختلفة لاستخلاص هذه الاختبارات أحدها وأهمها التحليل العامل (Factor Analysis).

٧. تدريب القائمين بأمر التقويم:

العمل التقويمي ليس بالعمل السهل الهين، فهو يتضمن إجراءات معقدة ومتالية تتطلب يقظة وفطنة ودقة ودرأة بالأمور، فعملية التقدير وإصدار الأحكام تتطلب استخدام أنواع مختلفة من أدوات القياس، كما أن عملية المتابعة والتوجيه تعتبر عمليات معقدة تتطلب كفاءة عالية من يقومون على أمر التقويم.

لذلك يعتبر تدريب القائمين بالتقدير أمراً هاماً يستحق العناية نظراً لخطورة هذا المجال، فنظم لذلك دراسات الصقل التي تقام على فترات زمنية متتظمة، واستحدثت لنفس الغرض عدد كبير من المجالات والدوريات التي تتحدث عن أحدث وسائل التقويم ونظمها، وتعددت المؤلفات في هذا الموضوع، والآن يدرس التقويم في معظم جامعات ومعاهد العالم وأصبح له متخصصوه ورواده ومربيوه في شتى علوم المعرفة.

٨. عملية التقويم عملية تعاونية:

عملية التقويم يشترك فيها التلميذ والمدرس والشرف والموجه والإداري وواضعو أدوات القياس والمنهج وأولياء الأمور وكل من يعمل في حقل التعليم إدارياً كان أو فنياً.

لقد أصبح من المسلم به أن التقويم عملية تعاونية لا يمكن أن يقوم بها فرد بفرده، ويعتبر هذا أحد معالم التقويم الحديث؛ وذلك لأن عملية إصدار الأحكام إذا كانت صادرة عن جماعة فإنها تكون في معظم الأحوال أصدق من الأحكام التي تصدر عن فرد واحد.

- محمد صبحي حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقدير الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.
- محمد صبحي حسانين (١٩٩٦م): التحليل العامل لتقديرات البدنية في مجالات التربية البدنية والرياضة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

رغم تقدم وسائل القياس إلا أن هناك العديد من الظواهر التي يصعب تقويمها موضوعياً (باستخدام معايير أو مستويات أو محركات)، كما أن هناك العديد من الظواهر التي لا يحسن تقويمها باستخدام الأسلوب الموضوعي، حيث يعتبر استخدام التقويم الذاتي أو الاعتباري فيها أكثر مناسبة في إمكانية الوصول إلى نتائج جيدة؛ لذلك يتميز الحديث باستخدام أساليب التقويم الذاتي أو الاعتباري بجانب التقويم الموضوعي، وإن كانت الجهود مستمرة لرفع موضوعية التقويم الذاتي والاعتباري.

ورغم كون الاتجاه الحديث للتقويم في التربية البدنية ينحو نحو التقويم الموضوعي، إلا أن هناك العديد من الأنشطة الرياضية التي يصعب تقويمها باستخدام هذا النوع من التقويم مثل الجمباز والتمرينات والغطس والباليه والرقص والعروض الرياضية والمهرجانات.

وبالرغم من كون طبيعة هذه الأنشطة يصعب تقويمها موضوعياً، إلا أن القائمين على أمر تقويم الأداء الرياضي ومصممي الاختبارات والمقياس قد حرصوا على رفع الموضوعية والتقليل من العوامل الذاتية بقدر المستطاع في تقويم هذه الأنشطة، وذلك عن طريق وضع شروط وتعليمات دقيقة يتم تقويم الأداء في ضوئها، حيث تم مقارنة الأداء الفعلي لللاعبين بهذه الشروط، والفارق بين الأداء والشروط تخصص عنه درجات محددة، ولقد أمكن بهذا الأسلوب إصدار أحكام كمية على أداء اللاعبين في مثل هذه الأنشطة.

ثانياً، تطور أدوات التقويم:

لقد صار في متناول أيدي العلماء أدوات للقياس مذهلة في إمكاناتها وفعاليتها، بل هي عملاقة تبدو أنها أدوات التقويم القديمة وكأنها مصفر أثرام. إن أدوات التقويم القديمة تعد بدائية التكوين والفعالية إذا قورنت بأدوات ومعامل التقويم الحديثة، ويقول البعض: لو أن عالماً مات منذ أربعين عاماً وبعث حياً اليوم، وسمح له - ولا أدرى كيف يتم كل هذا - بزيارة أحد مراكز البحث الحديثة أو معمل علمي حديث لأقسام أنه بعث حياً في كوكب آخر، أو يسقط صریعاً من هول ماسيراه من قدم فاق كل الحدود.

ولتقويم الآن أدوات عدة مثل:

- ١ - الاختبارات.
- ٢ - المقياس.
- ٣ - الملاحظة الشخصية.
- ٤ - الاستفتاءات.
- ٥ - دراسة الحالة.
- ٦ - دراسة المهنة.

- ٨ - البطاقات التراكمية.
- ٩ - مقاييس التقدير المدرجة.
- ١٠ - التسجيلات الشفهية.
- ١١ - الامتحانات الشفهية.
- ١٢ - اختبارات المقال.
- ١٣ - موازين التقدير.
- ١٤ - السجل الإنجيarian.
- ١٥ - التصوير الفوتوغرافي والإلكتروني.
- ١٦ - مقاييس العلاقات.
- ١٧ - الاختبارات الإسقاطية.
- ١٨ - القوائم الضابطة ومقاييس الرتب.
- ١٩ - تحليل الوثائق.
- ٢٠ - الأجهزة والعمول الإلكترونية.
- ٢١ - المقابلة الشخصية.

والتقويم الحديث يفخر بأن له في هذا المضمار ميزتين كبيرتين هما:

- ١ - تعدد أدوات التقويم بما يضمن:

- (أ) إيجاد الوسيلة المناسبة لكل موقف من مواقف التعليم، وهي مواقف مختلفة ومتعددة.
 - (ب) إمكانية استخدام أكثر من أداة في تقويم الحالة التعليمية.
- ٢ - ارتفاع معدلات الصدق والثبات والموضوعية في معظم أدوات التقويم، وهذا يجعلها أكثر قدرة على التقويم والتنبؤ.

ولقد فطن علماء التربية البدنية إلى هذا فعملوا على بناء مئات الاختبارات والمقاييس والاستفتاءات وغير ذلك من أدوات التقويم بما يحقق الأبعاد السابقة سواء من حيث التعدد أو الثقل العلمي فأصبح لدينا الآن عشرات، بل مئات، بلآلاف الاختبارات والمقاييس التي تقيس مختلف الروابط النشاط البدني.

أولاً: ماهية القياس:

يعرف القياس إحصائياً بكونه «تقدير الأشياء والمستويات تقديرها كمياً وفق إطار معين من المقاييس المدرجة»، وذلك اعتماداً على فكرة ثورنديك Thorndike «كل ما يوجد له مقدار وكل مقدار يمكن قياسه».

وغالباً ما يتضمن القياس جمع ملاحظات ومعلومات كمية عن موضوع القياس، هذا علاوة على أنه يتضمن أيضاً عمليات المقارنة.

ويتأثر القياس بطبيعة العملية أو السمة المقاسة، فبعض السمات يمكن التحكم فيها وقياسها بدقة مثل قياس طول القامة، في حين أن بعض السمات الأخرى يصعب التحكم في قياسها بنفس القدر مثل قياس بعض العمليات العقلية وسمات الشخصية، وذلك بسبب تعقدتها وتأثرها بالعوامل الذاتية.

وفيما يلى بعض العوامل التي يتأثر بها القياس:

١ - الشيء المراد قياسه أو السمة المراد قياسها.

٢ - أهداف القياس.

٣ - نوع القياس، ووحدة القياس المستخدمة.

٤ - طرق القياس ومدى تدريب الذي يقوم بالقياس وجمع الملاحظات.

٥ - عوامل أخرى متعلقة بطبيعة الظاهرة المقاسة من جهة وطبيعة القياس من جهة أخرى وعلاقته بنوع الظاهرة المقاسة.

يشير تايلر Tyler إلى أن مصطلح القياس كما يستخدمه النفسيون يعطى مدى واسعاً من أوجه النشاط تشارك جميعها في استخدامها للأرقام، وأعم تعریف للقياس هو أنه يعني «تحديد أرقام طبقاً لقواعد معينة».

ويقول بين Bean عن القياس في التربية وعلم النفس أنه «مجموعة مرتبة من المثيرات أعدت لقياس بطريقة كمية أو بطريقة كيفية بعض العمليات العقلية أو السمات أو الخصائص النفسية».

ثانياً، لماذا القياس؟

أهم أهداف القياس هي تحديد الفروق الفردية بأنواعها المختلفة، ويمكن أن تلخص أنواع الفروق الرئيسية في أربعة فروع هي:

١- الفروق بين الأفراد individual - inter: يهتم هذا النوع بمقارنة الفرد بغيره من أقرانه (نفس الفرقة أو العمر أو المهنة أو البيئة ...) وذلك بهدف تحديد مركزه النسبي في المجموعة.

٢. الفروق في ذات الفرد intra - individual: هذا النوع يهدف إلى مقارنة النواحي المختلفة في الفرد نفسه لمعرفة نواحي القوة والضعف، بمعنى مقارنة قدراته المختلفة مع بعضها البعض.

٣. الفروق بين المهن inter - occupational: فالمهن المختلفة تتطلب مستويات مختلفة من القدرات والاستعدادات والسمات. وقياس الفروق يفيينا في الاتسقاء والتوجيه المهني وفي إعداد الفرد عموماً للمهنة.

٤. الفروق بين الجماعات inter - group: تختلف الجماعات في خصائصها ومميزاتها المختلفة، لذلك فالقياس مهم في الفرق بين الجماعات المختلفة.

ثالثاً، أنواع القياس:

تقسم رمزية الغريب القياس إلى نوعين هما:

١ - قياس مباشر: كما يحدث حين تقيس طول اللاعب مثلاً.

٢ - قياس غير مباشر: كما يحدث عند قياس تحصيل التلاميذ في خبرة معينة، أو حين تقيس ذكاء اللاعبين وتصيرفهم الخططي، وذلك عن طريق الاستجابة لموقف معينة تتطلب نوعاً من السلوك الذكي. فمثلاً عندما تقيس الجلد الدورى النفسي باستخدام البض أو ضغط الدم أو سرعة استعادة الشفاء Recovery، فإن هذا يعتبر قياساً مباشراً. بينما إذا قياس المكون عن طريق حساب الزمن الذى يقطعه الفرد في جرى مسافة ١٠٠٠ (ألف) متر فإننا بذلك نستخدم القياس غير المباشر.

كما قسم ستيفنس Stevens أنواع القياس إلى:

١ - مقارنة شيء معين بوحدات أو مقدار معياري بهدف معرفة عدد الوحدات المعيارية التي توجد فيه. ولتوسيع ذلك فإننا إذا قياس طول اللاعب قياس طول ثالثي، فإننا نحاول معرفة عدد المستويات (أو البوصات) التي توجد وتتكرر في هذا الطول. ويسمي هذا النوع من القياس «مقاييس النسبة Ratio Scales» ويشير بأن له وحدات متساوية وله صفر مطلق.

ويستخدم هذا النوع من المقاييس بكثرة في مجال التراثية البدنية، حيث يتم بواسطته قياس أبعد الجسم مثل الطول الكلى وطول الطرف السفلي والطرف العلوي وطول الذراعين وعرض الحوض والكتفين ومحيط كل من الصدر والبطن والرجلين والذراعين، وغير ذلك من المقاييس التي يطلق عليها اسم المقاييس الجسمية Anthropometry.

٢ - العملية التي يمكن بها أن نصف شيئاً وصفاً كمياً في ضوء قواعد تقليدية متفق عليها حتى يمكن تحديد سعة ذلك الشيء، ولا يتطلب في هذا النوع من المقاييس توافر خاصتي الصفر المطلق وتساوي الوحدات. ويطلق على هذا النوع اسم «مقاييس المسافة Interval Scales».

٣ - تحديد مرتبة الشيء أو مكانته في مقاييس يقدم وصفاً كيئياً مثل قليل أو كثير، كبير وصغير... إلخ. وبهذا المعنى الواسع للقياس يتمحدد الوجود أو العدم للصفة دون العجوء إلى الوصف الكمي، كما يمكن استخدام أنواع الترتيب المختلفة مثل الأول والثانى والأخير... وتسمى هذه الأنواع من المقاييس اسم «مقاييس الرتبة Ordinal Scales».

كما قسم كولا كوف المقايس إلى:

١- القياسات المباشرة:

ويقصد بها تلك القياسات التي تحدد فيها الكمية المقاسة بمقارنتها مباشرة بوحدة القياس، كقياس طول القامة باستخدام وحدات السنتيمتر أو البوصة. أو عن طريق قراءة مؤشرات أجهزة القياس المدرجة بالوحدات المختارة للقياس، كقياس السعة الحيوية Vital Capacity باستخدام جهاز الإسبيرومتر المائي Water Spirometer عن طريق مشاهدة القراءات المسجلة على الأسطوانة الداخلية للجهاز.

وللقياس المباشر ثلاثة طرق هي:

(أ) طريقة التحديد المباشر:

وفيها تحول الكمية المقاسة مباشرة إلى متغير خارج الجهاز المستخدم في القياس، أي أن الجهاز يسجل الكمية المقاسة مباشرة، مثلما يحدث عند قياس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر الرئيسي، وكقياس القوة العضلية Muscular Strength باستخدام جهاز الديناموميتر Dynamometer. وفي هذا النوع من القياس تكون القيمة المجهولة للكمية المقاسة مساوية للقيمة الناتجة من التجربة مباشرة.

(ب) الطريقة التفضيلية (الفرقة):

يحدد الجهاز في هذه الطريقة الفرق بين الكمية المقاسة وكمية أخرى معلومة (غموجية) مباشرة، وبعد ذلك تحصل على الكمية المقاسة بالجمع الجبرى. ومثال على ذلك استخدام مسطرة قياس مرونة العمود الفقرى (ثى الخذع أماماً أسفل من وضع الوقوف على حافة مقعد) حيث تحدد النتيجة إما سلباً أو إيجاباً وفقاً لصفر التدريج الذي يكون في مستوى سطح المقعد.

(ج) طريقة الانحراف الصفرى (طريقة المعادلة):

وهذه الطريقة عبارة عن موازنة الكمية المقاسة المجهولة بكمية معلومة، فمثلاً عند وزن اللاعبين باستخدام الميزان القباني فإننا نغير من قيمة الموازين حتى تتساوى مع وزن اللاعب، وهذا ما يسمى بتنقية التعادل، أي أن وزن اللاعب أصبح متساوياً تماماً لكتبة الصنبرات المقابلة له. وبالطبع فإن القيمة المجهولة التي نسعى إليها وهي معرفة وزن اللاعب نستطيع أن نستدل عليها عن طريق ما يقابلها (بعد تحقيق التعادل) من موازين سواء كانت بالرطل أو بالكيلوجرام. وتعين لحظة التعادل بواسطة آلة أو جهاز يسمى الميزان الصفرى.

٢- القياسات غير المباشرة:

وهي تلك التي يتم فيها تحديد الكمية المقاسة على أساس نتائج القياس المباشر لكتبة أخرى ترتبط بالكتبة المقاسة بوساطة دالة بسيطة، مثل تحديد كثافة الجسم عن طريق تحديد كتلته ومقاييسه الهندسية، وكقياس السعة الحيوية وفقاً للمعادلات وضفت خصيصاً لهذا الغرض مثل معادلة يرجى لقياس السعة الحيوية للرجال وهي:

$$\text{السعه الحيوية} = 40 \times \text{الطول} + 30 \times \text{الوزن} - 440$$

هي تلك التي تحدد فيها القيم العددية للكمية المقاسة بواسطة حل مجموعة من المعادلات الناتجة من عدة قياسات مبشرة لكمية متغيرة واحدة وعدة كميات من نفس النوع. ومثال ذلك قياس سمنك الدهن والجلد للجسم بأخذ القياسات من عدة أماكن معينة في الجسم (مناطق تجميع الدهون)، ثم يتم جمع ناتج هذه القياسات وقسمتها على عدد المناطق التي تم القياس منها أو باستخدام معادلات معينة. وكمثال لذلك المعادلة التي وضعها رو فيير لقياس الكفاءة البدنية، وذلك عن طريق قياس النبض عدة مرات بعد أداء مجهود بدني معين، حيث صمم لذلك معادلة يتم بموجتها استخدام الكفاءة البدنية.

رابعاً، الفرق بين التقويم والقياس:

يرى البعض أن التقويم Evaluation يقتصر على مفهوم الحكم الكلى Global على الظاهرة، أما القياس فيعني الحكم التحليلي Analytical الذي يعتمد على استخدام الاختبارات وغيرها من المقاييس الأكثر دقة.

ويفضل البعض منهم جرونلاند Gronland اعتبار التقويم أكثر عمومية من القياس، فالتفويم في ضوء كونه عملية إصدار أحكام واتخاذ قرارات عملية قد يتطلب استخدام أدوات القياس أو عدم استخدامها، وفي كلتا الحالتين يتضمن إصدار أحكام قيمة Value Judgements.

وتتفق رمزية الغريب مع الشق الأول من رأي جرونلاند في أن التقويم يعتبر أعم من القياس، وأن القياس يعتبر إحدى وسائله وأدواته، ولكنها تختلف مع جرونلاند فيما يتعلق بإمكانية استخدام التقويم للقياس أو عدم استخدامه، إذ ترى أن التقويم لا يمكن أن يستغني عن استخدام القياس في أي صورة من صوره. وتدلل على رأيها في كون التقويم أعم من القياس في أن التقويم يقترب بالأهداف الواسعة نسبياً التي كثيراً ما تتسع حتى تشمل نظاماً تعليمياً بأسره، أو تقويم نوع معين من التربية، أو تقويم شخصية المعلم أو التلميذ.

ويحدد مونرو Monroe الفرق بين التقويم والقياس في أن القياس يكون الاهتمام فيه موجهاً لنواح معينة هي تحصيل المادة أو المهارات أو القدرات الخاصة. ولكن التقويم يوجه الاهتمام إلى التغييرات العريضة في الشخصية.

كما يقرر بيرى Beyre وأوبرتوفيل Oberteufel أن القياس يركز على المهارات أو المعرفة في الوقت الذي قيست فيه، أما التقويم فهو عملية مستمرة تهدف إلى الحكم على مقدار التغير (أو التقدم) لفترة زمنية محددة.

ويبدو أن هناك شبه إجماع على أن التقويم أعم وأشمل من القياس، وأن القياس هو عبارة عن إحدى الأدوات التي يستخدمها التقويم في تقدير وزن واصدار الأحكام على الظواهر والأفراد والموضوعات والأحداث.

أولاً: ماهية الاختبار:

هناك العديد من التعريفات التي وضعها العلماء والخبراء للاختبار، نذكر منها على سبيل المثال:

-تعريف أنساتزى Anastasi:

الاختبار النفسي أساسا هو «مقياس موضوعي ومقنن لعينة من السلوك».

-تعريف انتصاريونس:

هو «ملاحظة استجابات الفرد في موقف يتضمن منبهات منظمة تقييمياً مقصوداً وذات صفات محددة ومقدمة للفرد بطريقة خاصة تمكن الباحث من تسجيل وقياس هذه الإجابات تسعيناً دقيقاً».

-تعريف بارو Barroo, مك جي McGee:

هو: «مجموعة من الأسئلة أو المشكلات أو التمرينات تعطي للفرد بهدف التعرف على معارفه أو قدراته أو استعداداته أو كفاءاته».

-تعريف كرونباخ Cronbach:

الاختبار هو: «طريقة منظمة لمقارنة سلوك شخصين أو أكثر».

-تعريف تايلر Tyler:

هو: «موقف مقنن مصمم لإظهار عينة من سلوك الفرد».

وبالرغم من الفروق الكبيرة بين أنواع الاختبارات فإن أي اختبار هو عبارة عن عينة ممثلة للسلوك المراد قياسه والتنبؤ به. وتتوقف قيمة الاختبار على مدى ارتباطه الحقيقي بين أداء المختبر له وبين أدائه في المواقف الأخرى المماثلة من حياته الواقعية.

وهناك اعتباران أساسيان يلزم توافقهما في أي اختبار هما:

١ - التقنين ^(١)Standardization. وله بعدها معايير:

(١) المعايير ^(٢)Norms.

(ب) تقنين طريقة إجراء الاختبار.

(١) أ - التقنين: يتضمن التقنين تحديد شروط الاختبار تحديداً دقيقاً بما لابد من مراعاة ضبط جميع العوامل التي تؤثر في الظاهرة التي تبحث.

فتوضع تعليمات الإجراء والتصحيح ونذكر المعايير وبحسن تحديد ظروف الإجراء الأخرى.

ب - الاختبار المقنن: Standardized Test (وقد يسمى Objective Test) وهو اختبار أُعطي من قبل لعديد من العينات أو المجموعات تحت ظروف مماثلة واشتقت له معايير.

(٢) سبقت الإشارة إليها.

وتعنى الم موضوعية الاتفاق بين حكمين، فالاختبار الذى نصفه بأنه موضوعى تماماً يعنى أن كل مراقب أو حكم يقوم بقويمه يصل إلى نفس التقدير الذى وصل إليه زميله. ويمكن أن تحكم على درجة موضوعية الاختبار بإيجاد معامل الارتباط بين الدرجة النهائية التى يعطيها حكمان مستقلان كل منهما عن الآخر.

ومن الطبيعى أنه كلما كان الاختبار يعتمد على تقدير اعتبارى Subjective كان اتفاق الحكمين أقل.

ثانياً، أنواع الاختبارات:

هناك تقسيمات متعددة للاختبارات، وهى مختلفة طبقاً للشكل أو الغرض أو المحتوى. وفيما يلى نعرض بعض هذه الأنواع من التقسيمات نعتقد أنها مناسبة لتقسيم الاختبارات البدنية. يقسمها كرونباخ Cronbach إلى :

١ - اختبارات الأداء الأقصى Tests of Maximum Performance و هي الاختبارات التي تستخدم لتحديد إلى أي حد يستطيع المختبر أن يقوم بأداء ما إلى أقصى قدراته.

٢ - اختبارات تحديد الأداء المميز Tests of Typical Performance و هي اختبارات تقيس ما يتحمل أن يفعله المختبر في موقف معين أو في نوع معين من المواقف.

كما يمكن تقسيم الاختبارات إلى :

١ - اختبارات موضوعية Objective Tests

وهي الاختبارات التي تعتمد على المعايير والمستويات والمحكمات بحيث يمكن عن طريقها إصدار أحكام موضوعية على الأفراد أو الأحداث أو الموضوعات.

٢ - اختبارات اعتبارية Subjective Tests :

وهي اختبارات تعتمد على التقرير الذاتي Egocentric أو الاعتباري Subjective في تقويم الأداء.

والبعض يقسم الاختبارات إلى :

١ - اختبارات الأداء Performance Tests

٢ - اختبارات الورقة والقلم Paper - and Pencil Tests .

ثالثاً، الفرق بين الاختبار والقياس:

يقول تايلر Tyler: إنه على الرغم من أن الاختبارات والمقاييس لهما معنى متساوى إلا أنهما لا يعنian شيئاً واحداً، فالقياس كلمة تستخدم في مجالات عدّة حيث لا تكون كلمة اختبار مناسبة، فمثلاً

في قياس الإحساس والإدراك والحكم يستخدمون بشكل كبير القياس النفسي، أي قياس المقادير الجسمية التي تقابل المقادير النفسية (مثل مدى سطوع الضوء كما تراه العين أو مدى ارتفاع صوت رنة من الرنات كما تسمعها الأذن)، فإذا كانت المشكلة التي تحت البحث مثلاً هي ما هو أعلى حد وأقل حد للسمع البشري؟ فإن ما يقيسونه هو معدل الذبذبة، وتستخدم المقاييس (الجسمانية) بهذا الشكل للإجابة على مشكلة نفسية.

ومن المأثور أن نقول عن القياس النفسي أنه اختبار إذا كان يستخدم أساساً لتقييم خاصية في الفرد بدلاً من الإجابة على سؤال عام مثل قوة السمع عند الإنسان كما في المثال السابق، وبالطبع يمكن استخدام عتبات حدة الصوت بهذا الشكل كاختبارات.

غير أن الاختبار في التصميم يميل إلى أن يحتوى على أسئلة أو مهام تقدم للشخص الذي يتم فحصه ولا يتم التعبير عن الدرجات في وحدات طبيعية (جسمانية) من أي نوع.

وهكذا نجد أن كل المقاييس ليس اختبارات، والعكس صحيح أيضاً، فهناك بعض اختبارات الشخصية التي تعطينا درجات، وقد يستخدم البعض هذه الاختبارات لصياغة وصف لغوى للشخص المختبر. ويمكن تعريف الاختبار بأنه «موقف مقتن مصمم لإظهار عينة من سلوك الفرد» كما يمكن تعريف القياس بكوته «تحديد أرقام طبقاً لقواعد معينة».

وهكذا فإن تايلر يرى أنه رغم أن التداخل بين المصطلجين ليس تاماً، فإننا ما زلنا نتمكن من القول بأن معظم الاختبارات تكتنكات للقياس، وأن معظم القياس النفسي يمكن استخدامها كاختبارات.

ويشير شلتورت وحسن معرض إلى أن الاختبار يتطلب أن يتفاعل الشخص الذي يجري عليه الاختبار مع مادة الاختبار، للممتحن هنا دور إيجابي، أما المقاييس فلا تتطلب أن تتفاعل بين الشخص الذي تؤخذ مقاييسه وبين عملية القياس، فدور المختبر هنا سلبي.

ويبدو أن هذا الرأي يحاول أن يفرق بين الاختبارات بمعناها العام والمقاييس بمعناها الخاص والمتداول في مجال التربية البدنية باسم المقاييس الجسمية Anthropometry الذي سبق أن عبرنا عنه بأنه يمثل نوعاً واحداً من ثلاثة أنواع للقياس يطلق عليه اسم مقاييس النسبة Ratio Scales وهي مقاييس تتميز بأن لها صفرًا مطلقاً ووحدات متساوية.

عموماً .. الاختبارات والمقاييس يعتبران من أهم وسائل القياس، إن لم يكونا أهمها؛ وذلك لكثرتها استخدامها في معظم المجالات التربوية.

أربعة أسئلة هامة في التقويم

حدد روتنى Rothney أربعة أسئلة أساسية تحدد مجالات العملية التقويمية هي:

- ١ - ما الذي ينبغي أن نقوم به؟
- ٢ - كيف ينبغي أن نقوم؟

٤ - من الذي ينبغي أن يقوم؟

أولاً: ما الذي ينبغي أن تقوم؟

إذا كان الغرض الرئيسي من العملية التعليمية هو إحداث تغيرات معينة في التلميذ فيبني لنا أن تتبين ما إذا كانت هذه التغيرات قد حدثت فعلاً أم لا؛ وذلك لأن هناك العديد من الأهداف التي يصعب تقويمها والاستدلال على مدى تحقّقها، وهنا نجد بعض الأسئلة التي تطرح نفسها مثل:

- ما الذي نفعله في هذه الحالة؟

- هل ينبغي أن نقلل من عدد هذه الأهداف؟ . . .

- أو هل يجب أن نقتصر على الأهداف المشتركة العامة تشيّاً مع مقتضيات التقويم؟ . . .

- أو هل ينبغي أن نحاول تقويم بعض الأهداف ونطمئن إلى أن بعضها الآخر في طريقه للتحقيق؟ ويشير روئي إلى أنه يجب أن تختصر قوائم الأهداف الطويلة على أن تتضمن الأهداف الرئيسية التالية:

١ - تنمية طرق التفكير المشرمة.

٢ - إتقان العبارات المقيدة في العمل وأساليب المذاكرة.

٣ - غرس الاتجاهات الاجتماعية البناءة.

٤ - اكتساب عدد كبير من الميول الواضحة.

٥ - تنمية التذوق للموسيقى والفن والأدب وغير ذلك من القدرات الجمالية.

٦ - تنمية الحساسية الاجتماعية.

٧ - تكريم توافق شخصي اجتماعي أفضل.

٨ - تنمية المهارات في عمل اتصالات مشرمة.

٩ - اكتساب المعلومات العامة.

١٠ - العناية بالصحة الجسمية.

١١ - تكوين فلسفة ثابتة في الحياة.

ولقد قام بعض العلماء بدراسة تتفق في أهدافها مع ما أشار إليه روئي ونجحت في تحديد مجموعة من الأهداف التي يجب أن يهتم التقويم بها بالنسبة للتلاميذ المرحلة الابتدائية والمرحلة الثانوية، وذلك باعتبار أن الهدف الأساس للمرحّاتين هو تقويم عملية التحصيل نفسها، وفيما يلى نعرض الأهداف التي جاءت في هذه الدراسة للمرحّاتين الابتدائية والثانوية.

(أ) الجوانب التي يجب أن يشملها التقويم في المدارس الابتدائية:

- ١ - تنمية جوانب الصحة والأمن والسلامة والنمو الجسمى.
 - ٢ - النمو الاجتماعي والعاطفى.
 - ٣ - تنمية السلوك الخلاقى والمعايير الشخصية.
 - ٤ - تنمية القدرة على تولى المراكز القيادية.
 - ٥ - الإلام بمظاهر الطبيعة (النباتات - الحيوانات - الصخور - الحشرات.. إلخ، وقد يتطلب هذا البند تنظيم بعض الرحلات لمشاهدة هذه الظواهر).
 - ٦ - تنمية الجمال والتذوق (الموسيقى، الزخرفة، الرسم .. إلخ).
 - ٧ - تنمية القدرة على التفاهم مع الناس (القراءة والاطلاع يعتبران عاملين مهمين فى العلاقات الاجتماعية).
 - ٨ - تنمية القدرة على العد والقياس والحساب والتقدير والإنتاج.
- (ب) الجوانب التي يجب أن يشملها التقويم في المدارس الثانوية:
- ١ - تنمية التفكير وطريقته - تفسير الحقائق - تطبيق المبادئ - التفكير المنطبق.
 - ٢ - تنمية الحساسية الاجتماعية (المقصود بها الإحساس بالمشاكل والحقائق الاجتماعية والقيم والأحكام العامة).
 - ٣ - تنمية المعتقدات الدينية والمدنية والاجتماعية.
 - ٤ - تنمية التذوق للأدب والفنون (الموسيقى وال والنحت والأشغال اليدوية؛ وذلك لأنها تعطى فرصة التعبير عن النفس وما يجول بداخلها والتعود من الصغر على التذوق الفنى والموسيقى).
 - ٥ - الاهتمام بالاحتياجات والميول الشخصية والاجتماعية.
 - ٦ - رعاية النمو الشخصى والاجتماعى.

ويجب أن نلاحظ أن وظيفة التقويم لاقتصر على مجرد تقويم البنود السابق ذكرها فقط في المراحل التعليمية المختلفة، بل إن العلماء قد اهتموا أيضًا بعملية تبع تأثير هذه البنود خلال المراحل الأعلى التي يصل إليها التلميذ. وفي هذا الشأن قام مجموعة من الباحثين بدراسة تسببية لطلبة المرحلة الثانوية بعد انتقالهم إلى التعليم الجامعى، حيث تناولت دراستهم الاهتمام بتقويم الأبعاد التالية:

- ١ - الكفاءة الذهنية.
- ٢ - النمو الثقافي.
- ٣ - فلسفة الحياة.

- ٥ - الاتزان العاطفي.
- ٦ - اللياقة الاجتماعية.
- ٧ - الإحساس بالمشكلات الاجتماعية.
- ٨ - اللياقة البدنية.

مرة أخرى نعود إلى العالم روئي ليوضح لنا الخطوة التالية لعملية تحديد الأهداف التي يهتم التقويم بإصدار أحكام تجاهها، فنجد له يشير إلى الخطوة التالية وهي تنتهي على محاولة الحصول على شوادر نوعية من سلوك التلميذ بالنسبة لكل فئة من هذه الأهداف، أي تحويل هذه الأهداف العامة إلى سلوك يمكن مشاهدته وتقويمه.

ثم يلي ذلك أن نحاول استخدام طرق متوقعة لخاجها لتفسير النتائج، كما نحاول صياغة عبارات ذات مغزى عن تقدم التلميذ.

ثانياً: كيف ينبغي أن نقوم؟

يشير روئي إلى أنه ليس هناك طريقة محددة لها من الأهلية الكاملة بحيث يمكن أن نوصي بها للاستخدام في تقويم العملية التعليمية، حيث ثبت أن عملية التقويم عملية معقدة تتطلب استخدام كبير من الطرق لإنجازها، فالاقتصار على طريقة واحدة (الاختبارات مثلاً) سيعرض التقويم ل الكثير من النقد؛ لذلك تعمد روئي أن يعرض بعض الأساليب المستخدمة في عملية التقويم مثل:

- الاختبارات المفتوحة.
- المعايير والمستويات.
- اختبارات المقال.
- الاختبارات الموضوعية التي يضعها المدرس.
- القوائم الضابطة ومقاييس الرتب.
- الملاحظة.
- السجلات الوصفية.
- الوصف.
- استبيانات الميل و الشخصية.
- السجلات الشخصية والطرق الإسقاطية.

التقويم عملية مستمرة وجزء مكمل للعملية التعليمية، ولا يجب أن يقتصر التقويم على نهاية العام فقط، بل يجب أن يكون على مداره، فتقويم الكفاية والموهبة والتحصيل والنمو والتقدم أمر لا زم طوال العام الدراسي حتى يستطيع المدرسو أن يعرفوا مدى التقدم الذي أحرزوه نحو تحقيق الأهداف.

ولقد فطن لهذه الحقيقة الكثير من المدارس فألغت امتحان آخر العام الدراسي، حيث تستخدم الآن كثير من الاختبارات التي تعطى في نهاية العام إمكانية التخطيط للعام الدراسي الجديد، وهذه الاختبارات لاستخدم في إنجاح التلاميذ أو رسوبيهم، وإنما تستخدم لتحديد استعداداتهم للمخطوة التالية في العملية التعليمية ولتشخيص المواقف حتى يمكن علاجها.

رابعاً: من الذي ينبغي أن يقوم؟

تقع مسؤولية التقويم على عاتق أولئك الذين يقومون بالتدريس، ويمكن للأباء أن يساعدوا فيها كما يمكن أن يشترك التلاميذ في هذه العملية.

والتقويم - في المواقف التي يعمل بها عدة مدرسين مع نفس التلاميذ - يمكن أن يتم نتيجة تعاون المدرسين والتلاميذ والأباء والأخصائيين الاجتماعيين والمسيرفين على الأقسام الداخلية والمدرسين الزائرين والأطباء وحكيمات المدرسة والموظفين، أو أي شخص أتيحت له الفرصة لأن يلاحظ التلاميذ.

فتعتبر القائمين على عملية التقويم يسمح بتكامل العملية التقويمية، مما يراه شخص قد لا يراه شخص آخر، فقد ثبت أن المعلومات المستمدة من مصادر مختلفة أكثر صدقاً من المعلومات التي تستقى من مصدر واحد (باستثناء بعض الحالات)، وأنه إذا أتيح للقائمين فرصة تبادل البيانات والمحاقن ومناقشتها فهناك احتمال أكبر لأن يصلوا إلى نظرة شاملة للطفل.

البرنامج التقويمي

أولاً: ماهية البرنامج التقويمي:

قبل التحدث عن البرنامج التقويمي نجد أنه من الضروري أن نوضح الاصطلاحات الهامة في مجال تصميم وبناء البرامج عموماً وهي:

البرنامج - المنهج - الهدف - الغرض - الأنشطة - الخصيلة - البرنامج التقويمي.

1- البرنامج : Program

هو تلك الخبرات التعليمية المتوقعة التي تنبع من المنهج وكل ما يتعلق بتنفيذها، ويشمل الزمن والمدرس والتلميذ والطريقة والإمكانات والمحظى والتنظيم وطرق التقويم.

أى أن البرنامج يتضمن المنهج مضافاً إليه جميع الطرق والوسائل والتوازنى التي تضمن تفريده وتنميته.

هو مجموعة الخبرات التربوية والثقافية والاجتماعية والرياضية والفنية التي تهيتها المدرسة (المؤسسة) لتلاميذها (لاعضائها) داخل المدرسة (المؤسسة) وخارجها بقصد مساعدتهم على النمو الشامل في جميع النواحي وتعديل سلوكهم طبقاً لأهدافها التربوية.

٣. الهدف : Aim

هو غاية مثلى توجيهية تدفعنا لتحقيق أغراض مماثلة مرتبطة بهذه الغاية.

٤. الغرض : Objective

هو خطة لتحقيق الهدف، وهنا ينظر إلى الغرض على أنه جزء من الهدف، فمجموعه الأغراض تحقق الهدف.

٥. الأنشطة : Activities

هي «مجموعه ممارسات حرة أو موجهة تسهم في تنمية وتطوير مهارات وقدرات الفرد».

٦. الحصيلة : Outcome

هي «تغيرات تم الوصول إليها عن طريق العمليات التربوية».

٧. البرنامج التقويمي Program of Evaluation

هو مجموعة أدوات القياس والتقويم التربوية والنفسية الشاملة والمتعددة التي تطبقها مجموعة من المختبرين والمرشدين النفسيين والتربويين والمرشفين الاجتماعيين والمدرسين وفق نظام مرسوم، بما يحقق حصول المؤسسة التربوية على معلومات وبيانات ترتب وتنظم بحيث يستطيع المشرفون على العملية التربوية أن يستعملوها في اتخاذ أنساب القرارات للمتعلمين وللمؤسسة التربوية نفسها، أى أن البرنامج التقويمي يشمل:

١ - أدوات قياس.

٢ - مختبرين.

٣ - خطة للاختبار والتقويم.

٤ - بيانات منظمة.

٥ - طرق الاستفادة من هذه البيانات.

٦ - علاقات اجتماعية وتفاعل اجتماعي بين هيئة التقويم وبين سائر أعضاء المؤسسة التربوية، وبينها وبين مؤسسات اجتماعية أخرى في المجتمع تقتضي طبيتها وطبيعة العملية التربوية والتقويمية والاتصال بها.

١- تحديد الأهداف والأغراض:

تتبع الأهداف التربوية من فلسفة الدولة وأمانها العليا، وحيث إن خطورة الأهداف تکمن في كونها موجهات للقوى والسلوك، ومحدّدات للخطط والبرامج والاساليب والطرق؛ لذلك يجب بذل أقصى عناية ممکنة في عملية وضع الأهداف.

وأهداف البرنامج التقویمی تتبع أساساً من أهداف البرنامج العام، إذ تعتمد على تحويل أهداف البرنامج العام إلى أنماط من السلوك يمكن قياسها.

وبعد تحديد الأهداف العامة يلزم تقسيمها إلى مجموعة من الأغراض المتالية، التي تهدف في النهاية إلى تحقيق الهدف العام. وهذه الأغراض يجب أن تتحول إلى أنماط من السلوك يمكن قياسها.

وفي ضوء تحديد الأهداف والأغراض يمكن أن تحدد وسائل القياس المناسبة لتقویم هذه الأهداف والأغراض.

٢- تحديد وسائل القياس:

اختيار وسائل القياس المناسبة لتقویم الأهداف والأغراض الموضوّعة ليس بالعمل السهل، فهناك مجموعة من المعايير يجب مراعاتها في هذا الاختيار منها:

أ - أن تكون وسائل القياس المختارة ذات ثقل علمي (الثبات، والصدق، والموضوّعة).

ب - أن تكون محققة للهدف منها.

ج - أن تكون قابلة للتنفيذ في ضوء الإمکانات المتاحة.

هـ - أن تكون مناسبة لأعضاء المؤسسة من حيث السهولة أو الصعوبة (التمييز)، ومن حيث إمكانية وسرعة الفهم.

وعملية اختيار أدوات القياس يجب أن تتم بدقة متناهية؛ لأن الاختبار غير المناسب سيعطينا قيمة زائفة لا تعبّر عن الهدف الذي نسعى إليه.

ويجب أن نلاحظ أنه إذا كانت المؤسسة خالية من الإخصائين في التقویم فيجب الاستعانة بإخصائين في هذا المجال من خارج المؤسسة. وخاصة في حالة اللجوء إلى بناء وتصميم اختبارات جديدة، لما يتطلبه هذا العمل من طرق خاصة ولكرمه على درجة عالية من التعقيد توجّب ضرورة توافر مواصفات معينة فيما يسعى إلى بناء اختبارات جديدة.

قام ميخائيلis Michaelis و هوارد Howard بدراسة جيدة بهدف التعرف على الأساليب الشائعة للتقویم في بعض المدارس التي تقع في ضواحي مدن كالیفورنيا California بالولايات المتحدة الامريكية، حيث تضمنت العينة ٣٨ مدرسة.

- أ - حوالي ٣٢٪ من المدارس قامت بطبع دليل يرشد المدرسين ويعزز فهم برنامج التقويم.
- ب - ١٠٠٪ من المدارس تستخدم اختبارات نفسية وتربوية، بينما ١٠٪ فقط تستخدم المقاييس التي تقيس العلاقات الاجتماعية.
- ج - بعض الحالات الفردية أشارت إلى استخدام دراسات تبعية وتاريخ حياة وعيادات وفحص حالات اجتماعية ومعايير تقويمية وتقارير بالاختزال وتسجيلات وصور وأفلام ورسوم بيانية للللاميد.
- د - تستخدم المدارس عادة الوسائل الفنية على نطاق واسع لتقويم غو التلميذ وتطوره.
- ه - إن أكثر من ٥٥٪ من المدارس لا تستخدم اختبارات الذكاء والتحصيل فحسب، بل تلجأ أيضًا إلى المقابلات الشخصية ودراسة الحالات والتسجيلات الفنية وطرق الملاحظة وملفات العينات والاستفتاءات؛ وذلك لتقويم النواحي المختلفة لأهداف التعلم والتعليم.
- و - أكثر من ١٠٪ بقليل من المدارس تستخدم الوسائل الفنية الجديدة مثل التسجيلات والمذكرات اليومية ومقاييس العلاقات الاجتماعية. وهذا الاتجاه يمثل حركة واضحة تتجه نحو برامج تقويمية أكثر شمولًا.

والجدول التالي رقم (١) يوضح النسبة المئوية لاستخدامات وسائل التقويم المختلفة في مدارس عينة البحث.

جدول رقم (١)
النسبة المئوية لاستخدامات وسائل التقويم في مدارس ضواحي مدن كاليفورنيا

م	وسيلة التقويم	عدد المدارس	النسبة المئوية
١	الاختبارات	٣٨	١٠٠٪
٢	ال مقابلات الشخصية	٣٤	٨٩,٥٪
٣	دراسات الحالة	٣٢	٨٤,٢٪
٤	اجتماعات خاصة بالحالات	٣١	٨١,٦٪
٥	مناقشات جماعية	٢٦	٦٨,٤٪
٦	التسجيلات الفنية	٢٤	٦٣,٢٪
٧	الملاحظة	٢٣	٦٠,٥٪
٨	ملفات لبعض العينات	٢٢	٥٧,٩٪
٩	استفتاءات	٢١	٥٥,٣٪
١٠	مقاييس التقويم المدرجة	١٧	٤٤,٧٪
١١	قوائم التقدير	١٤	٣٦,٨٪
١٢	مجموعات الاختبارات	١٢	٣١,٦٪
١٣	التسجيلات	٥	١٣,٢٪
١٤	اليوميات	٥	١٣,٢٪
١٥	مقاييس العلاقات الاجتماعية	٤	١٠,٥٪

قبل تطبيق وسائل القياس يجب التأكد من تفهم القائمين على التقويم وأعضاء المؤسسة لطبيعة وشروط ومواصفات أدوات القياس المستخدمة، ومن المفضل أن يطبع كتيّب يتضمن كل هذه الأبعاد ويوزع على جميع أعضاء المؤسسة.

يتم تطبيق وسائل القياس المختارة وفق جدول زمني محدد، على أن يسبق ذلك عمل خطة محكمة تتضمن تنظيم الاختبارات وإدارتها على أن تتضمن هذه الخطة:

أ - الإجراءات والخطوات المتّبعة قبل تنفيذ القياس (من إعداد استمرارات التسجيل والتجمّع وإعداد المكان والأدوات واللجان ... إلخ).

ب - الإجراءات والخطوات المتّبعة الازمة لتنفيذ القياس.

ج - الإجراءات والخطوات المطلوبة بعد تنفيذ القياس (التجمّع، التفريغ، إعادة الأدوات إلى المخازن إلخ).

٤- تنظيم نتائج القياس:

يلى عملية تطبيق وسائل القياس تجميع النتائج وتقريّبها في قوائم خاصة وترتّيقها في صورة تسهل استخدامها بما يكفل سهولة التعامل معها في أى وقت.

ثالثاً، خصائص وسمات البرنامج التقويمي:

١- خصائص البرنامج التقويمي:

(أ) الخصائص التعليمية:

- ١ - الكشف عن مشكلات وحاجات وميول واستعدادات التلاميذ بقصد توجيه المنهج تبعاً لذلك.
- ٢ - تحديد درجة الاستفادة (الإنجاز أو التحصيل) التي حققها التلاميذ في ضوء ما قدم لهم من خدمات تعليمية. ويتم ذلك عن طريق مقارنة الحصيلة بالأهداف الموضعة.
- ٣ - توجيه العملية التعليمية من جميع الروابط، بما في ذلك المدرس وطرق التدريس والتدريب والإمكانات ... إلخ.

(ب) الخصائص التنظيمية:

- ١ - الحصول على المعلومات والبيانات اللاحمة لتعديل أو تغيير المنهج إذا تطلب الأمر ذلك.
- ٢ - الحصول على المعلومات اللاحمة للقبول والتترجمة وللتقسيم سواء كان ذلك تعليمياً أو مهنياً.
- ٣ - التعرف على درجة كفاءة المدرس في أداء مهام وظيفته.
- ٤ - التعرف على مدى كفاءة أجهزة المدرسة ووسائلها وبيان نواحي التقصّف فيها.
- ٥ - الحصول على المعلومات اللاحمة لكتابه التقارير إلى من يهمه الأمر.

(ا) الشمول:

سبق أن أشرنا إلى أن التقويم يهدف إلى التعرف على التغيرات العريضة في الشخصية؛ لذلك يجب ألا يقتصر الهدف منه على قياس المعارف والحقائق والمفاهيم، بل يجب أن يعدي ذلك إلى التعرف على الاتجاهات والميول والتفكير الناقد والتوافق الشخصي والاجتماعي وكل ما يتعلن بالعملية التعليمية.

(ب) الاتساق:

يجب أن يكون هناك اتساق بين البرنامج التقويمي والأهداف الموضوعة للبرنامج العام، فالنقويم ماهو إلا وسيلة للتأكد من تحقيق البرنامج لأهدافه.

(ج) القيمة الشخصية:

يجب أن يتميز البرنامج التقويمي بالقدرة على تحديد نواحي القوة ونواحي الضعف في البرنامج، فتقدير القدرات المختلفة للطلاب تعبير أهم سمات التقويم.

(د) الصدق:

يجب أن يكون البرنامج التقويمي صادقاً في قياس ما وضع من أجله.

(ه) الاستمرارية:

سبق توضيح أن التقويم عملية مستمرة؛ لذلك يجب أن يستمر البرنامج التقويمي باستمرار العملية التعليمية.

(و) التكامل:

يجب أن يتصف البرنامج التقويمي بالتكامل من حيث ضرورة كونه يشمل جميع أبعاد الظاهرة موضوع التقويم. إذ يجب تقسيم الظاهرة وتحصيص أدوات القياس المناسبة لكل قسم منها، ثم يلي ذلك تجميع الظاهرة مرة أخرى لإصدار حكم كل عليها.

رابعاً: نماذج التقويم:

١- نموذج سكرفن Scrivens Formative - Summative Model

يؤكد هذا النموذج على وضع معايير خارجية للحكم على الظاهرة مجال الدراسة، والتقويم بهذا النموذج يتضمن مرحلتين:

أ- التقويم أثناء سير البرنامج Formative Evaluation

ويتضمن مدى التقدم الذي تم إحرازه في ضوء المعايير الموضوعة، وكذلك يستخدم كتجذبة راجحة Feed - back لتحديد نواحي القصور توفيرها للوقت والجهد والمال. وهنا يلزم أن يجبر التقويم على الأسئلة التالية:

- هل العمل في البرنامج يسير طبقاً للخطة الموضوعة؟

- هل كل عناصر البرنامج تعمل بصورة فعالة أم أن بعضها يحتاج إلى مراجعة؟

بــ التقويم النهائي :Summative Evaluation

يستخدم في نهاية البرنامج لعرفة مدى تحقيق البرنامج للأهداف، وفي نفس الوقت وضع توصيات تعديل أو تغيير ليصبح أكثر فعالية. وهنا تبرز عدة أسئلة:

- ماذا يعرف الدارسون عن الموضوعات التي تمت دراستها في البرنامج؟

- إلى أي مدى تغيرت اتجاهات وسلوكيات الأفراد طبقاً للنتائج المتوقعة من البرنامج؟

- هل تحققت أهداف البرنامج التي وضعها المخططون؟

٢ــ نموذج CIPP:

اسم هذا النموذج اختصار للحرف الأول من الكلمات Context, Input, Process, Product ويرى مؤسس هذا النموذج أن التقويم هو عملية تخطيط وتجمیع وتقديم معلومات مفيدة في اتخاذ قرار بشأن البديل.

فمن خلال التخطيط يتم تحديد المعلومات المطلوبة ...، وتجمیع المعلومات يعني إعداد وتجهیز المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرار، أما تقويم المعلومات فيعني تقديمها في صورة جداول وعرض للقضايا الخلافية.

والأوجه الثلاثة السابقة لا تقتصر على تجمیع المعلومات، وإنما تجمیعها لاتخاذ قرار، وعن نوع القرار يشير Stufflebean إلى أربعة أنواع من القرارات على أساسها تتم عملية التقويم وهي:

القرار التقويم

Context	البيئة	التخطيط	- ١
Input	المدخلات	البيئة	- ٢
Process	العمليات	الأدوات	- ٣
Product	المخرجات	المخرجات	- ٤

- تقويم البيئة: Context Evaluation : يفيد في المراحل الأولى من بناء البرنامج لتحديد الحاجات والإعداد التصميم المنطقي للبرنامج، ومن ثم وضع أهداف البرنامج.

- تقويم المدخلات Input Evaluation : يفيد في التعرف على مدى تحقيق الأهداف التي تم تحديدها في تقويم البيئة.

- تقويم العمليات Process Evaluation : وهنا يشتراك هذا النموذج مع النموذج السابق في أنهما يستخدمان أثناء عمل البرنامج لتحديد ما إذا كان البرنامج يعمل وفق الخطة المحددة. ومن ثم يؤكد

النموذج على جمع المعلومات. أما نقطة الخلاف بينهما فهي أن نموذج CIPP لا يقف عند حد جمع المعلومات بل يتعدى ذلك لتحديد نقاط القوة والضعف في العمليات المتصلة بالبرنامج.

- تقويم المخرجات Product Evaluation: يتم بعد انتهاء البرنامج، وهنا تجمع معلومات معينة لتحديد هل يستمر البرنامج أم لا يستمر.

٣. نموذج CSE - VCLA

اسم هذا النموذج اختصار لاسم المركز الذي قام بتطويره وهو:

Center for the Study of Evaluation at the University of California at Los Angeles.

يشبه هذا النموذج النموذج السابق من حيث تقديم المعلومات لتخذل القرار، ومراقبة تنفيذ البرنامج، والشمول... ويكون من عدة مراحل هي:

١ - المرحلة الأولى: يتم فيها معرفة إلى أي حد حققت البرامج الأهداف التي نظمت من أجلها، ومدى التناقض بين الموقف الحالي للبرنامج وما ينبغي أن يكون عليه، ومدى استيعاب البرنامج لحاجات المجتمع.

٢ - المرحلة الثانية: مدى مواجهة البرنامج للحاجات التي تم تحديدها في الخطة السابقة، القرار هنا يتعلق باختيار أو تعديل البرنامج.

٣ - المرحلة الثالثة: هل يتم تنفيذ البرنامج وفق الخطة الموضوعة.

٤ - المرحلة الرابعة: التعرف على عناصر البرنامج التي حققت نجاحاً أكثر من غيرها، ويلاحظ أن المراحلين الثالثة والرابعة متشابهتان من حيث المطالبة بتعديل البرنامج ولكنهما مختلفتان... فالثالثة توك على العمليات، بينما الرابعة تتصل بالمنتج.

٥ - المرحلة الخامسة: تتصل بالنتيجة النهائية للبرنامج، وإلى أي مدى استطاع أن يحقق الأهداف، والقرار هنا يتعلق باستمرار البرنامج أو إلغائه.

٤. نموذج ستاك Stak's Countenance Model

يتشابه مع النموذجين السابقين من حيث التأكيد على التقويم قبل وأثناء وبعد البرنامج، ولكنه يختلف عنهم في بعد إضافي وصف هذه المراحل كما يلى:

- مرحلة ما قبل تنفيذ البرنامج: يتم فيها وصف الظروف القائمة قبل بداية البرنامج.

- مرحلة تنفيذ البرنامج: تعبر عما يحدث أثناء تنفيذ البرنامج.

- المرحلة النهائية للبرنامج: يتم فيها قياس مدى فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه. وفي كل مرحلة يميز ستاك Stake بين الأهداف الموضوعة وما يلاحظ من تعديل ناتج من هذا البرنامج.

٥-نموذج تيلور Tyler's Goal Attainment Model

من النماذج المبكرة في التقويم حيث يؤكد على مدى تحقيق البرنامج لأهدافه، وخطوته الأولى هي تحديد الأهداف وتحليلها لاستنباط ما يتصل بالدارسين أو بالموضوعات أو المجتمع، بحيث يتم تحويل كل هدف إلى عدد من الأهداف الإجرائية التي يمكن قياسها.

و عمليات القياس الخاصة بهذا النموذج تنقسم إلى مرحلتين:

- الأولى وهي المرحلة المبكرة من تخطيط البرنامج.

- والثانية بعد تفازل البرنامج لتحديد مدى تحقيق الأهداف وفقاً للأهداف الإجرائية التي تم استنادها من الأهداف العامة للبرنامج.

ويؤخذ على هذا النموذج عدم شموله بعكس النماذج الثلاثة السابقة.

٦-نموذج بروفوس Provus's Discrepancy Model

يؤكد هذا النموذج على مدى التناقض بين المعايير التي يضعها الباحث وبين الإنجاز الحقيقي للدارسين أثناء وبعد انتهاء البرنامج.

وهذه المعايير ينبغي أن توضع من البداية؛ لذلك فالقرار الذي يجب اتخاذه يأتي نتيجة المقارنة بين المعايير الموضوعية والإنجاز الذي حققه الدارسون في البرنامج.

واستخدام هذا النموذج لا يتم دفعة واحدة وإنما على مراحل لكل منها معايير خاصة بها للاحظة التناقضات . . . وهذه المراحل هي:

١ - مرحلة الإعداد للبرنامج.

٢ - مرحلة تنفيذ البرنامج.

٣ - مرحلة بعد انتهاء البرنامج.

٤ - تحليل الكلفة - العائد.

يتميز هذا النموذج بالشمول كما هو الحال في بعض النماذج السابقة، ولكنه يضيف بعدها جديداً هو تحديد الكلفة Cost - Benefit . هذا، ويمكن للقائم بعملية التقويم أن يركز على الخطوات الأربع السابقة كما يمكن أن يختار واحدة منها، وهذا يتوقف على الهدف من الدراسة.

ويوضح بروفوس Provus خمس خطوات يمكن اتباعها في هذا النموذج هي:

أ - اختيار المرحلة (أو المراحل) التي يرغب القائم بالتقدير اختيارها.

ب - إعداد المعايير، وهذا يتم إما بالتشاور بين القائم بالتقدير والمسئول عن البرنامج، أو وضع المعايير وعرضها على خبراء لتحديد مدى ملائمتها لطبيعة المرحلة موضوع التقويم.

ج - استخدام الأدوات اللازمة لمعرفة ما حققه البرنامج فعلاً.

- د- تحليل المعلومات لتحديد مدى التناقض بين ما تحقق فعلاً وما كان ينبغي تحقيقه.
هـ- كتابة تقرير نتائج المتناقضات وعرضها على متخذ القرار.
ما سبق كان عرضاً لعديد من ثناوج التقويم، وعلى المهم أن يختار منها التموزج المناسب لدراسته أو موضوع التقويم، كما أن إمكانية المزج أو الاستناد المبادلة بين الثنائي واردة أيضاً^(*).

أخطاء القياس في التربية البدنية والرياضة

تلعب أخطاء القياس دوراً هاماً في صدق النتائج التي تسعى للحصول عليها، مما قد يعكس على الأحكام التي تصدرها على الأفراد، ففي النتائج القياس هي الأساس الذي تبني عليه عملية إصدار الأحكام؛ لذلك يجب العمل على تلاشي (أو تقليل) أخطاء القياس بقدر المستطاع ضمناً لإصدار أحكام تعبّر عن الواقع تعبيراً صادقاً.

ولقد تعددت وسائل القياس وطرقه في مجال التربية البدنية والرياضة، وبالتالي تعددت أيضاً الوان وأشكال الأخطاء الشائعة في استخدامات هذه الأدوات، مما أوجب ضرورة إجراء دراسات عديدة اهتمت بكيفية تلاشي هذه الأخطاء أو التقليل من وجودها بقدر المستطاع.

وسواء كانت أدوات القياس مصممة في مؤسسات وهيئات لها سمعتها الجيدة، أو قام بإعدادها وتصميمها الباحث نفسه، ففي كلتا الحالتين يجب الاهتمام بتجربة الأداة المستخدمة في القياس قبل استعمالها للتأكد من سلامتها ودقتها وموسيعيتها في قياس مانعى لقياسه، وخصوصاً إذا كانت بصدّ استخدام نتائج القياس في إصدار أحكام على قضايا لها أهميتها وخطورتها.

أولاً: أخطاء القياس الشائعة في مجال التربية البدنية والرياضة:

(1) التصنيف الأول لأخطاء القياس:

1- أخطاء في إعداد أو صناعة أدوات القياس:

قد تكون الأخطاء كامنة في الجهدود التي بذلت لإعداد أدوات القياس أو تصنيعها (في حالة استخدام أجهزة) فإذا كانت الاختبارات المستخدمة مثلاً مترجمة عن أصل أجنبى، فهناك الأخطاء المحتملة في الترجمة وصعوبة اختيار الألفاظ المناسبة (في بعض الأحيان) لبعض الاصطلاحات أو التعبيرات الأجنبية مما يؤدي إلى استخدام لفظ لا يعبر عن الأصل الأجنبي تعبيراً سليماً.

(*) للاستزادة راجع:

- إبراهيم محمد إبراهيم (١٩٨٢م) : دراسة تقييمية للدور مؤسسات تعليم الكبار في مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم أصول التربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.
- Bloom, B. S., & et al.,: (1971): Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, McGraw - Hill, Book Co., New York.
- Kaufman, R., & Thomas, S.; (1980): Evaluation Without Fear New Viewpoints, A Division of Franklin Watts, New York.
- Borg, W. R., & Gall, M.D., (1979): Educational Research an Introduction, 3 rd. ed., Longman Inc. New York.

وقد يمكن الخطأ أيضًا في الصياغة الرديئة للاختبار مما قد يسبب حدوث أخطاء في التفسير أو الفهم مما يفتح المجال لظهور أخطاء في التطبيق.

أما إذا كانت تستخدم أجهزة في القياس، فهناك احتمال حدوث أخطاء في صناعة الجهاز أو في تركيبه مما قد يؤثر على نتائج الاختبار عند التطبيق.

٢. أخطاء الاستهلاك:

في الاختبارات التي يستخدم فيها أجهزة هناك إمكانية حدوث أخطاء نتيجة لكترة استخدام هذه الأجهزة، فمثلاً عند استخدام جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية هناك احتمال حدوث أخطاء في القياس نتيجة كثرة استعمال الجهاز؛ لأن كثرة الاستعمال تضعف بيانات (ست) الجهاز فيصبح غير معبّر تمامًا عن مقدار قوة الفرد المختبر.

٣. أخطاء عدم الفهم:

قد يمكن الخطأ في قدرة القائمين بتنفيذ القياس على الفهم الصحيح لمواصفات ومكونات أدوات وأجهزة القياس المستخدمة، وخاصة في حالة استخدام أجهزة معقدة. والفهم الخاطئ سوف يتبعه بالضرورة تطبيق خاطئ.

٤. أخطاء عدم الالتزام بتعليمات وشروط الاختبارات وخاصة الثانوية منها:

عدم التزام المحكمين بالشروط والتعليمات المرفقة بأدوات القياس يوجد إمكانية عالية لظهور أخطاء في القياس، كما أن هناك بعض المحكمين الذين لا يولون أهمية للشروط الثانوية لأدوات القياس (كمراحة درجة حرارة الجو أو سرعة الرياح) مما قد ينشأ عنه تجميع لأخطاء صغيرة قد تكون في مجملها خطأ جسيمًا يؤثر تأثيراً مباشراً على النتائج.

٥. أخطاء عدم الالتزام بالسلسلة الموضوع لوحدات أداة التقويم:

تبرز هذه الظاهرة عند استخدام أدوات للتقويم على شكل بطاريات اللياقة البدنية Physical Fitness التي تكون من مجموعة من الاختبارات يقيس كل منها مكونًا من مكونات اللياقة البدنية، ومن المعروف أن ترتيب وحدات هذه البطاريات ممحددة وفقًا لاصول معينة تم استخدامها أثناء تصميمها وخاصة إذا استخدم التحليل العامل Factor Analysis في بنائها، كما أن هناك اعتبارات أخرى تتعلق بالجهد المبذول في كل اختبار. ومثال على ذلك ترجيل اختبارات الجلد الدورى التنفسى إلى نهاية البطارية نظرًا لما يتطلبها أداء هذا الاختبار من جهد يكون له تأثير كبير على الاختبارات التالية له.

ما سبق يتضح أن عدم الالتزام في تنفيذ الاختبار بالسلسلة الموضوع له يسمح بظهور أخطاء جسيمة في القياس.

٦. أخطاء عدم الالتزام بتوحيد ظروف القياس:

للوصول إلى نتائج معتبرة بصدق عن مستويات الأفراد يجب توحيد جميع الظروف المحيطة بعملية القياس مثل درجة الحرارة والأجهزة المستخدمة ونوعية منفذ القياسات والحالة الراوية للمختبرين. هذا

علاوة على عوامل الضبط التجربى الذى يجب مراعاتها بدقة من حيث ضبط المتغيرات الذى قد تؤثر على الظاهرة موضوع القياس. ونتيجة لإهمال هذه العوامل يتعرض القياس لظهور العديد من الأخطاء.

٧- أخطاء الفروق الفردية:

لقد أوضحت نظرية الفروق الفردية أن الأفراد يختلفون في قدراتهم واستعداداتهم، وهذه الاختلافات قد تؤدى إلى ظهور تباين في تقييمات المحكمين، فمثلاً كثيراً ما نلاحظ في قياسات أزمنة اللاعبين في اختبارات العدو أو الجرى وجود اختلافات بين محكمين يقيمان بالقياس للاعب واحد. لذلك يعتبر هذا النوع من الأخطاء من أكثر أخطاء القياس انتشاراً في مجال التربية البدنية.

٨- أخطاء التقدير الذاتي:

في الاختبارات التقديرية Subjective يكثر ظهور هذا النوع من الأخطاء، إذ يتم تقدير الأداء بمقابل ما يرتبط بذلك الفرد القائم بالقياس، ورغم وجود شروط دقيقة لمواصفات الأداء في مثل هذا النوع من الاختبارات إلا أن هذا النوع من الأخطاء يمكن حدوثه.

فمن المعروف أن تقدير الأفراد للأمور يرتبط بالذات خصوصاً إذا قلت موضوعية أدوات القياس المستخدمة، فمثلاً من العوامل التي تعتبر مرادفة للتقدير الذاتي مقدار معرفة المحكم بنوعية الأداء الذي يقوم به اللاعب، فقد تكون معرفة أحد الحكماء بطبيعة الحركة التي يقوم بها اللاعب محدودة، في حين يكون محكم آخر على درجة عالية من الدراسة بهذه المهارة. مما يتربّط عليه من غير شك أن تقدير كل منهما للحركة سيكون مختلفاً عن الآخر، وهذا بالطبع سينعكس على التقدير الموضوع للأداء، ومن المعروف أن مثل هذا النوع من التقدير موجود بكثرة في العديد من الألعان وأنشطة التربية البدنية مثل الجمباز والتمرينات والعروض . . إلخ.

(ب) التصنيف الثاني لأخطاء القياس:

يعرض محمود فتحى (عن بعض المراجع) تصنيفاً آخر لأخطاء القياس يتضمن ثلاثة اتجاهات هى:

١ - أخطاء رتبية .

٢ - الغلطات .

٣ - أخطاء عشوائية .

١. الأخطاء الرتبية:

هي تلك الأخطاء التي تكرر باستمرار عند تكرار التجربة (القياس). وينقسم هذا النوع إلى:

(١) الأخطاء الآلية (أخطاء أجهزة القياس نفسها):

ترتبط هذه الأخطاء بعد دقة التصنيع وتجميع الأجهزة المستخدمة في القياس، مثل التدريج الخاطئ والاحتكاك في مفردات الجهاز الداخلية وعدم اكتمال خصائص مرونة العناصر الحساسة وغيرها من العوامل، ويمكن أن تزال هذه الأخطاء جزئياً عن طريق ضبط الجهاز.

يتبّع هذا النوع من الأخطاء نتيجة للتركيب الخاطئ للجهاز (تركيب الجهاز بدون ميزان التسوية الأفقي أو الرأسى) أو نتيجة لتغير الظروف الخارجية، فمثلاً يتبع تغير درجة حرارة الوسط المحيط بالجهاز حدوث تغير في النابض (الزبرك) والرقوق (الأغشية) وغيرها من الأجزاء، وكذلك يحدث تغير في مقاييس أجزاء آلية نقل الحركة الخاصة بالجهاز، كما قد يمتد التأثير إلى المقاومات الكهربائية للموصلات والخصائص المغناطيسية للمواد وغيرها.

توقف هذه الأخطاء على الخصائص الشخصية للإنسان الذى يقوم بقراءة الجهاز.

تنتج عن وجود عيوب فى نفس طريقة القياس أو من عدم المعرفة الكاملة لجميع الظروف الصاحبة للقياس.

والأخطاء الريتية إما أن تكون ثابتة أو متغيرة، فالأخطاء الثابتة تحفظ بمقاديرها وإشاراتها طول مدة القياس (مثل خطأ تدرج المدرج)، وتنقسم الأخطاء المتغيرة إلى أخطاء متواالية وأخطاء دورية.

- أما عن الأخطاء المتواالية فهى تلك الأخطاء التى تتزايد أو تتناقص طوال فترة القياس (مثل انخفاض قوّة البطارية التى تغذى الجهاز).

- والأخطاء الدورية هى الأخطاء التى يتغير مقدارها وإشارتها دوريًا (الأجهزة ذات المؤشر الذى يقع دورانه فى مركز قرص التدريج).

ومن الضرورى قبل أى قياس الكشف عن المصادر المحتملة للأخطاء الريتية واتخاذ الإجراءات الالزمة لإزالتها أو تحديدها. وفي أغلب الحالات يكون إجراء حساب الأخطاء الريتية صعباً.

٢. الغلطات:

هي تلك الأخطاء التى تؤدى إلى تشويه واضح لنتائج القياس، وتنتج هذه الأخطاء على سبيل المثال بسبب القراءة الخاطئة من التدريج أو التسجيل الخاطئ لنتائج القياس، أو التوصيل الخاطئ لدائرة الجهاز وما إلى ذلك. ويجب حذف القياسات التى تتضمن غلطات من سلسلة القياسات.

٣. الأخطاء العشوائية (العشوائية):

هي تلك الأخطاء التى لا تخضع لآية علاقات قانونية معروفة، وتظهر نتيجة تأثير عوامل عضوية فى عملية القياس (اهتزاز الجهاز - تأثير المجالات المغناطيسية الخارجية - التغيرات الفسيولوجية فى حواس الملاحظ).

وتنكشف الأخطاء العشوائية عن طريق تكرار قياس الكمية الواحدة بنفس الأجهزة فى ظروف واحدة.

وليمكن إزالة الأخطاء العشوائية بالطرق التجريبية أو الحسابية وحساب تأثير الأخطاء العشوائية في نتيجة القياس يكون عن طريق قياس الكمية الواحدة عدة مرات . وتحليل سلسلة القيم الناتجة تستخدم قوانين نظرية الاحتمالات وطرق الإحصاء الرياضي التي يتم بواسطتها حساب تأثير الأخطاء العشوائية في نتيجة القياس .

ثانياً: مشكلة التناقض عن الخطأ الثابت:

يعتقد البعض أن ثبات الخطأ على جميع الأفراد الذين يتم عليهم القياس قد يكون مبرراً للتناقض عنه، فمثلاً إذا كان هناك خطأ ما في جهاز الديناموميتر عند قياس قوة القبضة مما يتبع عنه انخفاض في معدل الناتج عن القياس الصحيح بمقدار كيلو جرامين ، فإن هذا الرأي يرى إمكانية التناقض عن هذا الخطأ مادام موحداً على جميع الأفراد الذين يتم القياس عليهم .

ولكن قد يكون هذا الرأي قريباً من الصواب إذا كان الهدف من الاختبار هو تحديد الترتيب النسبي بين الأفراد، لأن يوضع «محمد» قبل «أحمد» في الترتيب وهكذا ، ولكن التناقض عن هذا الخطأ غير مقبول إذا كان الهدف تحديد مستويات أو معايير ، لأن القياس في هذه الحالة لا يعبر تعبيراً صادقاً عن المستويات الصحيحة للأفراد، كما أن هذه المستويات المحددة في وجود هذا الخطأ لا يمكن مقارنتها بمستويات أفرادهم من استخدمو جهازاً صحيحاً في القياس ، كما أنه لا يمكن مقارنتها بقياسات سابقة لنفس الأفراد تكون قد تمت بأجهزة مضبوطة .

كما أن هذا المبدأ مرفوض أيضاً من الناحية النفسية، فتصویر قدرة الفرد في صورة أقل (أو أكثر) من مستواها الصحيح قد يكون له بعض ردود الفعل النفسية على الأفراد، فلتلة الرقم المستخلص من الجهاز الخاطئ (أو كبره) والمعبر عن مستوى الفرد قد يشكك المختبر في صحة عملية القياس وخصوصاً إذا كان قد سبق واختبر قرته على أجهزة أخرى صحيحة، كما قد يكون الرقم الزائد عن مستوى الحقيقة مدعاه للغور، وأيضاً يمكن أن يكون الرقم الذي يقل عن المستوى الحقيقي للفرد دعاه للبس أو الإحباط أو عدم الثقة بالنفس .

كما يرى الفنيون المتخصصون في صناعة مثل هذه الأجهزة أن ظهور أخطاء في نتائج القياسات الأجهزة (وخاصة إذا كان ذلك بسبب الاستهلاك) يجعل نتائج هذه القياسات غير صحيحة؛ لأن وجود مبدأ الخطأ نفسه يوجد إمكانية استمراره حتى أثناء فترة القياس نفسها، كما أنهم يرون أن الخطأ الموجود في الجهاز لن يستمر على العدل الثابت الذي يتصوره الباحثون، إذ سيزداد الخطأ تدريجياً خاصة إذا كان نتيجة لاستهلاك الجهاز .

ثالثاً: كيّنية تلاشى أو تقليل بعض أخطاء القياس:

١- التجهيز الجيد لأدوات وأجهزة القياس:

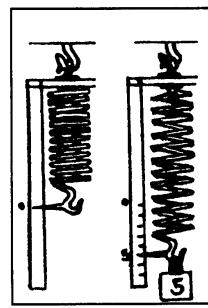
في هذا المخصوص يلزم مراعاة ما يلى :

(١) في حالة تعرّب الاختبارات والمقاييس الأجنبية يجب بذل جهد صادق في اختيار الألفاظ المناسبة للاصطلاحات الأجنبية، كما يجب القيام بعدة دراسات استطلاعية Pilot Study يختار لها عينة

من نفس المجتمع الذي سيتم تطبيق الاختبارات والمقاييس فيه، وذلك بهدف التأكيد من صحة فهم أفراد العينة للعبارات والكلمات المستخدمة، كما يتم التأكيد أيضاً من سلامة الصياغة وصحة تعبيرها عن المقصود بها تماماً.

(ب) في حالة استخدام أجهزة في القياس يجب التأكيد من سلامة صنعها وتركيبها عن طريق مضاهاتها (بالكتالوجات) المصاحبة لها، كما يجب استخدام بعض الاختبارات التي تشير إلى صحة الجهاز وسلامته، فمثلاً إذا استخدمنا الميزان في قياس وزن اللاعب فيجب أن تضع عليه مجموعه من الموازين المعروفة القيمة للتأكد أن مؤشر الميزان يشير نحو قيمة الموازين الموضوعة تماماً. وكتحويل جهاز الديناموميتر بقلل معروف قيمته للتأكد من أن مؤشره يشير إلى الرقم الدال على القيمة المحمولة تماماً.

والشكل رقم (١) يوضح إحدى التجارب المستخدمة للتأكد من سلامة الديناموميتر عن طريق تحمييه بقلل معين.



شكل رقم (١)

٢ - في حالة ظهور أخطاء الاستهلاك يجب العمل على تغيير الجهاز المستخدم، فإذا تعدد ذلك فلا أقل من تغيير أجزاء الجهاز التي تعرضت للاستهلاك.

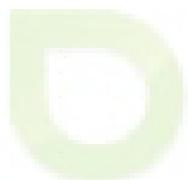
٣ - يجب التأكيد قبل بدء تنفيذ السيناسات من أن المحكمين على فهم كامل بجميع شروط الاختبارات ومواصفاتها، ويفضل في هذا المخصوص طبع كتيبات تتضمن هذه المواصفات والشروط، كما يجب عمل بعض الاجتماعات مع المحكمين للتأكد من سلامة فهمهم لهذه المواصفات والشروط. ومن الضروري أيضاً أن ينعكس هذا الفهم على الأفراد الذين يتم تطبيق الاختبارات عليهم.

٤ - ضرورة الالتزام بالشروط الموضوعة التي تحدد طريقة تنفيذ القياس، كما يجب تفاصيل الاختبارات وفقاً للتسلسل الموضوع لها.

- ٥ - يجب توحيد جميع الظروف التي تؤثر على نتائج القياس.
- ٦ - لتقليل أخطاء الفروق الفردية يمكن استخدام أكثر من محكم في قيمته للتأكد من صحة القياس، على أن يسجل للمختبر متوسط تقدير الحكماء، فمثلاً في حالة قياس الزمن يفضل أن يقوم حكمان بالقياس لكل متسابق على أن يسجل للمختبر متوسط تقديرهما لزمن أداءه.
- ٧ - لتقليل تقدير الذات في القياس يجب العمل على زيادة الشروط الموضوعة للأداء بحيث تشمل جميع أبعاده بقدر المستطاع، كما يتم التنبية على المحكمين بمراعاة هذه الشروط بكل دقة وعدم ترك العنان للتقدير الذاتي مهما بلغت درجة اتفاق الحكمين.
- ٨ - يجب إعادة الاختبار أكثر من مرة إذا كانت طبيعته تسمح بذلك، أو تحديد أكثر من محاولة (كمحاولتين مثلاً) على أن يسجل للمختبر أفضليهما، كما هو الحال في اختبارات القوة باستخدام الديناموميتر، أو الوثب العريض من الثبات عندما يمتح كل مختبر محاولتين.

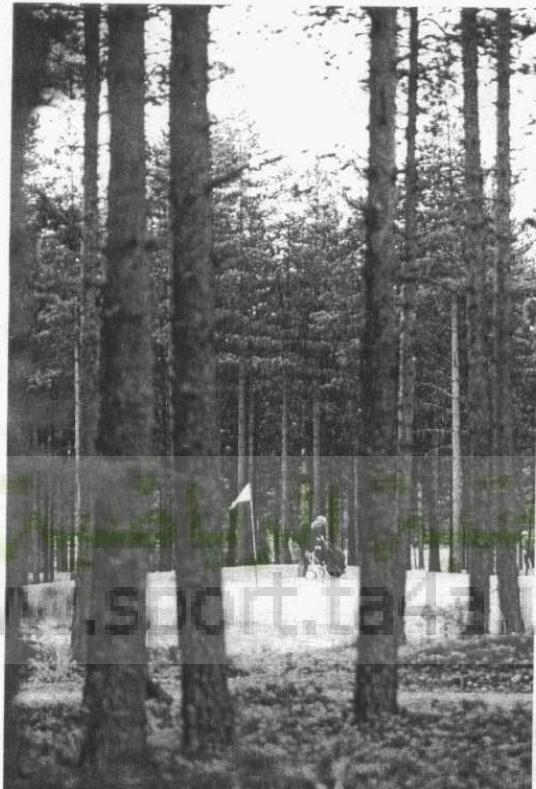
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل الثاني

فلسفة وأغراض الفيامز
في التربية البدنية والرياضة

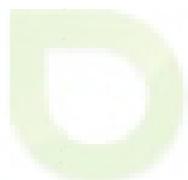


المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



فلسفة القياس في التربية البدنية والرياضة

أولاً: فلسفة التربية البدنية:

١- ماهية الفلسفة: Philosophy

كانت الفلسفة قديماً تعنى «الحكمة Sohphia»، ولكن الفيلسوف اليوناني «فياغورث» رأى أن الحكمة صفة من صفات الآلهة، ولا يصح أن يتصف بها الإنسان، ويكتفى للإنسان شرّاً أن يهوى الحكمة ويسعى في طلبها، فاستبدلت كلمة الحكمة بكلمة «حب الحكمة Philosophy».

وليس هناك تعريف محدد للفلسفة، فتعدد المذاهب الفلسفية والفلسفة جعل وضع تعريف محدد للفلسفة أمراً مشوياً بالصعوبة، فالبعض يرى أنها «طريق الحياة Way of life»، ويعرّفها البعض الآخر بكونها «محاولة للوصول للحقيقة بشتى صورها»، ويرى فريق ثالث أنها «جهد يراد به النظر إلى الأشياء نظرة كافية».

وحيثاً لم تعد الفلسفة ترقى فكرياً ومناقشات جدلية في قضايا غبية ميتافيزيقية، كما أنها لم تعد نسقاً عقلياً مجرداً، بل أصبحت تشكل نظرة الفرد إلى الحياة، وأصبح لها وجهة اجتماعية في ظل ثقافة المجتمع. فهي مرآة العصر والإطار الأيدلوجى للمجتمع. فكل إنسان له فلسفة خاصة وأراءه ومعتقداته التي يعتقها، فمن ليس له نظرة فلسفية يعتبر حياً حكماً حكم الميت.

٢- الفلسفة والعلم: Philosophy and Science

ظن الكثيرون - وهم مخطئون في ذلك - أن التقدم الهائل الحادث في العلم سوف يعمل على انكماس دور الفلسفة، بل إن بعضهم وصل في خطئه إلى الحد الذي يرى فيه أن العلم سوف ينبع في وقت ما في الإجابة على جميع الأسئلة التي سيطرّحها الناس، وبالتالي فإن الفلسفة في هذا الوقت - والكلام مازال للقائل - سوف تصبح لاضرورة لوجودها.

ولكن أصحاب النظرة المتعلقة بؤمنون أنه كلما تقدم العلم كان احتجاجه للفلسفة أكثر، ولو جاز لنا التشبيه لنوضح علاقة الفلسفة بالعلم لشبيهنا العلم بالحصان القوى الجامح، في حين أن الفلسفة - في هذا التشبيه - هي اللجام الذي يوجه هذه القوة الجبارية، فالعلم دائمًا في حاجة إلى التوجيه من الفلسفة وإلا كان هناك احتمال قوى لا يمكن تجاهله في أن يتوجه العلم إلى جهة قد تؤدي إلى فناء البشرية.

٣- فلسفة التربية البدنية: Philosophy of Physical Education

الفلسفة تنظر في الافتراضات الأساسية لفروع المعرفة الأخرى، فعندما تتجه الفلسفة إلى العلم Science نخلص إلى فلسفة العلم، وإذا اتجهت إلى تاريخ History نحصل على فلسفة التاريخ، وإذا تطرقت إلى الدين Religion نظر بفلسفة الدين، وعندما تفحص الفلسفة المفهومات الأساسية للقانون Law نحصل على فلسفة القانون. وأيضاً عندما تطرق الفلسفة إلى التربية البدنية نحصل على فلسفة التربية البدنية.

لو سلمنا بأن الفلسفة ثلاثة أوجه أساسية هي نظرية وإرشادية وتحليلية، فإن التربية البدنية تحقق هذه الأوجه جميعها.

١. الفلسفة النظرية:

التربية البدنية ذات فلسفة نظرية، حيث لها أسلوبها المنهجي في التفكير، وهي تهدف إلى تكوين المواطن الكامل مستخدمة في ذلك أنشطتها المتمدة، وهي بذلك تسعى إلى الكلية الإجمالية في النظر إلى الأمور، وهذه أكبر وأعم صفات الفلسفة النظرية.

٢. الفلسفة الإرشادية:

التربية البدنية ذات فلسفة إرشادية أيضاً، فهي تسعى إلى بناء المستويات والمعايير للقيم والسلوك والجمال والفن، وهي بذلك تسعى إلى نفس أهداف الفلسفة الإرشادية، فالتربيـة الـبدـنية في واقع الأمر ماهي إلا سلوك حركي Movement Behavior، وهي تأكـيد للقيم ولمعايير الجمال، فالنشاط الـرياـضـي زـاخـرـ بالـقيـمـ الـأـصـيـلـةـ كـاحـتـرـامـ الـقـانـونـ وـإـنـكـارـ الـذـاتـ وـالـتـعـاـونـ وـالـقـدـرـةـ عـلـىـ الـقـيـادـةـ وـالـتـبـعـيـةـ وـالـجـرـاءـةـ وـالـمـخـاطـرـةـ . . . إـلـخـ، وـالـجـسـمـ الـرـياـضـيـ الـمـنـاسـقـ غـمـوذـ جـمـالـ التـكـوـنـ، بـلـدـرـجـةـ أـنـ الـيـونـانـيـنـ الـقـادـمـيـ كـانـواـ يـمـارـسـونـ الـرـياـضـةـ وـهـمـ عـرـاءـ إـعـزـازـاـ وـإـبـرـازـاـ لـأـجـسـاهـمـ الـجـمـيلـةـ الـمـنـاسـقـةـ.

٣. الفلسفة التحليلية:

التربية البدنية تستخدم الفلسفة التحليلية في تحديد مصطلحاتها ولفاظها ومعانيها، كما أنها تتحـمـنـ عـقـلـانـيـةـ أـفـكـارـناـ الـرـياـضـيـةـ وـتـوـافـقـهـاـ مـعـ الـمـطـقـ وـالـوـاقـعـ.

وـقـلـ أـنـ نـسـتـرـسـلـ فـيـ تـوـضـيـعـ عـلـاقـةـ التـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ بـالـفـلـسـفـةـ، يـجـبـ أـنـ يـكـونـ وـاضـحـاـ أـنـ مـارـسـةـ الـفـلـسـفـةـ مـنـ شـأـنـ الـفـلـاسـفـةـ، وـمـارـسـةـ الـرـياـضـيـةـ مـنـ شـأـنـ الـعـامـلـيـنـ فـيـهـاـ، وـلـكـنـ مـجـالـ الـاـسـتـفـادـةـ الـمـتـبـادـلـةـ مـوـجـودـ، فـهـنـاكـ فـارـقـ بـيـنـ «ـالـمـارـسـةـ»ـ وـ«ـالـاـسـتـفـادـةـ»ـ، فـالـتـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ سـتـفـيدـ مـنـ الـفـلـسـفـةـ فـيـ مـسـاعـدـتـهـاـ عـلـىـ زـيـادـهـ فـهـمـ قـضـيـاـهـ وـأـبـعادـهـ وـمـشـاـكـلـهـاـ، أـىـ أـنـ الـفـلـسـفـةـ تـسـاعـدـ التـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ عـلـىـ تـحـقـيقـ مـارـسـةـ أـفـضـلـ لـأـنـشـطـتـهـاـ. وـهـذـاـ لـاـيـعـنـيـ ضـمـنـيـ مـارـسـةـ الـفـلـسـفـةـ؛ لـأـنـ ذـلـكـ مـنـ عـلـمـ الـفـلـاسـفـةـ، فـلـسـفـةـ التـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ تـعـنـيـ أـنـ تـكـوـنـ حـكـمـاءـ فـيـ مـارـسـةـ الـأـنـشـطـةـ الـرـياـضـيـةـ.

(ب) المذاهب الفلسفية وعلاقتها بالتربيـة الـبـدـنـيـةـ وـالـرـياـضـيـةـ:

لـلـفـلـسـفـةـ مـذـاـهـبـ عـدـدـ، فـهـنـاكـ الـمـثـالـيـةـ، وـالـمـارـكـسـيـةـ، وـالـبـرـجـمـاتـيـةـ، وـالـوـاقـعـيـةـ، وـالـتـحـلـيـلـيـةـ، وـالـوـجـرـدـيـةـ . . . وـغـيرـ ذـلـكـ مـنـ الـمـذـاـهـبـ. وـالـمـجـالـ لـاـيـسـعـ هـنـاـ لـلـحـدـيـثـ عـنـهـ جـمـيـعـاـ وـعـنـ عـلـاقـتـهـاـ بـالـتـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ؛ لـذـلـكـ سـنـقـصـرـ فـيـ الـحـدـيـثـ عـلـىـ ثـلـاثـةـ مـنـهـاـ فـقـطـ هـيـ الـفـلـسـفـةـ الـمـثـالـيـةـ وـالـفـلـسـفـةـ الـبـرـجـمـاتـيـةـ وـالـفـلـسـفـةـ الـمـارـكـسـيـةـ.

يعتبر المذهب المثالي أقرب المذاهب التصافى بالأديان والجوانب الروحية، والمثالية ترک على أن الحقيقة النهائية ذات طبيعة روحية أكثر منها جسمية، وعقلية أكثر منها مادية، أى أن العقل والتفكير هما الشيئان الهامان. ومن سمات المثالية أنها تنظر إلى الأفكار على أنها كلية ثابتة لا تتغير، وكلما نزلنا إلى عالم المادة نجد أن هذه المادة متغيرة وغير ثابتة وبها قصور. فالكمال للأفكار، وهذه الأفكار هي الحقيقة الكاملة؛ لذلك فالتأمل الفكرى عند المثاليين يسمى على التجريب العملى، فالثانية باختصار هي الاتجاه الفلسفى الذى يرجع كل وجود إلى الفكر بالمعنى الأعم لهذه الكلمة.

والمثاليون ينادون بمجموعة من القيم المطلقة هي الحق، والخير، والجمال، وأسمى درجة تسعى إليها المثالية هي الوجود المثالي؛ لأن العالم المثالي متكامل، أما العالم المادى فناقص.

ويؤيد المثاليون أن الطفل جزء من كون روحي إلى أقصى حد، وأن له مصدره الروحي الذى عليه أن يحققه طبقاً لإمكانياته الخاصة؛ ولذا يجب أن تقوم التربية (وبالتالى التربية البدنية) على بث علاقة وثيقة بين الطفل والعناصر الروحية للطبيعة، ويجب أن نركز على التماستى الفكرى بين الإنسان والكون، ويجب ألا ينظر الطفل إلى الكون على أنه آلة ضخمة تعمل بلا روح وبلا هدف، بل ينبعى أن يرى الكون من حيث إنه له معنى وغرض، وهذا يتنقى مع مبدأ النظرية الغائية التي ترى أن الكون له غاية يسعى لتحقيقها.

ولقد اهتم فلاسفة هذا المذهب أمثال أفلاطون وسقراط وأرسطو وغيرهم بالتربيه البدنية، فكانت لهم آراء عديدة في ظاهرة ارتباط الجسم والعقل.

والدارس لفلسفة الروح Philosophy of Mind يعلم النظريات المتعددة التي تفسر هذه العلاقة، فهناك نظرية التأثير المتبادل، ونظرية الاستقلال، ونظرية العامل الثانوى أو المصاحب.

(أ) نظرية التأثير المتبادل: ترى هذه النظرية أن العقل والجسم تكوبينان مستقلان يؤثر كل منهما في الآخر.

(ب) نظرية الاستقلال، ترى هذه النظرية أنهما (أى العقل والجسم) تكوبينان مستقلان لا يؤثر أحدهما في الآخر. ويسيران سيراً متوازياً.

(ج) نظرية العامل الثانوى أو المصاحب: ترى هذه النظرية أن الجسم هو الذى يؤثر في العقل، وأن العقل هو ظاهرة مصاحبة للجسم.

ولو تعرضنا لأراء الفيلسوف أفلاطون باعتباره أكثر الفلاسفة المثاليين تأثيراً على التربية البدنية، حيث قدم برنامجاً واقعياً للتربية البدنية في جمهوريته الشهيرة، فلسفة أفلاطون فيما يتعلق بظاهرة ارتباط العقل والجسم تعتبر فلسفة ثنائية، فهو يميز العقل عن الجسم، ويرى أن الروح متأثرة بشرور الجسم وشهواته.

وقد يجد محبوباً لقراءة أفلاطون أنه يدين الجسد من ناحية في حين أنه من ناحية أخرى يدعوا إلى تربية من خلال الألعاب الرياضية. ولكن في الحقيقة ليس هناك وجود واقع لهذه الأذواجية المتعارضة، فهو يرى أن تربية الجسد ستساعد على تقديم خدمات أفضل للروح.

ويرى سقراط أن الألعاب الرياضية شأنها شأن الموسيقى، ويجب أن تبدأ في سن مبكرة، وتستمر طول العمر، وهو - أى سقراط - يعتقد أن الجسد السليم يؤدي خدمات جيدة للروح، كما أن الروح الطيبة تستطيع أن تكسب الجسد كثيراً من المزايا.

ويضيف سقراط أن للإنسان طبيعة روحية وجسدية من ناحية، وطبيعة فلسفية وعاطفية من ناحية أخرى، وهذا الأساس كأوتار الآلة الموسيقية يمكن أن نشدها أو نرخيها حتى يتم التوافق المطلوب.

أما الفيلسوف أرسطو فقد اهتم بالتربيـة الـبدـنية لـكونـها تـسـاعـدـ الفـردـ عـلـىـ أنـ يـحـيـاـ حـيـاةـ فـاضـلـةـ وـسـعـيـدةـ.

ولقد كان أرسطو يلقى دروسه على تلاميذه وهو يمشي معهم جيئةً وذهاباً، خلال مناقشتهم لأحد القضايا الفلسفية التي عرفتها البشرية. ويعرف المؤرخون في تاريخ الفلسفة مدرسة أرسطو المشهورة وهي «مدرسة المشائين Peripatetic»، والمعنى الأصلي لهذه الكلمة في اليونانية القديمة هو «الشي المسقوف» وهو جزء من المكان الذي أعد لأرسطو وتلاميذه في الجزء الشرقي من مدينة أثينا في مكان يعرف باللوقوم Lyceum أمام باب من أبوابها يسمى Diocharos. وقد سميت هذه المدرسة المشائة نسبة إلى طريقة أرسطو في التعليم بها التي كانت تعتمد على المشي، كانت هذه المدرسة تحت رعاية المقدونيين، ثم تحولت إلى مؤسسة علمية كبيرة، تقوم فيها طريقة التعليم على المشي بصفة خاصة^(*).

٢- الماركسية والتربية البدنية والرياضة:

رواد هذا المذهب هم ماركس (١٨١٨ - ١٨٨٣ م) وإنجلز (١٨٢٠ - ١٨٩٥ م) ولينين (١٨٧٠ - ١٩٢٤ م). وترتـدـ المـارـكـسـيـةـ فـيـ اـكـتـابـ اـسـمـهـ لـغـوـيـاـ إـلـىـ كـارـلـ مـارـكـسـ الـذـيـ وـضـعـ أـوـلـ مـبـادـهـاـ وـأـرـسـيـ قـوـاعـدـهـاـ مـعـ صـدـيقـ عـمـرـهـ فـرـويـدـ إـنـجـلـزـ فـانـطـلـقـ هـذـاـ الـمـذـهـبـ لـيـتـشـرـ فـيـ العـدـيدـ مـنـ بـلـدـانـ الـعـالـمـ.

وـالـمـارـكـسـيـةـ تـعـتـبـرـ نـظـرـةـ الـحـرـكـةـ الـعـمـالـيـةـ وـبـرـنـامـجـهـاـ،ـ وـلـقـدـ تـأـثـرـ مـارـكـسـ فـيـ وـضـعـ أـسـهـاـ بـالـفـلـسـفـةـ الـكـلـاـسـيـكـيـةـ الـمـادـيـةـ الـأـلـمـانـيـةـ،ـ وـبـالـقـاتـصـادـ السـيـاسـيـ الـإـنـجـلـيـزـيـ،ـ وـبـالـاشـتـراكـيـةـ الـفـرـنـسـيـةـ.ـ وـخـرـجـ مـنـ كـلـ هـذـاـ بـفـكـرـهـ الـجـدـيدـ فـيـ تـفـسـيـرـ الـنـظـرـيـةـ الـمـعـرـوـفـ بـاسـمـهـ.

وـلـقـدـ اـهـتـمـتـ الـمـارـكـسـيـةـ بـإـنـهـاـ التـاقـضـ بـيـنـ الـعـمـلـ الـعـقـلـيـ وـالـعـمـلـ الـبـلـدـيـ،ـ وـتـرـىـ أـنـهـاـ ضـرـورـيـانـ.ـ كـمـ اـهـتـمـتـ الـمـارـكـسـيـةـ بـالـتـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ حـيـثـ كـانـتـ تـنـظـرـ إـلـىـ هـذـاـ الـمـجـالـ عـلـىـ أـنـ لـيـسـ مـجـرـدـ تـنـمـيـةـ الـعـضـلـاتـ وـالـعـنـيـةـ بـالـصـحـةـ،ـ وـلـيـسـ لـكـونـهـ ضـرـورـيـاـ لـلـإـعـدـادـ الـمـهـنـيـ وـالـعـمـلـ فـقـطـ،ـ بـلـ كـانـتـ نـظـرـيـتـهـاـ أـعـقـمـ وـأـشـمـ مـنـ

(*) للاستزادة راجع:

عنـ الشـرـقاـوـيـ (١٩٩٢ م)ـ:ـ فـيـ نـادـيـ العـبـاقـرـةـ الـرـياـضـيـ.ـ المـشـيـ رـياـضـةـ الـفـلـاسـفـةـ،ـ الـكـاتـبـ الـعـلـمـيـ عـلـمـوـنـ التـرـبـيـةـ الـبـدـنـيـةـ وـالـرـياـضـيـةـ،ـ مـعـهـدـ الـبـحـرـيـنـ الـرـياـضـيـ،ـ الـعـدـدـ الثـالـثـ،ـ صـ ١٢ـ -ـ ١٦ـ.

ويرى الماركسيون أن شخصية الإنسان لها ثلاثة أبعاد: عقلية وبدنية وخلقية، وهي جوانب مرتبطة ومتتشابكة، حيث يؤثر كل منها في الآخر؛ لذلك يجب أن تهتم التربية بالعناية بالجوانب الثلاثة.

كما يرى رواد هذا المذهب أن التربية البدنية هامة في إعداد الشباب لحمل أعباء الثورة والصراع مع أعدائها. ويدرك ماركس أن التدريب العسكري بجانب التمارين الرياضية يعتبران من أهم الوسائل التربوية، كما يؤكد إنجيلز على نفس المفهوم أيضًا.

وانطلاقاً من فكرة التنمية المتكاملة الشاملة للشخصية التي وضعها ماركس وإنجلز حددت الجوانب الأساسية لعملية التربية في:

١ - التربية العقلية.

٢ - التربية البدنية.

٣ - التعليم المهني.

٣. البرجماتية والتربية البدنية والرياضية:

المذهب البرجماتي أقرب إلى المذهب المادي عنه من المذهب المثالي، فالبرجماتية منهج علمي قبل أن يكون مذهبًا فلسفياً، حيث ارتبطت بناهيك البحث العلمي والاتجاهات العلمية المعاصرة.

والبرجماتية هي المذهب النفعي، فتقدير الفكرة في ضوء هذه الفلسفة يكون بمقدار النفع العائد منها، حيث جعل هذا المذهب نظرية المعرفة أداة للعمل ووسيلة للاستفادة من الواقع والسيطرة عليه بدلًا من النزاع حوله. فهي طريقة للعمل وليس نسقاً فكريًا مجردةً، وهي ترى أن الأفكار ليست كامنة في طبيعتها وإنما فيما يتبع منها من آثار عملية.

ورواد هذا المذهب هم تشارلز ساندز بيرس، ووليم جيمس، وجون ديوي. وبعد جون ديوي آخرهم وأبرزهم؛ نظروا لأهمية أفكاره في مجال التربية، فقد انتشرت آراؤه عبر العالم حيث تبعتها دول أوروبية كثيرة، إلى درجة وصلت إلى أن الثورة الروسية عام ١٩١٧ م ظلت تمجد تعليم ديوي وتطبّقها في مدارسها حتى الثلثينيات من هذا القرن.

والفلسفة البرجماتية تحدث أيضًا عن العقل والجسم، فقد كان ديوي من أشد المتحمسين لمبدأ الواحدية، حيث إنه عارض جيمس الذي كان يناصر مذهب التعدد والكثرة. فلم يكن ديوي يؤمن فقط بثنائية العقل والجسم، ولا بثنائية المادة والروح.

ويبدو - وهذه الكلمةأخيرة عن الفلسفة والرياضة - أن هناك علاقة ما بين الرياضة وبخاصة المشي والفلسفة (انظر ماسبق ذكره عن مدرسة المشائين)، ويقال أن المشي رياضة كل المفكرين والمبتدعين على الإطلاق، فقد أثار تشارلز ديكينز Charles Dickens ما يدل على أنه كان يمارس المشي لعدة ساعات بعد

الظهور بخطي سريعة، وكانت مدام بوفاري Bovary تفعل ذلك بانتظام، وكان برتراند راسل Bertrand Russell ينصح الناس بالمشي، وكذلك فعل أينشتين Einstein الذي استنتج معظم نظرياته العلمية الشهيرة أثناء المشي .. وكذلك الأديب المصري نجيب محفوظ الحائز على جائز نوبل في الآداب فهو حريص على أن يمشي يومياً في الصباح الباكر.

وخلال القول .. أن الفلسفة بأوجهها المختلفة ومذاهبها المتعددة قد نجحت - كعادتها - في إثارة العديد من التساؤلات حول طبيعة وكنه العلاقة بين العقل والجسم، فاهتم بذلك رجال التربية البدنية في العصر الحديث، فتناولوا هذه الظاهرة بالدراسة، حيث ساعدهم في ذلك التقدم العلمي في مناهج البحث وتطور طرق التقويم المفتوحة في مجال القدرات العقلية والتوابع البدنية. حتى أصبح الآن يوجد شبه اتفاق بين العلماء أننا نملك جسماً عاقلاً أو عقلاً مجسمًا، وفي هذا الصدد يحضرني قول للعالم Lasall LaSall بأننا نفك بجسمنا وعقولنا، وأن قدرتنا على التفكير تتوقف على لياقتها معًا.

ثانياً: فلسفة القياس في التربية البدنية والرياضة:

إن استخدام وسائل التقويم (وبالذات الاختبارات والمقاييس) يعد إحدى الدعائم الرئيسية التي ترتكز عليها التربية البدنية في إرساء قواعدها كعلم ومهنة، ففي هذا الخصوص يقول بينيلت Benelt، وفان دالين Van Dallen، ومتشيل Mitchell: «كان للانتشار الواسع للختبارات والمقاييس وأدوات التقويم وخاصة بعد عام ١٩٢٠م دور كبير في إثراء التربية البدنية».

وفلسفة الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية (وغيرها من المجالات) تستمد أبعادها من كونها أدوات للتقويم والتوجيه والتنبؤ .. ، ومن كونها انعكاساً لأبعاد تربوية وعلمية وعملية لها أهميتها في العصر الحديث، وفي هذا الخصوص يقول رايتسون Weightstone: «إن تطور التقويم حديثاً قد نبع من فلسفة جديدة في التربية تدعو إلى تطوير الأساليب في تقويم نمو التلميذ وتقدمه».

ولقد بلغ من أهمية الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية أنها أصبحت قوة كبيرة تؤثر في كيان وفلسفة وأهداف هذا المجال الحيوي. ويؤكد ذلك ما قاله العالم الكبير كلارك Clarke: «إن القياس في التربية البدنية قد أثر في تغيير فلسفة وأغراض هذا الميدان».

وتروج أهمية دراسة الفلسفة في مجال الاختبارات والمقاييس إلى أنها تعتبر الركيزة التي يتم الاعتماد عليها عند تحديد أهداف البرنامج والمناهج في قطاعات التربية البدنية، وحيث إنه من المعروف أن وسائل القياس يتم اختيارها في ضوء الأهداف المحددة للبرنامج، ولكن هذه الأهداف قد حدّدت في ضوء الفلسفة؛ لذلك فتحديد الوسائل المستخدمة في القياس يعتبر عملاً فلسفياً أيضاً، ولقد أشار رايتسون إلى هذا بقوله: «فلسفة التربية في أي مدرسة هي الركيزة في تحديد القيم أو الأهداف التي تشمل الغاية من وضع المناهج، وبالتالي عند التقويم في تلك المدارس».

وفي هذا الخصوص يقول أيضاً عباس الرملي: «يجب أن نلاحظ أن القياس بني في الواقع على الفلسفة، فمن فلسفتنا التربية استخلصنا الأغراض التي أدخلناها على التربية البدنية، ومن أجل أن نقرر

إلى أي مدى تتناسب هذه الأغراض وتنتفع مع ما وضعت له، أصبح لزاماً علينا أن نستعين بالقياس، حيث إن المعلومات التي تجمعها عن حالة الفرد والمتعلقة بالغرض المقترن يمكن تحديدها من خلال التقويم والقياس».

ومنذ القدم وفلسفة القياسات البدنية تستمد طبيعتها من المجتمع نفسه، فمثلاً في العصر الحجري^(١) كان الإنسان يصدر نوعاً من الأحكام على زملائه تبع من مجموعة من المعايير أمثلها طبيعة الحياة في هذه المجتمعات، فكان يدرك أنه أكبر حجماً من ابنه، وأطول من زوجته مثلاً، وكان يدرك أن فلاناً من الناس قوي وآخر ضعيف، وهكذا كان التقويم بدائيًا. ولكن هذا لم يستمر طويلاً، حيث تقدّمت المجتمعات وتغيرت فلسفتها وبالتالي نظرتها للقياسات.

كما أن المذهب الفلسفية التي عاشها الإنسان كان لها دور كبير في توجيه القياس، فمثلاً الفلسفة المثالية Idealism قد أثرت تأثيراً واسعًا على اتجاهات القياس في الدولة اليونانية القديمة، فقد انعكست آراء أرسطو وأفلاطون وسقراط على مجال التربية البدنية، فأثرت بالتبعية في نظام القياس وفلسفته.

ولزيادة التوضيح فإن الفلسفة المثالية ازدهرت في الدولة اليونانية القديمة، وفي هذا الوقت كان لل التربية البدنية مكانة كبيرة وميزات فريدة، حيث كانت تتصف بالجمال والفردية والتناسق والشمول والاعتدال والامتياز والتتفوق والفضيلة والارستقراطية. ولقد كانت هذه المبادئ انعكاساً لفلسفة المثالية التي كانت تعيش أوج عظمتها في هذا الوقت، فانعكست على كل مناشط الحياة بما فيها التربية البدنية التي كانت تمثل أحد العمد الثلاثة للتربية الإغريقية وهي:

(أ) الموسيقى .

(ب) التربية البدنية .

(ج) التربية العسكرية .

ولقد انسحبت هذه الفلسفة إلى طرق التقويم المستخدمة في مجال التربية البدنية، حيث اتسمت ممارسة الأنشطة الرياضية بمراعاة التأكيد على جمال الحركة وتناسقها ومثاليتها، إذ كان اكتساب أجسام كاملة التناسق له أولوية على التخصص في رياضات معينة بغية البطولة، فكانت القياسات الجسمية تعتمد على تناسق الجسم وليس على ضخامتها كما كان الحال في عصور أخرى سابقة ولاحقة. وكان تقويم الأداء يتم على أساس مقارنته بالأداء المثالي، ويعتبر هذا النوع من القياس انعكاساً لفلسفة تقول: إن الإنسان له منزلة فريدة في الارتفاع والتقدم في هذا الكون، وأن له القدرة على الاقتراب من الحقيقة والكمال؛ هذه القدرة حفظت على أن يسعى إلى الأسمى والأفضل في كل أعماله، وهذا يتفق مع اعتقاد

(١) يقسم المؤرخون العصر الحجري إلى ثلاث مراحل هي:

أ - المرحلة الأولى: Neanderthal .
ب - المرحلة الثانية: Palaeolithic .
ج - المرحلة الثالثة: Neolith .

ومن المعروف أن هذا النوع من القياس ما زال مستخدماً حتى الآن في تقويم بعض أنشطة التربية البدنية والرياضية مثل الجمباز والتمرينات والباليه والبغض، والسمى بالتقدير الذاتي أو الاعتباري.

وفي عصور لاحقة كانت القوة والضخامة هي المعيار الوحيد للتفضيل، فاتجهت فلسفة القياس في هذه العصور لتحقيق هذا الغرض. ولكن هذا لم يستمر طويلاً، ففلسفة التمدن قد غيرت هذا المفهوم، فلم يعد هدف التربية البدنية إعداد أجسام ضخمة وعضلات بارزة وقبضة فولاذية قادرة على إطalam حي في دقائق، لم تعد المدينة الحديثة تقبل هذا النمط، فتغيرت نظرة التربية البدنية وتغيرت معها فلسفة القياس أيضاً.

في الماضي كانت الجماعات فتقر إلى وجود وحدة للتقياس، أما الآن في يوجد عشرات من وحدات القياس المتنوعة، ولعل هذا التنويع كان بمثابة أحد العوامل التي غيرت من فلسفة القياس.

وفي العصور الحديثة لم تعد طرق التقويم انعكاساً لفلسفة المجتمع فحسب، بل أصبحت أحد الأبعاد الأساسية لتنظيم الرياضة في الدولة، ويتبين ذلك جلياً من قول أحد علماء الأتحاد السوفيتي البارزين في مجال التربية البدنية وهو ليف باقلوفتش مانيف حيث قال في لقاء له مع طلبة الدراسات العليا بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة: «إنني لا أتخيل دولة بدون تنظيم محكم للرياضة، ولا أتخيل تنظيماً محكماً للرياضة بدون تحديد للمستويات»، ومن المعروف أن تحديد المستويات لا يتم إلا عن طريق الاختبارات والمقاييس.

ومن أهم القيم الفلسفية للتقويم والقياس أنها ليست هدفاً في حد ذاتها، بل هي - في معظم الأحيان - وسائل للوصول إلى غايات معينة يسبق تحديدها. وفي هذا الخصوص يقول بوترش Bucher «لابينغي النظر إلى القياس والتقويم على أنهما غايات في حد ذاتها، فهما ليسا سوى وسائل فقط تؤدي بنا إلى زيادة التقدم».

كما تضيف نظرية الفروق الفردية بعداً آخر في فلسفة القياس، بل لعلنا لا نكون مبالغين إذا قلنا: إن الفروق الفردية هي أساس التقويم نفسه. وفلسفة هذا البعض تعتمد على أن الأفراد ليسوا قوالب جامدة موحدة تصب فيهم العملية التعليمية بشكل وحجم متساوٍ لكل فرد. هذا المنطق لم يعد مقبولاً شكلاً وموضوعاً، فكل فرد له إمكاناته واستعداداته التي توجهه للاستفادة والتحصيل، وهذه الاستعدادات والإمكانات تختلف في حجمها وشكلها من فرد لآخر.

وما دام الاستيعاب والتحصيل يتوقف على هذه الفروق الفردية، فإن التقويم والقياس أصبحا ضرورة حتمية لمعرفة مقدار التحصيل لدى كل فرد، ومقارنة ذلك بما يجب أن يكون، أو بمقدار ما حصله رفقاء. ويهدف القياس طبقاً لنظرية الفروق الفردية إلى تحقيق الأهداف التالية⁽¹⁾:

(1) انظر الفصل الأول.

Inter - individual	١ - الفروق بين الأفراد
Intra - individual	٢ - الفروق في ذات الفرد نفسه
Inter - occupational	٣ - الفروق بين المهن
Inter - group	٤ - الفروق بين الجماعات

ولعل تطور أنشطة التربية البدنية نفسها يكون قد أضاف بعدها فلسفياً آخر إلى القياس، حيث بُرِزَت الألعاب الرقمية، مما أضاف القياس الموضوعي إلى مجال التقويم في هذا المُحَلِّ، فكما أضافت المُثالية القياس الكيفي Quality أضاف التقدم العلمي الحديث القياس الكمي Quantity. كما أن تطور الأنشطة الرياضية قد فتح المجال أمام الباحثين لبناء وتصميم العديد من الاختبارات الصالحة للاستخدام في تقويم هذه الأنشطة المتعددة والمُتَنَوِّعة.

كما أن الاتجاه الحديث في التقويم نحو الاسترداد من القياسات الموضوعية قد ساهم أيضاً في تكوين اتجاه فلسفى حديث للقياسات في التربية البدنية، فَعَدَدَتُ الجهود نحو الرفع من موضوعية القياسات الذاتية أو الاعتبارية، وكانت أيضاً لابتكار العديد من الأجهزة الموضوعية في القياس، فكان نتيجة لذلك اكتشاف العديد من الأجهزة التي تحقق هذا الغرض مثل الديناموميتر والإيسيروميتر وأجهزة قياس زمن رد الفعل والتواافق العضلي والعصبي وكافة مكونات الأداء البدني.

وتعتمد فكرة القياس الموضوعي على ما قاله العالم النفسي الشهير ثورنديك Thorndike حيث قال: «كل ما يوجد له مقدار، وكل مقدار يمكن قياسه».

ويكاد القلم يرسم الآن صورة واضحة لفلسفة القياس في التربية البدنية في نوعين هما:

١- **القياس الموضوعي**: وهو قياس يعتمد على المعايير والمستويات والمحكّات، ويستخدم بكثرة في مجال التربية البدنية. ومن أمثلته الاختبارات والمقياس المستخدمة في العاب القوى والسباحة والتجديف والدراجات .. إلخ.

٢- **القياس الذاتي (أو الاعتباري)**: وهو أيضاً نوع موجود حتى الآن ويستخدم في تقويم العديد من مجالات وأنشطة التربية البدنية والرياضة، مثل الجمباز والغطس والباليه المائي والعرض والرقص .. إلخ.

رغم كون فلسفة القياس الحديث تتجه إلى الموضوعية والتقليل من الذاتية أو الاعتبارية بقدر المستطاع، إلا أن هناك العديد من المجالات التربوية في التربية البدنية يصعب معها استخدام التقويم الموضوعي، ويُعتبر التقويم الذاتي أو الاعتباري أكثر قدرة على إصدار أحكام صادقة على هذه المجالات؛ لذلك فالنظام الذاتي أو الاعتباري له دوره الكبير بجانب التقويم الموضوعي.

أولاً، أهداف التربية البدنية

التربية البدنية - كأى مجال آخر - لها أهدافها التي تسعى إليها، وتحديد الأهداف ليس بالعمل السهل، فهي موجهات للقوى نحو التقدم، ومحددات للسلوك البشري نحو ما ترتقيه الأمة وتسعى إليها من أجل أبنائها.

وأهداف التربية البدنية تنبع من فلسفة الدولة وأمنيتها العليا، كما تعبّر عن مشاكل المجتمع واحتياجات الأفراد.

وحيث إن خطورة الأهداف تكمن في كونها موجهات للقوى والسلوك، ومحددات للخطط والبرامج والأساليب والطرق؛ لذلك إذا انحرف الهدف انحرفت معه كل هذه القوى، وأصبحنا في طريق غير الطريق، وسلك غير المسلك، وهذه هي الطامة الكبرى.

ولا تكمن صعوبة الأهداف في تحديدها فقط، بل إن هناك أيضًا مشكلة الصياغة، حيث إن الصياغة السليمة الواضحة المحددة للأهداف تمنع إمكانية حدوث تفسيرات متضاربة، فالهدف الجيد هو الذي يصاغ بطريقة واضحة دقيقة لا تقبل الاجهاد في التفسير.

والأهداف غاية مثلى تسعى المؤسسة إلى تحقيقها، وهي في ذلك تسخر كل إمكاناتها ومواردها المالية والبشرية.

وسوف نستعرض فيما يلي بعض النماذج من أهداف التربية البدنية كما وضعها بعض قادة ورواد التربية البدنية، كما سنتناول أيضًا استعراض أهداف التربية البدنية في بعض الدول الأجنبية، وفي النهاية سنعرض أهداف التربية البدنية في مصر كما وضعتها لجنة تطوير المناهج بوزارة التعليم (١٩٧٨) حيث شرف المؤلف أنه كان عضواً فيها.

١- أهداف التربية البدنية كما يراها بعض القادة:

(أ) براونل وهاجمان : **Brownell and Hagman**

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Physical Fitness | ١ - اللياقة البدنية |
| Social and Motor Skills | ٢ - المهارات الاجتماعية والحركية |
| Knowledges and understandings | ٣ - المعارف والمفاهيم |
| Habits, Attitudes, and Appreciations | ٤ - عادة الاتجاهات والتذوق |

(ب) هارسون كلارك : **Harrison Clarke**

- | | |
|-------------------|------------------------|
| Physical Fitness | ١ - اللياقة البدنية |
| Social Efficiency | ٢ - الكفاءة الاجتماعية |
| Culture | ٣ - الثقافة |

- Organic Development
- Neuromuscular Development
- Interpretive Development
- Emotional Development

- ١ - النمو العضوي
- ٢ - النمو العضلي العصبي
- ٣ - النمو التعبيري
- ٤ - النمو العاطفي

(د) وود وكاسدي Wood and Cassidy

تم تحديد هدفين عامين وأحد عشر غرضاً خاصاً بال التربية البدنية، والهدفان العامان هما:

- ١ - التنمية المتناسقة للصفات الفردية مثل اهتمامات الفرد وقدراته.
- ٢ - يتفرع هذا الهدف من الهدف السابق، وهو عبارة عن التنمية المتناسقة للاهتمامات والمثل العليا والعادات التي تستهدف جعل حياة المرء بالغة وسعيدة وحتمية ونافعة.

أما عن الأغراض الأحد عشر التي تم وضعها وتعمل على تحقيق الهدفين العامين فهي:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| Biological Objectives | (أ) أغراض بiological |
| Muscular Growth | (ب) النمو العضلي |
| Organic Vigor | (ج) الحيوية العضوية |
| Nervous Vitality | (د) الحيوية العصبية |
| Good Health Habits | (ه) العادات الصحية الجيدة |
| Correction of Defects | (و) إصلاح نواحي النقص |
| Good Health Services | (ز) الخدمات الصحية الجيدة |
| Mental Hygiene | (ح) الصحة العقلية |
| Social Objectives | (ط) الأغراض الاجتماعية |
| Ethical Objectives | (ك) الأغراض الخلقية |
| Intellectual Objectives | (ل) الأغراض الذهنية |

٢- أهداف التربية البدنية في بعض الدول:

- (أ) السويد:

(أ) النمو البدني والمحافظة على الصحة.

- (ب) غرس صفات اليقظة والإصرار والثقة بالنفس وضبط النفس والشجاعة وروح الجماعة واللعب النظيف.

(ب) إنجلترا:

١ - توفير مستويات عاليا في الصحة الجثمانية واعتدال القوام والخوبية.

٢ - تنمية ميزات وخصائص الشخصية والمثل العليا الاجتماعية وروح الجماعة.

٣ - دعم التدفق بمعنوية اللياقة البدنية.

٤ - غرس التوافق بين التفكير والحركة.

٥ - تنمية الحركات السلسة والرشاقة والأوضاع الصحيحة للجسم.

٦ - تربية المهارة الحركية العامة والمهارات الترويحية والمهنية الخاصة.

٧ - المساعدة في علاج العيوب الجسمية.

٨ - توفير الفرص للتعبير عن الذات.

٩ - تشجيع الاستمرار في ممارسة نواحي النشاط الترويحي الشامل.

(ج) بولندا:

١ - الصحة.

٢ - الكفاءة الحركية.

٣ - الشجاعة والشخصية والتعاون الجماعي بين أفراد الفريق.

٤ - جمال الحركة واعتدال القوام.

(د) كندا:

١ - تربية القوة العضوية من حيث علاقتها بالصحة.

٢ - تربية القوام المعتدل.

٣ - خلق المثل العليا الصالحة والاتجاهات السليمة إزاء النشاط الجثمانى من ناحية الترويح.

٤ - تربية المهارات العضلية العصبية المتعددة.

(هـ) المكسيك:

١ - زيادة القدرات الجسمانية.

٢ - تحسين القوام.

٣ - غرس عادات صحية سلية.

٤- تنمية التحكم في الحركة ورشقتها.

٥- غرس الشجاعة والثقة في النفس.

٦- التقرير بين التربية البدنية والفن والموسيقى.

٧- تشجيع حسن استخدام وقت الفراغ.

٨- إيقاظ حب الوطن واحترام العمل الأهلي.

٩- الاستعداد للقيام بالواجبات المدنية أو العسكرية عند الضرورة.

٣- أهداف التربية البدنية في المدارس المصرية:

وضعت هذه الأهداف لجنة تطوير المناهج (١٩٧٨م)، نذكرها كما جاءت في محاضر اجتماعات اللجنة.

(١) أهداف التربية الرياضية لراحت التعليم العام والفن:

١- الاهتمام بالصحة العامة والعتابية بالقوم.

٢- تحقيق النمو المتكامل للطفل بدنياً وعقلياً ونفسياً.

٣- الإعداد البدني العام للدفاع عن الوطن وزيادة الإنتاج في كافة المجالات ومتطلبات الحياة.

٤- تحقيق مستويات اللياقة البدنية والحركية المناسبة للطفل عن طريق تنمية الصفات البدنية والقدرات الطبيعية.

٥- تعليم المهارات الحركية للأنشطة الرياضية المختلفة التي تتناسب مع الإمكانيات البشرية والمادية والبيئية.

٦- اكتشاف ذوى القدرات والمواهب الرياضية الخاصة ورعاية الموهوبين منهم وصقلهم بالإعداد الخاص والتدريب.

٧- تنمية القدرات الخاصة لنواعيات التعليم الفنى.

٨- الاهتمام بالروح الرياضية والسلوك القريم من خلال ممارسة الأنشطة الرياضية.

٩- توجيه وتشجيع الهواية الرياضية لشغل أوقات الفراغ.

١٠- تنمية الثقافة الرياضية والإحساس بالجمال الحركي من خلال الممارسة الفعلية للأنشطة المختلفة.

١١- الاهتمام بالجانب التربوي والكشفى والإرشادى.

١٢- الإعداد للبطولة الرياضية بمستوياتها المترادفة.

- ١ - غرس العادات الصحية والقومية السليمة للوقاية من العادات الخاطئة.
 - ٢ - تنمية الصفات البدنية والمهارات الطبيعية لتحقيق مستوى اللياقة البدنية العامة.
 - ٣ - اكتساب التوافق الارلى للمهارات الحركية.
 - ٤ - اكتشاف القدرات الفردية الخاصة وتجيئها ورعايتها.
 - ٥ - إشباع الميل والاحتياجات في إطار من التوجيه السليم.
 - ٦ - الاهتمام بالروح الرياضية عن طريق الممارسة السليمة للأنشطة الرياضية.
 - ٧ - تنمية الثقافة الرياضية والإحساس بالجمال الحركي من خلال الممارسة الفعلية للنشاط.
 - ٨ - الاهتمام بالجانب الترويحي خلال الدرس والأنشطة المكملة له.
- (ج) أهداف التربية الرياضية للمرحلةين الإعدادية والثانوية:**

- ١ - العمل على الوقاية الصحية للطلاب من خلال ممارسة كافة البرامج والأنشطة الخاصة بال التربية الرياضية والعمل على تنمية القوام السليم بالتعاون مع الهيئات المدرسية المعنية بالصحة العامة.
- ٢ - تنمية الصفات البدنية لدى التلاميذ، وذلك في ضوء طبيعة الخصائص السنوية والأولويات التي تحددها طبيعة البيئة ومستوياتهم المختلفة.
- ٣ - تعليم المهارات الحركية للأنشطة الرياضية التي تتفق والمستوى السنوي للمرحلة.
- ٤ - التدريب على تطبيق المهارات الفنية والخططية وصولا إلى تنمية القدرات الحركية والمهارات البدنية الخاصة من خلال الأسلك التنافسية داخل الدرس وخارجها.
- ٥ - تنمية المهارات البدنية العامة النافعة للمستقبل في إطار التربية المستديمة للحياة.
- ٦ - رعاية النمو النفسي للطالب المرحلة بالتوجيه السليم لإبراز الطاقات الإبداعية الخلاقة، وذلك في ضوء السمات النفسية لهذه المرحلة السنوية.
- ٧ - تنمية الروح الرياضية والسلوك الرياضي السليم وتدريب التلاميذ على القيادة والتبعية والتعرف على الحقوق والواجبات وتنمية صفات التعاون والاحترام المتبادل وخدمة البيئة المحيطة.
- ٨ - العمل على نشر الثقافة الرياضية لدى التلاميذ كجزء من الثقافة العامة، وتقديم الخبرات المتعلقة بال التربية البدنية والرياضة والصحة العامة المناسبة مع القدرات العقلية وبرامج المواد الدراسية الأخرى.
- ٩ - الاهتمام بالجانب الترويحي من خلال النشاط المدرسي وخارجها.

للقياس أغراض عده في مجال التربية البدنية والرياضة، فأدوات القياس وخاصة الاختبارات والمقياس لها أغراض مختلفة مثل التحصيل والتقدم والتصنيف والإشراف والتوجيه ووضع المستويات والمعايير.. وغير ذلك من الأغراض التي سيلى ذكرها.

وتعتبر أغراض القياس في التربية البدنية والرياضة امتداداً لأهداف التربية البدنية السابقة الذكر التي تعتبر بدورها امتداداً لفلسفة الدولة وأمانها العليا، حيث تحول هذه الأهداف إلى أنماط من السلوك القابل للقياس والتقويم.

وفيما يلى نعرض آراء بعض العلماء حول أغراض القياس في التربية البدنية:

حدد مك كلوي McCloy أهمية الاختبارات والمقياس في التربية البدنية فيما يلى:

- ١ - تحقيق زيادة الإدراك والمعرفة.
- ٢ - الحماس والتشويق.
- ٣ - التقدم.

كما حددتها بارو Barrow و مك جي McGee بقوله: إن استخدام القياس يعتبر مؤشراً للتعرف على التقدم Progress والتحصيل Achievement في إطار خمسة مجالات هامة هي:

Grading	١ - وضع الدرجات
Classification	٢ - التصنيف
Guidance	٣ - التوجيه
Motivation	٤ - الدافعية
Research	٥ - البحث

كما حدد دورها في مجال البرامج بكونها تساهم في تقويم و اختيار:

Program	١ - البرنامج
Methods	٢ - الطرق
Teacher	٣ - المدرس

وفي مسح قام به المؤلف (1978م) لمجموعة من المراجع المتخصصة في الاختبارات والمقياس البدنية أظهر أن الأغراض التالية هي التي نالت أعلى تكرارات:

Programs	١ - البرامج
Classification	٢ - التصنيف



Norms

٤ - الدافعية

Motivation

٥ - التوجيه

Guidance

٦ - الاكتشاف

Discovery

٧ - البحث

Research

ونرى أن أغراض واستخدامات الاختبارات والمقاييس في مجال التربية البدنية والرياضة يمكن حصرها فيما يلى:

١- في البرنامج :Program

يعتبر بناء البرامج من أهم الأعمال التي يهتم بها العاملون في مجال التربية البدنية والمدربون في مجال التدريب الرياضي؛ لأن البرامج العلمية المقسّنة هي الضمان الوحيد لإحداث التمو المطلوب. وأيّا كان نوع البرنامج فإنه لا يستطيع أن يستكمّل أركانه بدون وجود أدوات لقياس تكون بمثابة المؤشرات التي تشير نحو مقدار ما حققه البرنامج من الأهداف الموضوعة. ويحدد البعض نسبة وجود القياس في البرنامج بـ ١٠٪ من حجمه، ويصل البعض بهذه النسبة إلى ٢٠٪. هذا من حيث نسبة وجود القياس في البرنامج، أما ما يتعلق بوجود أو عدم وجود القياس في البرنامج فهو قضية أصبحت متّهية بين الأوساط العلمية، فوجود القياس في البرنامج أصبح مسلمة لا تقبل حتى مجرد الخوار أو الجدل.

ويمكن أن تحدّد أغراض القياس في البرنامج فيما يلى:

(١) تحديد القدرة:

المقصود بالقدرة Ability^(١) هنا المستوى الراهن للفرد، أي مستوى الفرد أو المجموعة في الوقت الحالي. ويعرف بارو Barrow و McK جي McGee القدرة بكونها «المستوى الراهن لمجموعة السمات أو الخصائص التي تصف الفرد أو مجموعة الأفراد عقلياً أو بدنياً أو اجتماعياً أو انفعالياً» ويقول عنها محمد عبدالسلام أحمد أنها «المستوى الراهن من الوظيفة سواء أكان متأثراً بالتدريب أم لم يكن».

ومعظم البرامج الرياضية يصعب البدء في بنائها قبل تحديد قدرة الأفراد الذين س يتم بناء البرنامج لهم؛ لأن تحديد القدرة يعتبر نقطة البدء في تصميم وحدات البرنامج. فمثلاً إذا كانت بصفة تدريب للاعب العدو في مسابقة ١٠٠ م، فإنه من المهم أن نعرف المستوى الحالي لهؤلاء اللاعبين حتى يمكن تقيين وحدات البرنامج في ضوء ما هو موجود، فالبرامج تبدأ من نقطة اعتبارية مضمونها «تحديد ما هو كائن».

(١) يلاحظ الفرق في مفهوم مصطلح القدرة Ability هنا، ومصطلح القدرة المفهولة Muscular Power الذي سيلى ذكره في فصل تال على أنه أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability.

ولاقتصر أهمية تحديد القدرة في البرنامج على مجرد كونها نقطة البدء، ولكنها يمكن أن تؤثر على تحديد الأهداف أيضًا (بالإضافة لمجموعة أخرى من التغيرات)، فإذا أثبتت لنا اختبار القدرة مثلاً أن متوسط مستوى الأفراد في اللياقة البدنية دون المتوسط، فقد يكون الهدف هنا هو رفع مستوى اللياقة البدنية إلى المستوى المتوسط (هناك اعتبارات أخرى تؤثر على تحديد الأهداف بالإضافة للقدرة مثل نوعية الأفراد والإمكانيات البشرية والمادية والوقت المتأخر للبرنامج وغير ذلك). إما إذا ثبت من اختبار القدرة أن مستوى الأفراد متوسط، فإن الهدف هنا يمكن أن يرتفع إلى محاولة الوصول بهؤلاء الأفراد إلى مستوى ممتاز.

والخلاصة أن تحديد القدرة يساهم في تحديد مقدار حجم التقدم المطلوب في ضوء الإمكانيات المتاحة. وهذه نقطة اعتبارية أخرى يمكن أن نطلق عليها «ما يجب أن يكون». والاختبارات المستخدمة في هذا المجال يطلق عليها اسم اختبارات القدرة Ability Tests وتعرف بكونها «الاختبارات تتطلب أقصى أداء لتبيان المستوى الراهن للفرد أو للأفراد».

(ب) متابعة التقدم:

إن التقدم Progress يعني مقدار التطور والنحو الذي حدث للأفراد بسبب ممارستهم للبرنامج. ومتابعة التقدم خلال فترة تنفيذ البرنامج تعد من أهم أغراض القياس؛ وذلك لأن أهمية هذا الإجراء في التعرف على منحنيات التقدم ومعدلاته، وهذا يعطى اطمئنانًا للقائمين على أمر البرنامج في أنه - أي البرنامج - يحقق الأهداف المطلوبة وفقًا للجدول الزمني الموضوع، كما أن القياس في هذا المجال يتيح الفرصة لمعالجة التغيرات التي قد تظهر خلال تنفيذ البرنامج، بحيث يمكن تداركها لتعديل مسار التقدم وفقًا لما هو مطلوب.

وتم عملية متابعة التقدم عن طريق مجموعة من القياسات تم على مدار فترة تنفيذ البرنامج، ويمكن أن نطلق على هذا النوع من الاختبارات اسم «الاختبارات الدورية» أو «الاختبارات التكوينية».

(ج) تحديد الحصيلة:

المقصود بالحصيلة Outcome هنا هو مقدار التغيرات التي تم الوصول إليها عن طريق البرنامج، أو مقدار التقدم الذي وصل إليه الأفراد بعد ممارسة البرنامج، ويتم تحديد الحصيلة عن طريق اختبارات تتم بعد الانتهاء من البرنامج، حيث يتم مضاهاة نتائجها بالاختبارات التي تمت في بداية البرنامج، والفرق بينهما يمثل مقدار التقدم أو الحصيلة التي توصل لها الفرد من جراء ممارسة البرنامج الموضوع. ويطلق على هذه الاختبارات اسم «الاختبارات التحصيل Achievement Tests» وتعرف بكونها «مقاييس للدرجة التي بها حصل الشخص أهداف التعليم أو التدريب». ويجب ملاحظة توحيد الاختبارات التي تم قبل وخلال وبعد البرنامج، كما يجب توحيد ظروف القياس في جميع فتراته، وذلك كضمان للتأكد من أن التقدم الحادث يرجع إلى ممارسة البرنامج فقط.

هذا، ويمكن تحديد النسبة المئوية للتقدم من خلال المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للتقدم} = \frac{\text{القياس البعدى} + \text{القياس القبلى}}{\text{القياس القبلى}} \times 100$$

علاوة على ما سبق من استخدامات الاختبارات والمقاييس في البرامج فإنها ذات فائدة كبيرة في اختيار:

١ - طرق التدريس أو التدريب المستخدمة.

٢ - المدرسين أو المدربين المناسبين لنوع البرنامج.

٣ - الإمكانيات المناسبة والملائمة للبرنامج.

وضع ماتيوز Mathews تصميمًا يوضح الخدمات التي يقدمها القياس في برامج التربية البدنية في المدارس (*). ويوضح الشكل رقم (٢) هذا التصميم الذي وضعه ماتيوز لهذا الغرض. وفيما يلى توضيح الخطوات المستخدمة في هذا الشكل.

(ا) الاختبار الطبي Medical Examination

باستخدام الاختبار الطبي يتم التأكد من الحالة الصحية للطالب ولدى قابلتهم لأداء المجهود البدنى. وبناء على نتائج الاختبار الطبي نستبعد الحالات التي يثبت عدم صلاحيتها الصحية لممارسة البرنامج؛ وذلك قمهدًا لوضع برنامج خاص بها. ويعتبر هذا الاختبار نموذجاً لأحد أوجه التعاون بين مدرسي التربية البدنية وطبيب المدرسة.

(ب) اختبار اللياقة البدنية Physical Education Test

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى اللياقة البدنية Physical Fitness لدى الطالب. وبناء على نتائجه يتم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات. ومن المعروف إحصائياً أننا إذا سعينا إلى قياس ظاهرة ما في أي مجتمع طبيعي، فإن نتائج قياس هذه الظاهرة تأخذ شكل المنهج الاعتدالى Normal Curve، حيث يوزع الأفراد توزيعاً طبيعياً Normal Distribution، إذ تقع الغالبية (حوالى ٦٨٪) في المتنصف من حيث المستوى، بينما توزع النسبة الباقية بالتساوي تقريباً بين مجموعتين إحداهما عبارة في الظاهرة موضوع الدراسة والثانية مختلفة فيها.

(*) للإضافة راجع:

كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧): أسس التدريب الرياضي لتنمية اللياقة البدنية في دروس التربية البدنية بمدارس البنين والبنات، دار الفكر العربي، القاهرة.



شكل رقم (٢)
خدمات القياس في المدرسة

وبناء على نتائج اختبار اللياقة البدنية يتم توزيع التلاميذ إلى ثلاثة مستويات هي :

Low Scoring Group

١ - مجموعة المستوى المنخفض

Middle Scoring Group

٢ - مجموعة المستوى المتوسط

High Scoring Group

٣ - مجموعة المستوى العالي

١ - مجموعة المستوى المنخفض : Low Scoring Group

تمثل هذه المجموعة حوالي ١٦٪ من مجموع التلاميذ، وتركز معظم مشاكلهم في ضعف القوة العضلية والسمنة وسوء التغذية والانحرافات القوائية وعدم الاتزان العاطفي وضعف التوافق العضلي العصبي .

ويجب على مدرس التربية البدنية أن يولي اهتمامه بهذه المجموعة وبذل أقصى مجهود ممكن لخل مشاكلهم، وعادة يبدأ هذا الاهتمام باستخدام أسلوب دراسة الحال Case Study، حيث يقوم المدرس بجمع معلومات عن التلميذ في جميع التواريخ حتى توضح أمامه الرؤية، ثم يلى ذلك عمل مقابلة شخصية Interview مع التلميذ يتم فيها دراسة الحال والاتفاق على منهج العلاج، كما يمكن الاستعانة باستفتاء الحال الصحية Health Habit Questionnaire لأهميته في التأكيد من حالة الطالب الصحية. بعد هذه الإجراءات يصبح المدرس ملماً بالمعلومات الalarمة لوضع برنامج العلاج لهؤلاء التلاميذ.

إذا لم تنجح الإجراءات السابقة في تحديد حالة التلميذ يحول إلى الإخصائى الطبي للاستدلال على الأسباب الحقيقة للحالة.

بعد تحديد الحال يتم تفاصيل البرنامج العلاجي، ويجب أن يقوم المدرس بإعادة الاختبار Re - test مرة أخرى للتأكد من أن التلميذ يحقق تقدماً.

٢- مجموعة المستوى المتوسط Meddle Scoring Group

تبلغ هذه المجموعة حوالي ٦٨٪ من مجموع التلاميذ. وهذه المجموعة يطبق عليها برنامج التربية البدنية العام الذي يهدف إلى تحقيق أهداف التربية البدنية.

٣- مجموعة المستوى العالى High Scoring Group

تبلغ هذه المجموعة حوالي ١٦٪ يمثلون التلاميذ المتأذين. ويجب الاستعانة بهؤلاء التلاميذ في الأعمال القيادية. وعادة يتم توجيههم إلى ممارسة الألعاب الرياضية الجماعية والفردية والعمل على تنمية عنصر القيادة لديهم، وتوجيههم لمارسة الأنشطة التنافسية.

المجموعات المتجانسة:

يقسم التلاميذ إلى مجموعات متشابهة في القدرات تبعاً لمميزات خاصة، وهذا ما يسمى بالمجموعات المتجانسة، بعضها يوجه لمارسة نشاط الفصل والبعض الآخر يوجه لمارسة النشاط الداخلي في المدرسة، وذلك في ضوء استعداداتهم وقدراتهم.

ما سبق توضح أهمية الاختبارات والمقاييس في عمليات تقويم التحصيل والتقدم في مجال التربية البدنية، بالإضافة إلى دورها في عملية تصنيف التلاميذ إلى مجتمعات متجانسة.

٤- التسخيص Diagnosis:

تعتبر الاختبارات والمقاييس من أكثر وسائل التشخيص استخداماً في مجال التربية البدنية والرياضة، فالاختبار يساعد على تحديد مواضع الضعف والقوة في البرامج والأفراد، وذلك تمهيداً لوضع البرامج العلاجية إذا كان الأمر يتطلب ذلك.

ولقد استخدمت الاختبارات والمقاييس بنجاح كبير في تشخيص الحالة الـ ^(*) للأفراد وأنماط الأجسام ^(**) ومدى التناسب في مقاييس الجسم والقدرات الرياضية والمهارية والخططية المختلفة.

٣- في التصنيف :Classification

أصبحت البرامج ذات القوالب الموحدة التي تصب فيها قدرات جميع التلاميذ واللاعبين غير ذات نفع، حيث اتضح ذلك بعد توصل علماء علم النفس إلى قوانين الفروق الفردية Individual Differences التي تعتمد أساساً على اختلاف الأفراد فيما بينهم من حيث القدرات والإمكانات والاستعدادات والموهوبات والرغبات، ومن هنا تبرز أهمية عملية التصنيف كضرورة لتجميع من هم متخصصون مع بعضهم البعض عند التخطيط للبرامج، ضماناً لاقبال الأفراد على ممارسة أنشطة البرامج وكضمان لتحقيق الأهداف المرجوة.

والترية البدنية والرياضية مجال خصب يضم العديد من الوان الأنشطة المتفاوتة من حيث شدتها ودرجة تعقيدها، فهناك أنشطة متعددة وعلى الأفراد أن يختاروا ما يناسب وإمكاناتهم، وبهذا تكون التربية البدنية والرياضة من ضمن المجالات التي تبحث في مراعاة الفروق الفردية عن طريق توفير الوان متعددة من الأنشطة تتيح فرصة الاختيار والمارسة للجميع.

وبالنسبة أن أشرنا إلى أن الاختبارات والمقاييس تهدف في المقام الأول إلى قياس الفروق الفردية، سواء كانت بين الأفراد أو المجموعات أو المهن أو داخل الفرد نفسه.

وتحقيقاً لما ذكرناه فإن الإجراء الأمثل هو وضع برنامج لكل فرد على حدة يضم في ضوء إمكاناته وقدراته، وهذا ما يحدث في غالب الأحوال عندما تحدث عن التدريب الرياضي للمستويات العليا خاصة في الأنشطة الفردية. ولكن لتعذر تحقيق ذلك في العديد من الأنشطة وخاصة في مجال التربية البدنية بالمدارس فإننا ننجز إلى تصنيف الأفراد إلى مجموعات (متخضفة - متوسطة - عالية).

وطرق التصنيف المستخدمة في التربية البدنية تعتمد معظمها على الطول والوزن والسن والجنس وأنماط الأجسام، وهناك أيضاً تقسيمات تعتمد على مستويات الأفراد في المهارات المستخدمة وبعض القدرات العقلية.

ولقد نجح العديد من العلماء أمثال مك كلوي McCloy و كازنر Cozens في وضع معادلات للتصنيف أمكن استخدامها بنجاح في العديد من الدراسات والبحوث والتطبيقات الميدانية. وسوف نتعرض لهذه المعادلات في فصل تال من هذا الكتاب (الجزء الثاني).

(*) للاستزادة حول القوم راجع:

محمد صبيحي حسانين، محمد عبد السلام راغب (١٩٩٥): *القوم السليم للجميع*، دار الفكر العربي، القاهرة.

(**) للاستزادة حول أنماط الأجسام راجع:

- محمد صبيحي حسانين (١٩٩٨): *اطلس تصنيف وتوسيع أنماط الأجسام*، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبيحي حسانين (١٩٩٥): *أنماط أجسام ابطال الرياضة من الجنسين*، دار الفكر العربي، القاهرة.

الدرجة هي «حكم يصدره المدرس أو المدرب على التلميذ أو اللاعب»، وقد يكون هذا الحكم تقديرية، كما أنه قد يكون موضوعيا تماماً عن طريق استخدام الاختبارات المقننة.

والدرجة حكم نسبي (Relative)، فإذا كانت درجة تلميذ في اختبار القوة العضلية .٤ كجم، فإن هذه الدرجة لا تعطى وصفاً دقيقاً لحالة التلميذ، فهل هي درجة عالية أم متوسطة أم ضعيفة. وتحديد ذلك يتوقف على تحديد المركز أو المرتبة النسبية لهذه الدرجة بالنسبة للدرجات بقية الفصل، فإذا كان متوسط درجات الفصل في القوة العضلية هو ٢٣٥ كجم، فإننا نستطيع أن نتصدر حكماً بأن التلميذ الذي حقق .٤ كجم في الاختبار يعتبر فوق المتوسط.

وعملية وضع الدرجات عملية هامة؛ لأنها تمثل المرشد للتلميذ أو اللاعب في عمله المدرسي أو الرياضي وفي فهم قدراته، كما أنها تحدد لدرجة كبيرة مستقبله التعليمي والمهني والرياضي. ويجب أن نحيب على هذه الأسئلة إذا كنا بصدده وضع الدرجات:

- ١ - متى يجب إصدار الأحكام التقويمية؟
- ٢ - في أي صيغة يجب أن تسجل هذه الأحكام؟
- ٣ - ما هي العوامل التي يجب تغطيتها؟
- ٤ - على أي أنواع الأدلة يجب أن تعتمد الأحكام؟
- ٥ - من يجب أن يكون مسؤولاً عن تقييم الأحكام؟
- ٦ - لمن يجب أن تبلغ؟ ومن هو المستهلك المناسب للمعلومات؟

وتعتبر مشكلة وضع الدرجات من أكثر المشاكل التي واجهت العاملين في مجال التربية البدنية وذلك لاعتبارين هامين هما:

- ١ - العدد الكبير من التلاميذ الموجود في المدارس والفصول.
- ٢ - تعدد الأنشطة البدنية واختلاف أهميتها النسبية.

فأنشطة التربية البدنية والرياضة متعددة، ومنها ما يعتمد على الناحية الاعتبارية في التقويم مثل الجمباز والتمرينات والعروض. إلخ، كما أن أهمية الأنشطة بالنسبة للتلميذ يختلف من نشاط إلى آخر. وعملية إعطاء درجات في التربية البدنية المدرسية مثار جدل شديد بين العاملين في هذا المجال، وإن كان من المعروف أن معظم الدول المتقدمة قد حسمت هذا الأمر وأصبح للتربية البدنية فيها درجات محددة.

ويشير حسن معرض إلى أن نظام وضع الدرجات أصلاً ليس إلا ترجمة لعملية تقويم وتحصيل التلميذ، وهو - أي النظام - بهذه الصفة لا يمكن إهماله مطلقاً، كما حدد الخطوات التي يجب اتباعها عند البدء في وضع خطة لتقييم الدرجات في التربية البدنية بما يلى:

١ - تحديد الغرض أو الأغراض التي يرمي إليها برنامج التربية البدنية بالمدرسة.

٢ - توضيح الأهمية النسبية أو الوزن النسبي لكل غرض من هذه الأغراض . وتوزيع الدرجات على هذه الأغراض بالنسبة لأهمية كل غرض .

٣ - اختبار وسيلة القياس . وهذه غالباً ما تكون عن طريق المقاييس والاختبارات المختلفة .

٤ - استخدام الوسائل الموضوعية كلما أمكن ذلك .

والاختبارات والمقاييس هي أنساب وسائل التقويم تحقيقاً لفكرة وضع الدرجات ، وهذا يضيف مجالاً آخر من المجالات التي تستخدم فيها الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة ، كما تضيف أهمية أخرى إلى مجموعة الأهميات التي تمتلها هذه الأدوات في تقويم الأنشطة الرياضية .

٥. في المعايير والمستويات : Norms and standards

تتضمن عملية تقويم الاختبارات Standardization وضع معايير ومستويات؛ وذلك لأن الدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات على الأفراد تعتبر ذات فائدة محددة بدون تحويلها إلى معايير أو مستويات .

ومن المرووف أن معظم الأنشطة البدنية تأخذ الطابع التناصي ، ولا شك أن كل فرد يجب أن يعرف مكانه بالنسبة للأفراد الآخرين ، وكل جماعة تحب أن تعرف أين هي بالنسبة للمجتمعات الأخرى ، بمقارنة الفرد بالآخر القرین له ، والجماعة بالأخرى ، فمن الأمور الكثيرة الخدوث في مجال التربية البدنية أن نرى التلميذ في درس التربية البدنية في المدرسة يقارن مستوى في بعض المهارات كالوثب الطويل مثلاً بمستوى زميله ، ويستطيع بهذه المقارنة تحديد مكانه وترتيبه النسبي بين زملائه في الفصل . إذن الاختبارات هي الوسيلة المناسبة لإجراء عملية المقارنة هذه ، ووجود مستويات ومعايير للاختبارات يسهل من إجراء هذه المقارنات و يجعلها أكثر صدقاً و موضوعية؛ لذلك يلزم تحويل الدرجات الخام Raw Scores من الاختبارات إلى درجات معيارية Standard Scores . والدرجات المعيارية هي ما يطلق عليه البعض اسم «المسطرة». وعادة توضع معايير خاصة لكل سن معين في كل اختبار من الاختبارات ، كما أن للبنين معايير تختلف عن البنات؛ وذلك لأن المعايير توضع في ضوء مستويات الأفراد .

وتعتبر المعايير ذات فائدة هامة في الاختبارات التي على شكل بطاريات Batteries ، حيث إنها مكونة من مجموعة من الاختبارات تستخدم طرقاً متعددة في القياس كالمسافة أو الزمن أو عدد مرات التكرار . وبدون وجود معايير لهذه الاختبارات يصعب تحديد الدرجة الكلية لأداء الفرد في البطارية ، لذلك يلزم تحويل الدرجات المستخلصة من الاختبارات (ذات الوحدات المختلفة) إلى معايير (ذات وحدات متفقة) فيسهل بذلك تحديد الدرجة الكلية لأداء الفرد في البطارية .

هذا يوضح أن الاختبارات والمقاييس هي الأساس في اشتغال المعايير والمستويات؛ لأن القياس هو التقدير الكمي للظاهرة المقاسة ، والاختبار هو الأداة المستخدمة في القياس .

الاختبارات والمقاييس وسيلة رائعة للتشويق والإثارة، فالأداء غير المصحوب بالقياس قد يصاحبه الكسل والخمول وعدم الحماس، في حين أن استخدام القياس عند أداء المهارات يجعل الفرد أكثر تشويقاً، فإذا شعر اللاعب أن عقارب الساعة تسير مع وقوع خطوهاته زاد مجده وظهرت رغبته في التعرف على تقدير الساعة لمستواه، فالساعة والمنبر والجهاز أصبحوا من أروع وسائل التشوقي والإثارة لرفع مستوى الأداء في معظم أنشطة التربية البدنية.

ويقصد بالدافع الحالات أو القوى الداخلية التي تحرّك الفرد وتوجهه لتحقيق هدف معين، وهي إما دافع داخلي (أولية) أو دافع خارجية (ثانوية)، والاختبارات تعد إحدى الوسائل التي تثير دافع الفرد الداخلي نحو الممارسة، حيث إنها تثير في الفرد دافع الرغبة في إبراز الذات والتفوق والمنافسة. كما أن معرفة التلاميذ واللاعبين بوجود اختبار سيبطّق عليهم في موعد محدد يكون ذلك دافعاً لهم لزيادة الجهد في التدريب بهدف رفع قدراتهم على أمل تحقيق نتائج طيبة في الاختبار. وبهذا ترتفع قيمة الاختبارات في إثارة دافع للأفراد نحو الممارسة الجادة الهدافة.

٧. في التدريب :Tranning

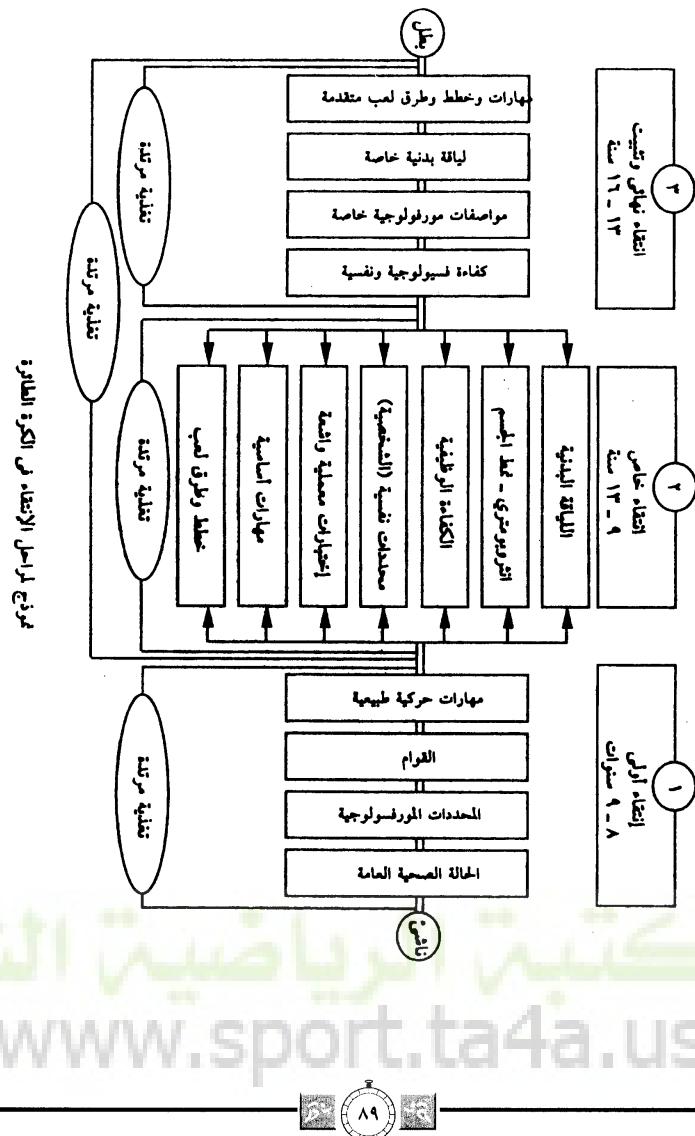
وقت تنفيذ الاختبارات والقياسات ليس بالوقت الضائع، بل على العكس من هذا، فالاختبارات ما هي إلا تدريبات مفيدة تعود على الفرد بالفائدة، فالاختبار الذي يقيس عنصر القوة العضلية مثلاً يكسب المختبر قدرًا من هذا المكون. ويمكننا القول بأن كل اختبار يصلح كتمرين، ولكن لا نستطيع أن نقول العكس؛ لأن الاختبار له مواصفاته العلمية والفنية التي قد لا تتوافق في كل التمرينات^(١).

٨. في الانتقاء :Selection

مشكلة الانتقاء من أكثر المشاكل التي يواجهها العاملون في مجال التربية البدنية، سواء كان ذلك في قطاع البطولة أو في المدارس عندما تختار فرقها الرياضية. وكثيراً ما يتم الانتقاء بناء على معايير ذاتية تكون لها أثراً سلبياً على النتائج المستقبلية، كما أن الانتقاء الخاطئ يعتبر إهانةً للوقت والإمكانات والأموال، حيث ستسخّر كلها لخدمة عناصر لا يرجى منها؛ لذلك يعد الانتقاء الجيد من أكثر الضمانات التي تتيح فرصة أكبر للنجاح.

والاختبارات والمقاييس هي الوسيلة الموضوعية الصادقة لتحقيق الانتقاء الجيد، فهي الأسلوب العلمي المضمون لتوفير الإمكانيات البشرية التي لديها الاستعدادات المناسبة للوصول إلى التفوق جيداً وكانت الاختبارات المستخدمة ذات قوة تنبؤية. والشكل المرفق يوضح أحد نماذج الانتقاء في الكرة الطائرة.

(١) جميع الاختبارات تصلح كتمرينات، ولكن العكس ليس صحيحاً بالضرورة، لأن الاختبار يجب أن يكون ثابتاً وصادقاً وموضوعياً، وأن تكون له معايير أو مستويات... فإذا توافرت هذه الشروط في التمرين يصبح صالحاً كاختبار...، أي أنه عائد تقويمياً وعائد تدريسي.



الاختبارات والمقاييس تلعب دور «الكشاف» عندما تلقى أضواءها على العناصر البشرية الممتازة، حيث يسهل بعد ذلك توجيهها إلى الأنشطة البدنية التي تناسب وإمكاناتهم، فتكون بذلك قد ساهمت في وضع الإمكانيات المناسبة في النشاط المناسب لها، فزداد فرصة النجاح والبنوغ والتفوق، ويعتبر الاكتشاف أولى خطوات الانتقاء.

١٠- في التنبؤ: Predictive

التنبؤ هو عملية تكهن وتوقع لما سيحدث في المستقبل؛ والتنبؤ عادة لا يتم من فراغ، بل تسبقه دراسات مستفيضة يعتمد معظمها على الاختبارات والمقاييس، فمن طريق دراسة معدلات التطور ومنحنيات التقدم في الماضي، والتعرف على المستوى الحالي، يمكن التنبؤ بما سيكون عليه معدل التقدم في المستقبل بالنسبة للظاهرة موضوع الدراسة.

ويحدث هذا عادة بافتراض ثبات معدل تطور الظاهرة موضوع الدراسة كما هو الحال في بعض الدراسات الفلكية والإحصاء السكاني. إذ يمكن عن طريق تتبع معدل التغير الحادث في الظاهرة في السنوات الماضية التنبؤ بمعدلات تطورها في المستقبل. وهذا يحدث أيضاً في بعض مجالات علم النفس، فبافتراض ثبات السلوك الإنساني في حدود معينة، ومونته في حدود معينة أيضاً، وخضوعه لكل نظريات علم النفس في حدود معينة، يمكن بمعرفة المستوى الحالي أن نقدر المستوى المتوقع في الظاهرة موضوع الدراسة.

واستخدام التنبؤ له عائد اقتصادي كبير لما يساهم به في اختيار العناصر البشرية الصالحة للأعمال، فمثلاً ثبت في إحدى الدراسات التي أجريت بهدف التعرف على القيمة التنبؤية للاختبارات في اختيار الأفراد الصالحين لبعض الأعمال، أن نسبة الفشل بين مجموع الأفراد الذين تم استخدامهم بوساطة الاختبارات لم تتجاوز ١٠٪ فقط، في حين أن هذه النسبة كانت ٣٠٪ عندما كان اختيار الأفراد في المرات السابقة يتم بدون استخدام الاختبارات.

ويستمد الاختبار قدرته على التنبؤ من معامل صدقه Validity، فإذا فرضنا أن معامل صدق الاختبار هو (٨٠٪)، فإننا نستطيع أن نقول: إن القوة التنبؤية لهذا الاختبار تبلغ ٨٠٪.

وهذه الحقيقة يمكن استخدامها في مجال التربية البدنية والرياضة، فإذا كانت بصدق اختيار ناشئين للعبة معينة وتقديم لها ٢٠٠ فرد، ونجح منهم ١٠٠ في الاختبارات التي أعددت للاختيار، وبافتراض أن صدق هذه الاختبارات هو (٧٠٪)، فإننا نستطيع أن نتبأ بأن ٧٠ فرداً من الأفراد المختارين (١٠٠) سيحققون نجاحاً في هذه اللعبة.

لهذا جأ معظم المدربين إلى استخدام الاختبارات في الانتقاء، كما جأ معاذم معظم الهيئات ومعاهد وكليات التربية البدنية والعسكرية إلى هذا الأسلوب في الانتقاء. كما تعددت الدراسات والبحوث التي أثبتت صحة هذه الظاهرة، ففي دراسة أجريت في الكلية الحربية بـ «وست بوينت» وجد أن الأفراد الذين

www.sport.ta4a.us حفظوا درجات عالية في اختبارات اللياقة البدنية عند التحاقهم بالكلية كانت نسب نجاحهم في الدراسة أكبر، كما قلت بينهم حالات الاستقلال الاختبارية، كما تأكّدت هذه الظاهرة في العديد من الدراسات التي استخدمت اختبارات التحصيل في التنبؤ بنجاح الطلاب في الدراسة، كما يمثل معامل الارتباط العالى بين ظاهرتين إمكانية التنبؤ بإدراهم عن طريق الأخرى. فمثلاً في دراسة قام بها عبدالرحمن حافظ إسماعيل مع ج. ج. جروبر J.J.Grober بجامعة بيردو Purdue بالولايات المتحدة الأمريكية ثبتت إمكانية الاستفادة باختبارات الاستعداد الحركي في التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى⁽¹⁾. حيث تمكن إسماعيل وجروبر من التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى عن طريق مجموعة من الاختبارات البدنية. إذا استخدمت الاختبارات التالية لقياس التحصيل الأكاديمى:

- ١ - معيار أوتيس لنسبة الذكاء The Otis I.Q Score
- ٢ - معيار التحصيل الأكاديمي.
- ٣ - آراء المدرسين في التحصيل المقللي.

كما استخدم مجموعة من الاختبارات البدنية التي تقيس الاستعداد الحركي، وعن طريق استخدام معاملات الارتباط أمكن التعرف على القوة التنبؤية لكل اختبار من الاختبارات البدنية التي طبقت في الدراسة، من حيث قدرتها على التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى.

ما سبق يتضح أهمية الاختبارات والمقياس في التنبؤ. وهذا يضيف إليها بعداً آخر وأهمية أخرى في مجال التربية البدنية والرياضة.

١١- فـي التوجـيه :Guidance

التوجـيه عملية ديمقراطية أساسها معاونة المدرس ومساعده على أن يصل إلى مرحلة التوجـيه الذاتي حتى يستطيع أن يقوم العملية التعليمية ويطورها ذاتياً، وليس المقصود بعملية التوجـيه أى نوع من التسلط أو تصيـد الأخطاء كما كان متـبعاً قديـماً، ولتحقيقـنـ هذا المـبدأ الـهـام تـغـيـرـ اـسـمـ «ـالـفـتـشـ»ـ إـلـىـ اـسـمـ «ـالـمـوجـهـ»ـ حتى تـلـاءـمـ التـسـميةـ معـ طـبـيـعـةـ عـمـلـيـةـ التـوـجـيهـ.

لـذلكـ تـعـتـبـرـ عـلـيـةـ التـوـجـيهـ عـلـيـةـ دـيمـقـراـطـيـةـ تـهـدـيـدـ إـلـىـ تـخـلـيلـ وـدـرـاسـةـ المـوـقـفـ الـعـلـيـمـيـ لـتـحـدـيدـ أـسـبـلـ الـطـرـقـ لـرـفـعـ مـسـتـوـيـ التـالـيـمـ الـذـيـ يـمـثـلـ مـحـورـ عـلـيـةـ التـوـجـيهـ وـأـسـهـاـ،ـ وـذـلـكـ بـاـ يـتـمـشـىـ مـعـ فـلـسـفـةـ الـمـجـمـعـ وـأـمـدـافـ التـرـيـةـ الـبـدـنـيـ فـيـ الـمـارـسـ.

فالـتـوـجـيهـ هوـ عـلـيـةـ تـفـاعـلـ وـتـعـاـونـ بـيـنـ طـرـفـيـنـ أـحـدـهـمـ «ـالـمـوجـهـ»ـ وـالـأـخـرـ «ـالـمـوجـهـ»ـ بـهـدـفـ التـعـرـفـ عـلـىـ طـبـيـعـةـ الـمـوـقـفـ وـمـاـ يـتـمـتـعـ بـهـ الـمـوجـهـ مـنـ إـمـكـانـاتـ،ـ وـكـيـفـيـةـ الـاسـتـفـادـةـ مـنـهـاـ إـلـىـ أـقـصـىـ حدـ مـمـكـنـ.

وـيـمـكـنـ تـعـرـيفـ التـوـجـيهـ الـحـدـيـثـ بـكـوـنـهـ:ـ «ـهـوـ عـلـيـةـ دـيمـقـراـطـيـةـ تـعـتـمـدـ عـلـىـ التـعـاـونـ الـقـائـمـ بـيـنـ الـقـائـمـيـنـ عـلـىـ أـمـرـ الـتـعـلـيمـ فـيـ الـمـدـرـسـةـ بـهـدـفـ تـطـوـرـ الـعـلـيـمـيـةـ الـتـعـلـيمـيـةـ مـنـ حـيـثـ الـبـرـنـامـجـ وـطـرـقـ الـتـدـرـسـ،ـ وـتـوـجـيهـ الـتـلـاـمـيـذـ وـاسـتـثـمـارـ إـمـكـانـاتـهـمـ،ـ وـكـلـ مـاـ مـنـ شـائـهـ مـسـاعـدـةـ الـتـلـاـمـيـذـ عـلـىـ تـحـقـيقـ أـقـصـىـ ثـوـمـكـنـ»ـ.

(1) Utilization of Motor Aptitude Tests in Predicting Achievement.

ويجب ألا يقتصر مفهوم التوجيه في مجال التعليم على تلك العملية الحادثة بين الموجه والمدرس، فالتجيئ عملية تعاونية يشترك فيها المدرس والموجه والتلميذ والأخصائى الاجتماعى وطبيب المدرسة.. وكل من له صلة بعملية التعليم.

وفي هذا الخصوص يقول Olsen: «التجيئ يعد بمثابة مشروع تعاونى يشترك فيه جماعة من الناس معاً، منظمين معارفهم للإسهام في حل مشكلات التلاميذ وتنمية قدرتهم وإمكاناتهم». وتعتبر الاختبارات والمقاييس من أكثر وسائل التقويم استخداماً في مجال التوجيه، ولقد أشارت العديد من المراجع في مجال التقويم إلى ضرورة التأكيد على استخدامها في عملية التوجيه، كما يجب الاهتمام بإعداد برنامج للاختبارات Testing Program المستخدمة، على أن يكون لها مكانها داخل برنامج التوجيه Guidance Program العام للمدرسة.

١٢- في البحث :Research

دخل البحث العلمي جميع فروع و مجالات التربية البدنية والرياضة، وللبحوث العلمية مناهج ووسائل جمجم البيانات، والاختبارات والمقاييس إحدى الوسائل المستخدمة في البحث العلمي لتجمجم البيانات والمستويات والأرقام التي تعتمد عليها البحوث في الوصول إلى نتائجها، والجدير بالذكر أن المثلث الحديدي لمعظم البحوث العلمية إن لم يكن جمجمها على الإطلاق يتكون من:

- ١ - مناهج البحث العلمي وأدواته.
- ٢ - القياس والتقويم (جميع أدوات البحث العلمي هي اختبارات ومقاييس).
- ٣ - الإحصاء.

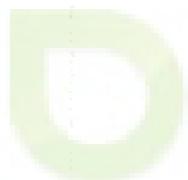
الفصل الثالث

تكنولوجي الفيامز في التربية البدنية والرياضة



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



يعيش إنسان النصف الثاني من القرن العشرين تقدماً تقنياً (تكنولوجيا) لم يسبق له مثيل، فإن أكثر عقول الماضي تقؤلاً لم تكن تجرو على مجرد التفكير فيما حققه الإنسان الآن من تقدم ورقي، لقد نجح العقل البشري في أن يحطم القيد الذي كبلته ألواف السنين، فانطلق عملاً مدوياً يجول بشتى مجالات العلم والمعرفة محققاً إنجازات فاقت كل التوقعات والاحتمالات الممكنة وغير الممكنة.

لقد احتار الناس في تسمية هذا العصر، فعندما اخترع التلفاز (التليفزيون) انبهرت العقول وأطلقت على هذا العصر اسم «عصر التليفزيون» وظن البعض أن هذا نهاية المطاف ولو لفترة زمنية على الأقل، فإذا العيون تحملق والعقول تذهب والقلوب تخفق وهي تتابع على شاشات التليفزيون رائد الفضاء جاجارين وهو يتوجه إلى الفضاء في أول رحلة لإنسان إلى هذا الأفق المجهول، فاحتار الناس في تسمية هذا العصر مرة أخرى فأطلق عليه البعض «عصر الفضاء».

لقد وصل التقدم في مجال المواصلات إلى الحد الذي يمكن الفرد من تناول فطوره بمتنزه بالقاهرة، ويتناول ليتناول غذاء عمل في الكويت، ثم يتناول الشاي وقليلًا من الحلوى مع بعض أصدقائه عصراً في بيروت، ثم يتناول عشاءه ويتناول أبنائه في القاهرة في نفس اليوم. ناهيك عن ثورة الاتصالات التي جعلت من العالم قرية صغيرة.

ويقال - لو استطعنا بطريقة ما - أن نأخذ من مكتبات العالم كل الكتب التي كتبت قبل عام ١٩٠٠م، وتركنا فيها الكتب التي بعد ١٩٠٠م لما أحسينا أن هذه المكتبات فقدت كثيراً، وإنما رف هنا، وجزء من رف هناك، ويقال أن المعرفة تتضاعف حالياً كل ٥ - ٧ سنوات.

ناهيك عن إنجازات الإنسان بسبب استخدام الذرة والطاقة النووية في المجالات السلمية، والتطور الهائل في العقول الإلكترونية مما جعلها تطرق جميع المجالات والدروب.

ولقد واكبت أجهزة ووسائل القياس هذا التقدم المذهل، فوصلت إلى درجة من التقدم لم يعهد لها الإنسان من قبل، بل قل لم يكن يحلم بها من قبل. وفيما يلي عرض يلقي بعض الضوء على التقدم التقني الذي شمل بعض أجهزة وأدوات القياس في مجال التربية البدنية.

استخدامات العقول الإلكترونية.

لقد نجحت العقول الإلكترونية في اختصار الكثير من الجهد والوقت، كما أنها رفعت من درجة صدق النتائج إلى قدر يقترب من الكمال، ولقد نجح العلماء في صناعة العديد من أنواع العقول الإلكترونية لاستخدامها في كافة المجالات والميادين، ولقد كان مجال الرياضة نصيب كبير في هذا، ولنحلق معًا مع أحداث دورة ميونخ الأولية عام ١٩٧٢م (München 1972) ^(١) لتعرف كيف أمكن استخدام العقول الإلكترونية والأجهزة الحاسوبية في مجال الرياضة، مع الإشارة بأن تكلفة الأجهزة في هذه الدورة قد بلغت ٢٤ مليون جنيه إسترليني.

(١) أول دورة أولية تستخدم فيها الأجهزة الإلكترونية الحديثة في التحكيم.

استخدم العقل الإلكتروني في تسجيل وتصنيف نتائج اللاعبين وترتيبهم وجمع المعلومات الازمة
لتتبع التقدم الرقمي للمسابقات المختلفة منذ بداية الدورات الأولية حتى آخر دورة، مما يعطى للمهتمين
أكبر قدر ممكن من المعلومات في أقل وقت ممكن.

بعد دورة طوكيو Tokio 1964 عام تم طبع النتائج النهائية للدورة بعد عامين من انتهائها، وفي
المكسيك Mexiko City استغرقت هذه العملية عاماً كاملاً بعد انتهاء الدورة، أما في دورة ميونخ
(1972) وبفضل التقدم الهائل في العقول الإلكترونية فإن أي صحفي استطاع أن يحصل على ما يريد
من هذه البيانات بعد عشر دقائق فقط من انتهاء الحفل الختامي للدورة (سجلت الأحداث والتتابع الخاصة
بدورة ميونخ في مجلدين كبيرين).

ولتحقيق ذلك تم إعداد مركز لحفظ المعلومات Memory في مكان خاص أسفل مدرجات ستاد
ميونخ، حيث تم تخزينها فيه قبل بداية الدورة بخمسة عشر (15) شهراً، وقد حزن في هذا المركز
الأرقام القياسية العالمية والأولية السابقة، كما رسمت خطة تتضمن تزويد هذا المركز بجميع الأرقام
القياسية العالمية والأولية السابقة، كما رسمت خطة أخرى تتضمن تزويد هذا المركز بالأرقام والمستويات
التي ستحققها اللاعبون خلال إقامة المباريات في ميونخ والمقرر لها ستة عشر (16) يوماً في واحد وثلاثين
(31) ملعباً في «ميونخ» إلى «كيل». وفي عشر الثانية ستقارب النتائج بالمعلومات الموجودة بالذاكرة لتلك
العقل، وستقارب الذاكرة النتائج النهائية بالأرقام القياسية الجديدة.

ولقد خضعت مراكز حفظ المعلومات (الذاكرة) للعديد من التجارب لمدة عشرة (10) أشهر أثبتت
خلالها أنها لا تخطئ.

وفي مخزن الذاكرة يوجد أربعة وعشرون (24) ألف ملف كهربائي ولبة إلكترونية، كما أن هذه
الذاكرة تستخدم أربعين (40) مليون فرخ ورق لطبع النتائج على تسع وعشرين (29) ماكينة أوفست من
أحدث مطابع العالم، حيث وزعت النتائج على رجال الصحافة ووكالات الأنباء.

وقد تم إعداد ثلاثة (300) ماكينة لقطع وتدبيس وتجليد النتائج، كل هذه الماكينات تديرها
العقل الصناعية والإلكترونية.

كما تم إعداد سجل كامل بتاريخ حياة خمسة عشر (15) ألف متسابق وإداري ومدرب وزع على
رجال الصحافة عند وصولهم إلى ميونخ، حيث بلغ عدد الصحفيين أربعة (4) آلاف صحفي ومصور
ومذيع.

وما لا شك فيه أن هذه الثروة من المعلومات قد تعرضت للعديد من الدراسات والبحوث التي قام
بها الباحثون في جميع أنحاء العالم لتقدير التقدم الرقمي العالمي والأولى للمسابقات، وسيتم عقلياً
هذه الدراسات التعرف على مokinities تقدم الأرقام العالمية والأولية تمهيداً لوضع خطط التدريب المناسبة
للدورات والبطولات المستقبلية.

ناهيك عن التطور الذى حدث بعد ذلك فى دورات «لوس أنجلوس» و«سول» و«برشلونة» و«أتلانتا»، وما حدث وشاهده المؤلف بنفسه فى دورة سيدنى عام ٢٠٠٠ Sydney فى أستراليا حيث فاق الأمر كل حدود الخيال، فقد تابع ٧,٢ مليار أحداد الدورة على الانترنت. وقد أشار «كريج لاودار» المتحدث باسم شركة آى. بي. إم. وهى من رعاة الدورة أن دورة أتلانتا التى أقيمت عام ١٩٩٦ قبل عامين من دورة سيدنى قد اجتذبت ٦٣٤ مليون زائر، أما موقع دورة أتلانتا التى أقيمت عام ١٩٩٦ فقد اجتذبت ١٨٧ مليون زائر فقط على الانترنت. وهكذا نجد أن دورة سيدنى قد حققت أرقاماً خرافية.

البث عن طريق القمر الصناعى:

لقد سعد الناس فى جميع أنحاء الكورة الأرضية بمشاهدة أحداث كأس العالم التى أقيمت بالأرجنتين (١٩٧٨)، للدرجة جعلت بعض المتعصبين لكرة القدم يقولون: إن نقل هذه المباريات باستخدام القمر الصناعى يعتبر مؤشراً لأحدث إنجازات العلم فى القرن العشرين.

وقد استمتع قرابة مائة (١٠٠) مليون فرد بمشاهدة أحداث هذه الدورة، هذا علاوة على من شاهدوا هذه المباريات فى الملاعب التى أقيمت فيها، لقد دخل صوت المعلقين الرياضيين المصريين محمد طيف وحسين مذكور كل بيت عربى خلال فترة استمرار الدورة ليصف للمشاهدين كيف أذهلت البرازيل وإيطاليا وبيرو وغيرهم من الفرق عقول الناس وأفشدتهم، وكيف لعبت أقدام «ماريوكمبس»، و«اكابرينى» و«أمارال» وغيرهم بمشاعر الجماهير الجامحة، لقد سعد الجميع وهم يشاهدون المباراة النهائية بين الأرجنتين وهولندا، وكيف استطاعت الأرجنتين أن تقتضى كأس «الفيفا» لأول مرة فى تاريخها.

قارن ذلك بما حدث فى مباريات كأس العالم لكرة القدم التى أقيمت فى أمريكا عام ١٩٩٤، وكيف كان النقل والبث المباشر يلاحق كل فريق وكل لاعب فى الملاعب وأماكن التدريب والإقامة والعيشة، لقد أذهلت البرازيل وإيطاليا العالم بأدائهما فى المباراة النهائية لتعيد البرازيل كأس «الفيفا» وأمجاد «بيليه» إلى الأذهان عن طريق لاعبها الأسطورى «روماريو». عليك أن تذكر ما حدث فى مباريات كأس العالم لكرة القدم فى فرنسا عام ١٩٩٨، وكيف اقتضت فرنسا فرنسا هذا الكأس من البرازيل، وكذلك ما حدث فى كأس الأمم الأوروبية لكرة القدم عام ٢٠٠٠ م والتى حصلت عليه فرنسا أيضاً.

وقد يتسائل البعض: ما أهمية كل هذا فى مجال التقويم؟ والسؤال مردود عليه، لقد نجحت الأقمار الصناعية فى إتاحة الفرصة لجميع النقادين والباحثين فى كافة بلدان العالم ليقوموا بالدراسات والبحوث حول أحدث ما وصلت إليه كرة القدم من تطور فى الخطط وطرق اللعب وفنونه، فمن نتائج هذه الدراسات على سبيل المثال ملاحظة تغلب الطابع الهجومى على الطابع الدفاعي (لاحظ نسبة الأهداف حالياً)، وأن التقليد القديم لوجود مراكز محددة للاعبين داخل الملعب قد أصبحت تقليد بالية

التحكيم الإلكتروني:

لند مرأة أخرى إلى دورة ميونخ، فالتحكيم في الدورة وما تلاها من دورات أولمبية كان إلكترونياً، مثلاً في مجال ألعاب القوى اخترق الأجهزة والأدوات التقليدية في التحكيم، فلا وجود لساعة الإيقاف والمترا وغیر ذلك من الأساليب والأجهزة التقليدية المستخدمة في هذا المجال، ففي مسابقة الرمح لم يشاهد الناس رجلاً يحمل مقياساً مترياً ويجرى في الملعب ليقيس المسافة بين خط رمي الرمح ومكان سقوطه داخل قطاع الرمي. لقد اخترق هذا المنظر إلى الأبد ولن يعود، لقد استعاض عن ذلك بجهاز إلكتروني مثبت في منطقة الرمي، وآخر يوضع في مكان ما بالرمح، حيث تقوم هذه الأجهزة بما كان يقوم به الحكم، كما يقوم جهاز ثالث مثبت في أعلى المدرج بقياس المسافة التي قطعها الرمح باستخدام الأشعة تحت الحمراء وذلك بدقة متناهية تصل إلى المليمتر.

لم تعد سعادة الناس مقصورة على مشاهدة رواج الأداء الذي يؤديه اللاعبون، ولم تعد الأرقام التي يتم تحطيمها هي كل ما يشغل عقول المشاهدين، بل امتد ذلك إلى تذوق التقدم التقني في وسائل القياس أيضاً، فتحدى المختصون وال العامة عن هذا التقدم المذهل، فاختلط الأمر على الناس، هل مثلاً يتبعون السياج الأمريكي المعجزة سبيتد Spits وهو يشق طريقه في أماء بضربياته القرية محققاً رقمًا جديداً في سباق ١٠٠ متر حرفة هو ٢٢.٥١ ث، أم يتبعون كيف يتم التحكيم الإلكتروني في هذا السباق السريع، لقد حقق الإنسان أكثر أحلام الماضي طموحاً !!

لقد ذهل عشرات الآلاف من المشاهدين الجالسين في ستاد ميونخ، كما اشترك معهم في هذا الذهول قرابة مائة (١٠٠) مليون مشاهد يتبعون المباريات على شاشات التليفزيون وغير الإذاعات، ذهلاً جمِيعاً وهم يشاهدون نهائى سباق ١٠٠ متر عدو بعدم وجود حكام وقضاة بالقدر الذي تعودوا عليه، فامتدت الأنفاس، وتحظى العيون، وتساءل الجميع: كيف سيتم القياس وترتيب اللاعبين في هذا السباق الذي تعجز فيه العين العادية عن تفريغ ترتيب المتسابقين وهم على خط النهاية؟ فالكل يبدأ السباق تقربياً معًا وغالباً ما ينهوه معًا أيضاً، ورغم ذلك فهناك الأول والثاني والثالث؛ كيف هذا ولا يوجد أمام المشاهدين حكام أو ساعات توقيت؟

العلم يجيز على كل هذه التساؤلات بسهولة وتوضيح جم، لقد اخترت ساعات التوقيت وسيستمر اختفاءها دون رجعة، سيخنقني منظر الأحد عشر حكماً وهم متراصون عند خط النهاية ليسجلوا أرقام اللاعبين وكأنهم طابور رص بعناية شديدة على مدرج انتظاراً لحدث عظيم وهم يرتجفون خوفاً من الخطأ، لقد اخترق كل هذا واختفت معه أخطاء الإنسان في القياس بكل مشاكلها.

ولتعرف معًا كيف يحدث ذلك. عند خط البداية يستخدم مسدس متصل إلكترونياً بأجهزة معينة للقياس بحيث يبدأ القياس من اللحظة التي يغادر فيها الغاز فوهة المسدس، وعند النهاية اخترق الخط

الذى كان يقطعه العداءون بتصورهم وحل مكانه خط وهى إلكترونى يقطعه العداء فتسجل له الكاميرات صورته وعلى الصورة الوقت المسجل بالثانوية وعشر الثانية، بل إلى واحد على مائة (١٠٠ / ١) من الثانية. كما ستكون صورة نهاية السباق معدة للحكم بعد عشر (١٠) ثوان فقط من نهايتها.

وحتى تعالج مشكلة التعرف على الترتيب عندما يصل لاعبان معًا أو أكثر إلى الخط الوهمي للنهاية فقد وضعت كاميرات تليفزيونية خاصة في أماكن تكشف خط النهاية من زوايا مختلفة ومن على ارتفاع شاهق، كما يتم تسجيل صورة كاملة للسباق على شريط خاص يمكن إذاعته بعد ثوان من انتهاء السباق.

كما انتقلت تكنولوجيا القياس إلى مجال السباحة أيضًا، فدخل الناس وهم يشاهدون الطريقة التي سجل بها الرقم الذي سجلته السباحة الأمريكية س. نيلسون Neilson S. وهو ٥٩، ٥٨، فيإشارة البدء متصلة بساعة إلكترونية، تدور عقاربها مع ضربات السباحات لتغير بصدق عن أزمتها في كل لحظة من لحظات السباق، بحيث تستمر عقارب هذه الساعة في العمل إلى أن تقوم السباحة بلمس طرف الحمام عند نهاية السباق، حيث تقطع الدائرة الكهربائية فتفقد العقارب ويتم تسجيل الرقم لأقرب (١٠٠ / ١) من الثانية.

استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة:

أصبح علم الإحصاء من أكثر العلوم استخدامًا في البحوث والدراسات التربوية، حيث بلغ هذا العلم درجة من التقدم جعلت استخدامه يعتبر أحد مقومات العمل العلمي الجيد.

ولقد كان الفضل للعالم مك كلوي McCloy (١٩٢٠) في إدخال جداول التسجيل الرياضية في التربية البدنية، ويعتبر هذا أول استخدام لعلم الإحصاء في هذا الميدان، كما نجح برايس Brace في استخدام طريقة T.Score الجدولية لاستخلاص وبناء معايير ومستويات بعض اختبارات كرة السلة (١).

ولقد تعددت بعد ذلك استخدامات وسائل الإحصاء المتقدمة في بناء الاختبارات وتنظيمها، مثلاً تمكن مك كلوي من استخدام معامل الارتباط Correlation (١) في بناء اختبار للقدرة في العاب القوى.

كما استخدم العديد من الباحثين معاملات الارتباط البسيطة والمتعددة (٢) والجزئية (٣) في بناء اختبارات متعددة تقيس ألوانًا من النشاط البدني.

كما نجح فليشمان Fleishman في بناء بطارية اختبارات لقياس اللياقة البدنية باستخدام منهج التحليل العائلي Factor Analysis.

(٤) راجع:

محمد محمود عبدالدائم، محمد صبحي حسان (١٩٩٩): الحديث في كرة السلة - الأسس العلمية والتطبيقية، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

(١) معامل الارتباط: مقاييس إحصائية يدللنا على مدى التلازم في التغير أو مدى الشابه في العناصر بين متغيرين أو بين ظاهرتين أو قياسين يتغيران معاً. وهو معامل تراوح قيمته من +١ إلى -١.

(٢) معامل الارتباط المتعدد: يحدد العلاقة بين ظواهر متعددة من الظواهر وعدد من العوامل المؤثرة فيها، وفي بيان مدى مباشرتك به كل عامل من هذه العوامل في مدى التباين في قيم الظاهرة، وهو عامل تتعسر قيمته ما بين صفر، +١.

(٣) معامل الارتباط الجزئي: يوضح أثر عامل من العوامل في إحداث الظواهر لو أمكن إلغاء أثر العوامل الأخرى إحصائياً.

ويعتبر التحليل العاملی من أفضل الطرق وأحدثها استخداماً في مجال بناء بطاريات الاختبارات البدنية، وهو منهج إحصائی يستخدم معاملات الارتباط بين المتغيرات المختلفة وبحلتها لاستكشاف العوامل العامة والطائفية التي تربط هذه المتغيرات بعضها البعض. فهو عملية تصنيف للبيانات الرقمية التي حصل عليها الباحث من الاختبارات وفق أقل عدد ممكن من القدرات المؤثرة^(*).

تطور طرق التحليل الحركي:

علم الحركة Kinesiology هو العلم الذي يبحث في الأداء الحركي للإنسان ويدرس فن الحركة التي يقوم بها. ويسعى هذا العلم في الميدان الرياضي إلى دراسة الحركة الرياضية ومكوناتها سعياً وراء تحسين التكينيک الرياضي وذلك بهدف تصحيحه وفقاً لأحدث طرق التدريب. وبهذا يلجم العاملون في المجال الرياضي إلى تحليل الحركة بهدف تحسينها، ولكن يجب أن نعلم أن تحليل الحركة أو المهارة ليس غاية في حد ذاته، بل هو وسيلة توصلنا إلى معرفة طرق الأداء الصحيحة للفرد عند قيامه بالحركات المختلفة، كما تساعد على اكتشاف الخطأ في الأداء والعمل على إصلاحه.

ويعتمد علم الميكانيكا الحيوية على مجموعة من العلوم المختلفة مثل التشريح ووظائف الأعضاء والميكانيكا.. إلخ في دراسة الحركة وتحليلها، وبذلك وضع لنفسه القاعدة العملية السليمة التي تعتمد على مبادئ وأسس علمية ثابتة.

ودراسة هذا العلم ضرورة حتمية لكل العاملين في مجال التربية البدنية والرياضة، فهو ضروري للمدرب والمدرب، فالمدرب الناجح والمدرس الناجح هو ذلك الشخص الفاهم لطبيعة الحركة ومكوناتها والمبادئ والأسس العلمية التي تحكمها.

تعرف الحركة بكونها: «أى انتقال لأى جسم أو لأى جزء من أجزاء الجسم لمسافة معينة في زمن معين، سواء كانت هذه الحركة بغرض أو بدون غرض» وهناك تعريف آخر للحركة هو «الحركة هي تغير ملحوظ في الوضع»، كما يعرفها البعض بكونها «انتقال الجسم أو دورانه لمسافة معينة في زمن معين».

ولقد اتفقت معظم التعاريف على أن الحركة تتطلب حدوث تغير في المكان يستغرق زمناً معيناً، ولكن يحدث هذا التغير لابد من قوى معينة تؤدي إليه.

دراسة العلاقة بين الإزاحة Displacement (التغير المكانى) والزمن يدخل في نطاق المباحث الخاصة بفرع الكينماتيك^(١) كما أن دراسة العلاقة بين العاملين السابقين (الإزاحة والزمن) والقوى المسببة للحركة يدخل في نطاق المباحث الخاصة بفرع الكينيتك^(٢).

^(*) راجع:

محمد صبحي حسائبن (١٩٩٦م) : التحليل العاملی للقدرات البدنیة في التربية البدنیة والرياضة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

(١) الكينماتيك: هو علم وصف الحركة وصفاً مجرداً دون التعرض للقوى المسببة لها.

(٢) الكينيتك Kinetics : هو العلم الذي يدرس الحركة وعلاقتها بالقوى المسببة لها.



يحدد وارتينيلير Wartenweiler (1974م) مجال الميكانيكا الحيوية في:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| Sport and Physical Education | ١ - الرياضة والتربية البدنية |
| Medicine | ٢ - الطب |
| Industrial Movements | ٣ - الحركات المهنية |
| Ergonomics | ٤ - الإرجلونوميكس |
| Engineering | ٥ - الهندسة |

ويعرف هو خمود Hochmuth البيوميكانيك بأنه «علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة»، والمقصود بالشروط البيولوجية النواحي التشريحية والوظيفية والبدنية والنفسية.

كما يعرفه ميلر Miller ونيلسون Nelson بأنه «العلم الذي يبحث تأثير القوى الداخلية والخارجية على الأجسام الحية».

وينقسم البيوميكانيك إلى قسمين:

- | | |
|-------------|------------------|
| Biostatics | ١ - البيوستاتيك |
| Biodynamics | ٢ - البيوديناميك |
- وهي تقسم داخلياً.
- | | |
|------------|----------------|
| Kinematics | (أ) الكينماتيك |
| Kinetics | (ب) الكينيتك |

ويرى خبراء علم الحركة أن المنطق الذي وجد من أجله التحليل الحركي يتمثل في أننا لا يجب أن نعتمد على تقديراتنا الاعتبارية في تقويم الحركة، حيث إنها سريعة وغير دقيقة، ولكن يجب أن نعتمد على تحليل الحركة إلى مراحلها المختلفة، وذلك حتى نتمكن من معرفتها ككل. بذلك نستطيع أن نكتشف الجوانب الجوهرية للحركة من حيث الأوضاع والزوابع والسرعات المختلفة.

ويطلب تحليل الحركة عدة تساؤلات منها:

- (أ) ما هو الشكل الخارجي لسير الحركة المناسب لتأكيد الإيقاع الحركي؟
(ب) ما هي الحركات والأوضاع التي يجب أن تعمم على جميع اللاعبين؟
(ج) ما هي الأخطاء التي يجب أن تتلاشأ؟
(د) ما هي الشروط الالزامية حتى نصل إلى إيقاع حركي سليم؟
- وللإجابة على هذه التساؤلات يجب أن تتوافر لدينا معلومات عن:
- (أ) المراحل الأساسية للحركة.
(ب) الخصائص البنائية للحركة.
(ج) القوانين المتصلة بخصائص الحركة.

ومن هذا المنطلق يجب أن نبحث في الآتي:

- ١ - الوقت الذي يجب أن تبدأ وتنتهي فيه كل من الحركات الإعدادية والأساسية والنهائية.
- ٢ - الوقت والمكان الذي تقع فيها النقطة الخامسة لسير الحركة.
- ٣ - سرعة التحركات، وكيف تعمل حركات الأطراف والجذع متتالية؟ وكيف تعمل معًا؟
- ٤ - بأي حالة يحدث تسارع وتباطؤ السرعة لكل جزء من أجزاء الجسم؟
- ٥ - كيف يحدث التبادل بين التوتر والارتخاء؟
- ٦ - ما هي أحسن الأوضاع لكل حركة؟

وهذا في مجلمه يعني أين ومتى وفي أي اتجاه وبأي شدة ودراهم يجب أن يتحرك الجسم؟

لقد ظهرت الحاجة إلى التحليل الكينماتوغرافي Kinematical Analysis بظهور علم الحركة، وهو العلم الذي يسعى إلى دراسة الحركة ومكوناتها بصفة عامة والحركة الرياضية بصفة خاصة بهدف التعرف على المزيد من المعلومات عن التكينيك الرياضي لتصحيحه وتطويره وفقًا لأحدث وسائل التدريب.

ولقد أدى التطور الهائل في صناعة آلات التصوير والعرض السينمائي إلى زيادة كفاءة التحليل الكينماتوغرافي، فوصل إلى درجة من الدقة لم يصل إليها من قبل.

والمهارات أو الحركات الرياضية تنقسم إلى ثلاثة مراحل رئيسية هي:

(١) المرحلة التمهيدية.

(ب) المرحلة الرئيسية.

(ج) المرحلة النهائية.

والأدوات التي تستخدم عادة للتحليل هي:

(١) آلة تصوير سينمائي.

(ب) آلة عرض سينمائي.

(ج) ورق كلك مقسم مليمترات.

وللتعرف على دور التحليل في دراسة أي حركة أو مهارة رياضية نعطي مثلاً لذلك بتحليل حركة «دورة أحادية هوائية متكررة». وخطوات التحليل كما يلى.

١ - تحدد أماكن معينة بعلامات واضحة على جسم اللاعب. وفي الشكل المعروض رقم (٣) تم تحديد هذه الأماكن على الأجزاء التالية:

(١) الرأس.

(ب) الكتف.

(ج) الخوض.

(د) الجهة الخارجية لمفصل القدم.

ويراعى أن تكون هذه العلامات على الجانب الذى سوف يتم التصوير عليه.

٢ - تصوير الحركة مع مراعاة أن تكون الكاميرا ثابتة فى مكانها طيلة فترة التصوير حتى يكون البعد بينها وبين اللاعب ثابتا.

٣ - بعد تجهيز الفيلم للعرض ترسم الخطوط الخارجية لللاعب فى مراحل الحركة مع توضيح العلامات المستخدمة على جسم اللاعب قبل التصوير من خلال الفيلم باستخدام آلة العرض، حيث تثبت كل صوره وترسم على حدة.

ويمكن اختصار عدد الصور فى الفيلم عند رسمها حتى يسهل الرسم، مع مراعاة أن تكون الصور المرسومة هي تلك الصور التي يظهر فيها تغير ملحوظ فى أوضاع اللاعب أثناء أداء الحركة. ويتم الرسم بتكبير الصورة بمقاييس رسم معين يسجل على ورق الرسم.

٤ - الخط الواثل بين النقط المحددة على كل جزء من جسم اللاعب على حدة يحدد منحني هذا الجزء وخط سيره أثناء أداء الحركة ككل.

ووفقاً لما يراد معرفته يمكن الاستعانة بالبيانات السابقة فى تحديد نقاط أساسية هامة فى التدريب منها:

(أ) مكان مركز ثقل الجسم فى كل وضع.

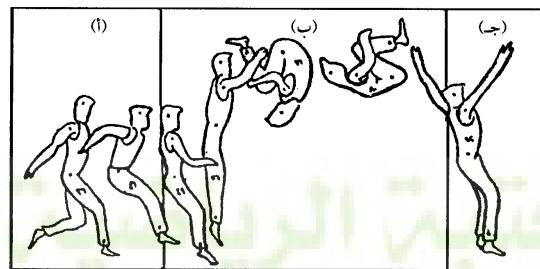
(ب) متطلبات الحركة من مكونات اللياقة البدنية وما ينقص اللاعب منها بمقارنة منحنياته بالمنحنى النموذجي للحركة.

والشكل رقم (٣) يوضح المراحل الثلاث الأساسية للحركة وهى:

(أ) المرحلة التمهيدية.

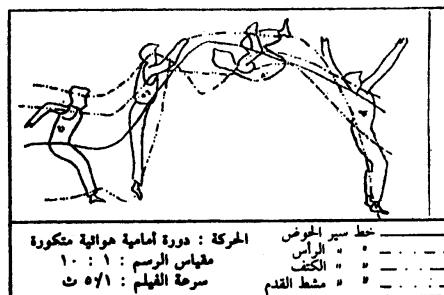
(ب) المرحلة الرئيسية.

(ج) المرحلة النهائية.



(شكل رقم ٣)
مراحل الحركة

والشكل رقم (٤) يوضح منحنيات النقاط التي تم تحديدها على جسم اللاعب وهي الحوض والرأس والكتف ومفصل القدم.

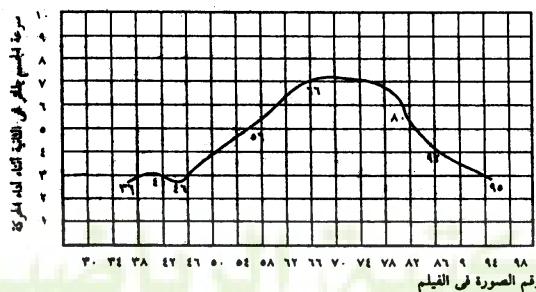


(شكل رقم ٤)

منحنيات الرأس والكتف ومفصل القدم

والشكل رقم (٥) يوضح سرعة الجسم أثناء أداء الحركة، حيث يوضح المتجه أرقام الصور التي تحدث عندها تغيرات ملحوظة في السرعة.

ويستخدم نفس الخطوات السابقة نعرض مجموعة من الأشكال توضح تحليلا حركيًا لحركة دائرة ركبةخلفية على العقلة Knieumschwung rückwärts باستخدام أسلوب التحليل الكينماتوجرافي. والأشكال الموضحة للحركة لتلميذ من المدارس الرياضية بمانها الشرقية يبلغ من العمر ثلاث عشرة (١٣) سنة.

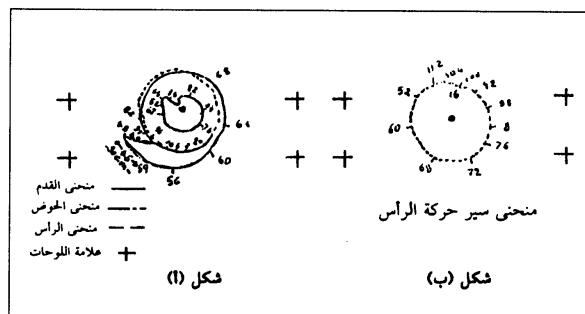


(شكل رقم ٥)

سرعة الجسم أثناء أداء الحركة



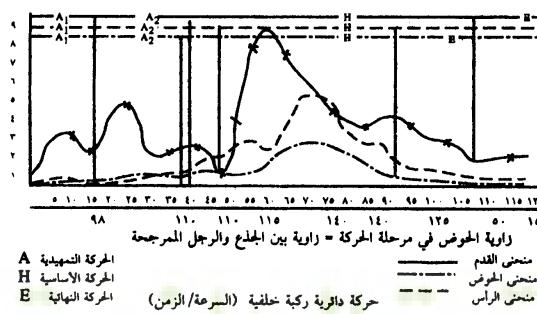
الشكل رقم (٦) يوضح منحنى سير حركة الرأس، ومنحنى سير حركة القدم والجوبس والرأس
(وهي النقاط التي تم تحديدها على الجسم).



(شكل رقم ٦)

منحنى سير حركة الرأس ومنحنى سير حركة القدم والجوبس والرأس.

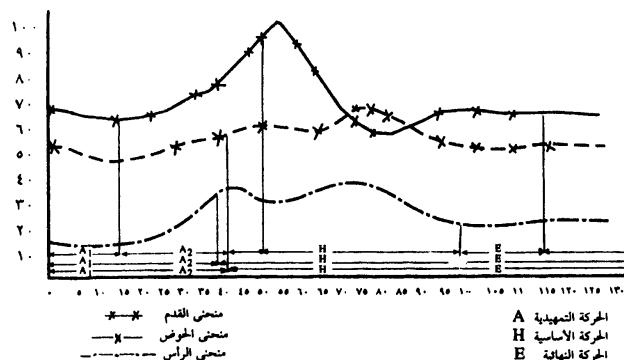
والشكل رقم (٧) يوضح السرعة والزمن، كما يوضح المراحل الثلاث للحركة (التمهيدية، الأساسية، النهاية).



(شكل رقم ٧)

السرعة والزمن والمراحل الثلاث للحركة

والشكل رقم (٨) يوضح بعد الرأس والخوض والقدم عن عارضة (بار) العقلة. وذلك أثناء المراحل الثلاث للحركة.



للاستزادة حول علم الحركة والميكانيكا الحيوية راجع:

- Le Veau, B., (1977): Biomechanics of Human Motion, 2 nd. ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Piscopo, J., & Baley, J. A., (1981): Kinesiology; The Science of Movement, John Wiley & Sons, Chichester, Brisbane, Toronto, New York.



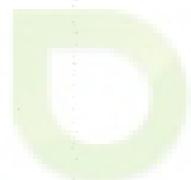
الفصل الرابع

مجالس الفيام



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



مجالات القياس في العلوم المختلفة

تلعب القياسات والاختبارات دوراً حيوياً في كثير من العلوم وال المجالات والتخصصات المتعددة، وليس هناك مبالغة إذا قلنا: إن هناك العديد من هذه المجالات لا تستطيع أن تستوفى جميع أبعادها الصحيحة بدون استخدامها للقياس والاختبار. وهناك أيضاً بعض التخصصات التي تعجز تماماً عن تحقيق أهدافها وبرامجها وخططها إذا افتقرت إلى وجود الاختبارات فيها.

فالطلب مختلف تفرعاته، والهندسة بتعذر ميادينها، وعلم النفس سواء كان تطبيقياً أو إكلينيكياً، والتربية، والاجتماع، والتجارة، والتربية البدنية والرياضة والصحة، والتربوي. إلخ، كلها تخصصات وعلوم أصبحت أمثلة واضحة كمجالات تشير لوضوح إلى أهمية الاختبارات والقياسات.

وترجع أهمية استخدام القياس في معظم العلوم وال المجالات إلى أن القياس يحقق الأهداف الثلاثة للعلم وهي «التفصير»، «التنبؤ»، «الضبط».

وبالطبع هناك اختلافات في أساليب و المجالات وطرق استخدام الاختبارات والقياسات في هذه الفروع والتخصصات السابقة الذكر. فإذا كان الإنسان هو الميدان التجاربي كما هو الحال في الطب وعلم النفس والتربية البدنية والرياضة مثلاً، فإن طبيعة الاختبار والقياس تختلف عنها في الهندسة؛ حيث الآلة والمادة الخام هي المجال التجاربي. وكذلك فإن هذه العلوم تختلف في ميدانها التجاربي عن تخصص آخر كالصيدلة أو الكيمياء مثلاً، حيث تصبح المواد الكيماوية هي ميدان التجارب. وإن كانت لا تخلو من استخدام الحيوانات كمجال تطبيقي أيضاً، وكذلك الإنسان، ولكن في حدود مسبوقة بضوابط ومجسات تتطلب الدقة. وهكذا يختلف الميدان التجاربي والمجال التطبيقي باختلاف التخصص.

والأكثر من ذلك أن الاختبارات والقياسات لم تعد تلك الوسيلة التشخيصية التقريمية التوجيهية في هذه الميدان والتخصصات فقط؛ بل زادت على ذلك بكونها وسيلة ناجحة وفعالة لجمع البيانات والأرقام الخام في البحوث العلمية لهذه التخصصات وغيرها من المجالات الأخرى.

ولقد تعمدنا لا يقتصر سرد استخدامات الاختبارات والقياسات في المجالات المختلفة على الميدان والعلوم التربوية فقط، بل تخطينا ذلك إلى غيرها من العلوم لتأكد مدى أهميتها وتدخلها في شتى فروع العلم والمعرفة. كما تعمدنا أيضاً أن يتضمن السرد أمثلة لبعض المجالات التي تطرق لها القياس في داخل كل علم من العلوم، وذلك لتحقيق نفس الغرض السابق ذكره، علاوة على إثراء القارئ غير المتخصص في بعض هذه المجالات بقليل من المعلومات عن هذه الميدان التي تعتبر أكثر المجالات الصالحة بصلاحة الإنسان وحياته.

وفيما يلى نماذج مختصرة على سبيل المثال للدور الهام والفعال الذي تلعبه الاختبارات والقياسات في بعض الميدان والتخصصات.

يعتبر عالم الطب مجالاً تجربياً خصباً، وللختبارات والمقاييس - باعتبارها وسيلة تشخيصية تقويمية - أهمية قصوى في هذا المجال، فلتتحديد العلاج المناسب يلزم أن يكون هناك تشخيص ناجح، وللتشخصين اختباراته وقياساته الموضوعية Objectivity، فالخطأ هنا قد يكلف الإنسان حياته، لذلك تعددت الاختبارات الطبية وتشعبت وزادت دقها وتفرعاتها وتخصصاتها، فكان نتاج ذلك ظهور العديد من أجهزة القياس الحديثة التي رفعت من نسبة النجاح في التشخيص، وبالتالي في العلاج. وفيما يلى نماذج لاستخدام الاختبارات والمقاييس في علوم الطب.

١. القياس في القلب:

هناك مثلاً مسيطرة القلب التي يمكن إدخالها من وريد الذراع أو الساق لتمر عبر الوريد الأجوف السفلي أو العلوي إلى الأذين الأيمن ومتعدد حجرات القلب، وبواسطتها يمكن قياس ضغط الدم في أي مكان تصل إليه. وكذلك يمكن منأخذ عينات من الدم وتحليلها للوصول إلى نسبة الغازات بها، أو يمكن معرفة العيوب المرضية وعللها بدقة بالغة، وكذلك معرفة فسيولوجيا الجهازين الدوري والتفسري، وبالتالي معرفة أثر العوامل الطبيعية والكيميائية المتعددة على هذه الأجهزة.

وهناك أيضاً أمثلة متعددة للاختبارات والمقاييس في هذا المجال كرسام القلب الكهربائي، وختبارات العمل الوظيفي للقلب Cardiac Functional Tests وغيرها من الاختبارات والقياسات الكثيرة في هذا المجال^(*).

٢. القياس في العضلات:

وفي مجال الدراسات الطبية للعضلات ظهرت أجهزة قياس متقدمة وحديثة على درجة عالية من الكفاءة والدقة.. ومن أمثلتها:

(أ) الميكروскоп العادي.

(ب) الميكروскоп ذو الصندوقين المتداخلين Interfermce Microscope

(ج) الميكروскоп الإلكتروني.

وفي بعض الاختبارات التي أجريت على بعض الحيوانات باستخدام الميكروскоп ذو الصندوقين المتداخلين أمكن إسقاط شعاع داخل النسيج العضلي وآخر في السائل المحيط بالعضلة.. وبالمقارنة أمكن معرفة الكثافة العضلية للنسيج العضلي، وذلك باستخدام بعض القوانين الطبيعية للضوء.

كما أنه بواسطة الميكروسكوبين ذوي الصندوقين المتداخلين والإلكترونی أمكن معرفة الكثير عن التركيب البروتيني للعضلات، بل وأمكن ببعض الاختبارات والقياسات الكيميائية معرفة الشكل والتركيب

(*) للاستادة راجع:
أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبيح حسانين (١٩٩٧م): فسيولوجيا وسورة لوجيا الرياضي وطرق القياس للتنقية، دار الفكر، العربي، القاهرة.

٢. القياس في الجهاز التنفسى:

يوجد العديد من الاختبارات والمقاييس المستخدمة في هذا المجال، منها أجهزة قياس السعة الحيوية Vital Capacity مثل الإسبيروميتر Spirometer وحساب سرعة استعادة الشفاء Recovery، وكاختبارات تحليل الغازات التي تساعد على اكتشاف الكثير من الأمراض وعلاجها.

ومن أمثلة الاختبارات الشائعة والتي أجريت على الجهاز التنفسى اختبارات الجلد الدورى التنفسى Cardio Respiratory Tests مثل اختبار منحنى التعب لكارلسون Carlson Fatigue Test واختبار الخطوة (السلم) جامعة هارفارد Harvard Step Test وغيرها. وسوف تتحدث بالتفصيل عن هذه الاختبارات في جزء تال من هذا الكتاب.

٤. القياس في الجهاز العصبى:

هناك رسام المخ الكهربائي وغيرها من الأجهزة العادية والإلكترونية في هذا المجال والتي أعطت طفرة عالية في عالم القياس في مجال الطب وجراحة المخ والأعصاب.

٥. القياس في الأمراض الباطنية:

في هذا المجال الأمثلة كثيرة ومتنوعة أعرض منها التالي على سبيل المثال:

(أ) عمليات القياس الخاصة بالتمثيل الغذائي Metabolic.

(ب) قياس بعض المواد المشعة بواسطة جهاز عداد جيجر الذي استخدم بنجاح في تشخيص بعض الأمراض كالملوكيت ثم علاجها طبياً أو جراحياً.

(ج) قياس نسبة البولينيا في الدم ومعرفة كفاءة الكليتين.

(د) قياس أبعاد الأطراف والجذع بجانب قياس بعض الهرمونات لمعرفة الاختلال الحادث في بعض الغدد وعلاجها.

(ه) قياس كميات الإنزيمات والهرمونات الموجودة في الدم حيث تعطي دلالات لها أهميتها في تشخيص بعض الأمراض، كأمراض الكبد مثلاً.

٦. القياس في العيون:

قياس طول وقصر النظر وقاع العين، وعمل النظارات الطبية، واستخدام وسائل بصرية وعدسات وأصوات طبيعية مختلفة وتأثيرات العقاقير الكيميائية.



هناك العديد من الاختبارات والأجهزة المستخدمة للتعرف على حدة السمع، وذلك بهدف تحديد الحالة تمييزاً لتحديد العلاج سواء كان طبياً أو جراحيّاً.

٨-القياس في العظام:

هناك الأشعة التي تحدد أنواع الكسور التي تصيب بها العظام وتساعد على كشف الأورام والتكتلitas تمييزاً للعلاج بالجراحة أو بالإشعاع.

وهناك أيضاً الأجهزة المستخدمة في قياس زوايا المفاصل والعظام لتحديد التشوّهات البدنية للعلاج الجراحي أو الطبيعي.

٩-القياس في أمراض النساء:

هناك مثلاً:

(أ) قياس كمية الهرمونات وعلاج العاشر والمريضة باستخدام النوع المناسب من الهرمونات.

(ب) قياس حجم الجنين وحجم العظام ومقارنته ذلك بفتحة الحوض وزواياه عند السيدة الحامل.. وهذه البيانات والقياسات لها قيمتها وأهميتها في حالات الولادة وخصوصاً المتعرّضة منها والقيصرية.

(ج) استطاع الطب الحديث عن طريق العديد من الاختبارات والقياسات المتقدمة تحديد نوع الجنين وهو في بطن الأم (ذكر أم أنثى).

١٠-القياس في العلاج الطبيعي:

(أ) قياس زوايا المفاصل وذلك لعلاج المتبين منها.

(ب) قياس محيط العضلات أثناء فترة تقويتها أثناء العلاج.

(ج) القياس الكهربائي للأعصاب والعضلات لمعرفة ومتابعة العلاج ومدى تأثيره.

ثانياً، القياس في الصيدلة:

قبل عرض الأدوية المختلفة للاستخدام العام تم بجموعة كبيرة من الاختبارات للتأكد من صلاحتها للاستخدام على الإنسان، فلتتحديد تأثير أي عقار على أجسام منفردة أو مجتمعة تم تجربى عديد من الاختبارات والقياسات التي تم على الحيوانات (ضفادع، فئران، كلاب، أرانب، قطط، قرود.. إلخ) سواء كانت حية أو بعد شرائها.. فإذا ثبتت صحة العقار على الحيوانات يتم تجربته على آدميين من المتطوعين، وعن طريق ذلك يتم تحديد مدى تأثير العقار على المرأة والرجل والطفل في مختلف المراحل السنية، وكذلك في حالات الحمل والرضاعة وغير ذلك من الظروف والمواضف المتباعدة. ثم بعد ذلك ينتقل العقار إلى أطباء الجامعة أو مراكز الأبحاث لاختبار صلحته، فإذا ثبتت صلحته وعدم ضرره يطرح للاستخدام على عامة الناس.

ومن المهم المرور على المراحل السابقة من الاختبارات والقياسات على العقار الجديد حتى ثبتت صلاحيته للاستخدام، إذ يجب معرفة التأثيرات الطبية Thera Effects للعقار على جميع الاحتمالات الممكنة دون إهمال أي منها. ولعل قصة دواء الثاليدوميد Thalidomide تعتبر مثلاً جيداً لخطورة إهمال بعض الخطوات السابقة الذكر، حيث أهمل إجراء الاختبارات الخاصة بتأثيره على الجنين عند إعداده للاستخدام العام. مما أدى إلى حدوث تشوهات في الأجنة المولودة، فخسرت الشركة المنتجة للدواء ملايين الجنيهات، هذا علاوة على الأضرار التي أصيبت بها الأطفال وعائلاتهم.

والاختبارات والقياسات التي أجريت لاختبار صلاحية عقار الديسيون Dicynone⁽¹⁾ لعلاج حالات التزيف يوضح أهمية الاختبارات في هذا المجال. حيث قامت وحدة الخدمات بشركة LABORA- TOIRES OM بالعديد من الاختبارات والبحوث والتجارب والدراسات على هذا العقار لإثبات صلاحيته، فأجريت اختبارات على الحيوانات حيث حققت بعضها بكتيريا منه ووصلت من خمسة (٥٠٠) إلى ألف (٠٠٠١) ملليجرام للتعرف على مدى ظهور التأثير السالم للعقار Acute Toxicity فيها فثبت عدم معنويتها Not Significantly. كما أجريت اختبارات أخرى للتعرف على تأثير الجرعات العالية High Doses التي وصلت إلى عشرة آلاف (٠٠٠١) ملليجرام على حالات التزيف المقدمة. واختبارات أخرى أجريت على العقار للتعرف على العلاقة الزمنية بين كمية الدم المتزوف وتأثير العقار وهو ما يعرف بـ Bleeding Time. وغير ذلك العديد من الاختبارات التي أجريت على هذا العقار حتى طرح للاستخدام العام بعد التأكيد التام من صلاحيته.

ثالثاً: القياس في الهندسة:

لاشك أن الهندسة من أهم - إن لم تكن أهم - المجالات التي تستخدم فيها الاختبارات والقياسات، مما المتر والملياردة والقدم والبوصة سوى مقاييس هندسية بحتة. ويمكن أن يقال: إن استخدام الاختبارات في مجالات الهندسة المختلفة يعتبر بمثابة عنصر التغذية العكسية (المرتبطة) Feed Back المستمرة لجميع الأعمال الهندسية المختلفة؛ لأنها تقيس العمليات وتوضح الإجراءات التصميمية المناسبة والتعديل السريع إلى الاتجاه السليم. والنماذج التالية توضح ذلك.

١. القياس في الهندسة المدنية:

تستخدم الاختبارات والقياسات في الهندسة المدنية للتأكد من قوة وسلامة الإنشاءات المختلفة، فمثلاً في إنشاء الطرق وأعمال الخرسانة أصبحت تسمى اختباراتها بسرعة الإجراء وقلة التكلفة وضمان عدم تخريب الجزء المختبر، وفي نفس الوقت لا يتطلب إجراؤها أشخاصاً على درجة عالية من المهارة، فالأجهزة المستخدمة غير معقدة وسهلة الصيانة والتكلفة ويتم تسجيل القراءات فيها آوتوماتيكياً.

(١) التركيب الكيميائي لهذا العقار هو:
(Brand of diethylammonium 1,4 - dehydroxy - s - benzensulphonate)



وذلك Recording city وذلك للتأكد من مطابقة الأسفلت للمواصفات عن طريق الرسم الذي يبيه الجهاز.

كذلك يمكن إجراء اختبار الخلطة الخرسانية في موقع العمل بواسطة جهاز The Soiltest Windsot Prote والذى يعتبر من مميزاته عدم تخريب الجزء المختبر. كما أنه يقىس قوة تحمل العينة للضغط في مدة لا تتجاوز خمس دقائق . ونتائج هذا الجهاز تتفق مع تلك التي يتم الحصول عليها من الاختبارات المختربة Destructive Tests في المعامل الرئيسية للمواد.

كما يمكن بعض القياسات والاختبارات معرفة وتحديد درجة الرطوبة للتربة Rapid Moisture Testing للوصول إلى معرفة مقدار رطوبة الرمل المستخدم في الخلطة. وأمكن أيضاً قياس درجة سماكة التربة Soil Percolation Tester لمعرفة قابلية التربة للررشح. والأجهزة المستخدمة في هذه القياسات سريعة وسهلة وقليلة التكلفة.

٢. القياس في الهندسة الميكانيكية:

تستخدم الاختبارات والقياسات في جميع مراحل التشغيل والتجميع بالهندسة الميكانيكية، حيث أصبح الإنتاج يعتمد على أسلوب الإنتاج الكمي Mass Production والذي يلزم القيام بقياسات واختبارات سريعة وأوتوماتيكية وغير مخربة ولا تحتاج لعملة ماهرة.

ومن أبرز الاختبارات الالزامية بعد الانتهاء من تجميع أو صيانة محركات الاحتراق الداخلي الترددية اختبارات تحمل المحرك على الفرملة الهيدروليكية (ديناموميتر Dynamometer) أو الحمل الكهربى ويتم بواسطتها تحمل المحرك تدريجياً لاختبار مقدرته على العمل، كذلك فهى تساعد على تقييم المحرك وإعداده لمارسة عمله في الظروف الواقعية بدرجة عالية من التأكيد والضمان.

هذا، وقد أمكن بواسطة الجهاز المستخدم في اختبار غازات العادم لمحرك дизيل Diesel Smoke Meter وهو يستخدم لتحليل عادم المحرك، ويمكن أن يستدل عن طريقه على حالة المحرك الداخلية. كذلك فهو يفيد أجهزة المرور في بعض المدن التي تعاقب على زيادة الغازات الصناعية والتي تتبع عن عدم سلامة المحركات لما في هذا من ضرر على صحة الأفراد.

وتشتمل كذلك أجهزة قياس وتسجيل الذبذبات Oscilloscopes لتسجيل التغيرات السريعة الحادة في السرعة والضغط، والتي تساعد في استخلاص أدق النتائج المستخدمة في تشخيص العيوب وبيان العلاج المطلوب.

٣. القياس في الهندسة الكهربائية.

تلعب الاختبارات والقياسات دوراً كبيراً في قياس أداء الأجهزة الكهربائية المستخدمة في الجهد العالي وخطوط النقل والعوازل وأجهزة الرقاية، وفي المحولات والمولدات الكهربائية . كما أنها تلعب دوراً رئيسياً في اختبار أجهزة الاتصالات من اللاسلكي والراديو والترايستورات.

تشمل العلوم المالية والتجارية والاقتصاد والإدارة والمحاسبة والإحصاء، حيث يقوم علم الاقتصاد بدراسة الثروة والإنتاج والتوزيع، بينما تهدف الإدارة إلى رفع كفاءة الأعمال بالمشروعات على أساس أن عناصر أي مشروع هي الوقت والجهد والمال، وهي عناصر محددة وليس لها نهاية، أما المحاسبة فتعنى بقياس الأحداث المالية ذات العلاقة بالمشروع ثم تحقيقها ثم عمل تقرير عنها، في حين يهدف الإحصاء إلى دراسة الظواهر بهدف الوصول إلى القوانين التي تحكمها.

وتدرس هذه العلوم على مستويين هما مستوى المشروع ومستوى الاقتصاد القومي، وفي كلا المستويين تعنى هذه العلوم بالاختبارات والمقياس على أساس أنها المدخل الحسن لحسن استخدام الموارد المحدودة.

ففي مجال المحاسبة تبرز أهمية المقياس بشكل واضح حتى أنها أصبحت أحد الفروع المستقلة عن علم المحاسبة وهو ما يسمى «التكليف القياسية أو المعيارية» حيث تهتم التكليف المعيارية بضبط حدود عناصر التكلفة، بمقارنة التكلفة الفعلية بالتكلفة المعيارية لتحديد الانحرافات، ومن ثم معالجة أسبابها. والتكليف المعيارية بمثابة القياس الذي تقاس عليه التكلفة الحادثة، فإن فاست الأخيرة على الأولى كان هناك إسراف يستوجب البحث عن أسبابه وعلاجه، وفي الحالة العكسية يتطلب الأمر إعادة النظر في المقياس أو المعيار. وترك التكليف المعيارية من حيث التوصل إليها على العديد من المعارف، منها الاقتصاد والإحصاء والمحاسبة والهندسة.

وهناك أيضاً ما يعرف بعلم التحليل الكمي Quantitative Analysis وهو يعني بتحليل البيانات المحاسبية بهدف مساعدة الإدارة على اتخاذ القرارات والقيام بعملية التصحيف المناسبة في الوقت المناسب. فمن واقع البيانات التي يقدمها علم المحاسبة يمكن أن يعرف مثلاً معدلات توزيع المبيعات حسب المناطق أو طبقاً لخصص الموردين أو الربحية في المناطق المختلفة، أو ربح كل سلعة، ومن واقع هذه البيانات تقوم الإدارة بزيادة مجهودات البيع في المناطق الضعيفة أو التركيز على السلع الأكثر ربحية والاستغناء عن السلع الأقل ربحية، وبهذا تتعاظم ربحية المشروع وتصل إلى أكبر قيمة عن طريق القياس المستمر لنشاطاته وتوجيه القرارات في الاتجاه السليم.

ومن ناحية أخرى يعتبر «التحليل المالي» نوعاً من القياس، حيث يهدف إلى دراسة الوضع المالي للمشروع، أي كل ما يؤثر على ربحيته، ويستند في ذلك إلى العديد من المؤشرات. وتنحصر خطوات هذا النوع الذي أصبح قائماً بذاته - في تحديد الهدف ثم اختيار المؤشر ومقارنته بالمعايير (المقياس) وأخيراً استخلاص النتائج.

ومقصود بالمؤشر هو إيجاد علاقة تابعية بين أكثر من متغير بحيث تعطي هذه العلاقة معنى محدداً، كالعلاقة بين الأرباح الصافية أو الإجمالية ورقم الأعمال. أو العلاقة بين الأرباح الصافية ورأس المال المستثمر، حتى يمكن الحكم على دلالة المؤشر المستثن من بيانات المشروع يقارن بالمعايير أو المقياس، ويتم تركيب هذا المعيار أو المقياس من واقع سلسلة تاريخية من بيانات المشروع، أو الإفادة بالمعايير التي تعددت في المهنات العلمية في الصناعة أو الفرع من النشاط.

كذلك يستخدم أسلوب القياس والاختبار في مجالات الاقتصاد؛ لأنها تساعد الأجهزة القومية على عمل السياسات المناسبة التي تواجه بها حالات التضخم أو الانكماش، فمثلاً بقياس المتوسط العام للأسعار ورقم الأجور ونسبة الزيادة في الدخل والزيادة الصافية في السكان يمكن اتخاذ القرار المناسب لعلاج الحالة، بل ويمكن التنبؤ بها قبل حدوثها وتعديل الخطط لمجابتها.

وفي مجال الإدارة تستخدم الاختبارات في اختيار العنصر البشري، فهناك اختبارات تستخدم في تحقيق التمايز بين الصفات الإنسانية للوظيفة وقدرات الموظف، فمعرفة خواص المطلوبة للوظيفة وتربيتها حسب أهميتها واستخدام الاختبارات المختلفة للوصول إلى هذه الخواص ثم اختيار المتقدمين لها، والمطابقة بين خواص الموظف والوظيفة، كل هذا يؤدي إلى وضع الشخص المناسب في العمل المناسب، ويرفع الكفاءة في أداء الأعمال وينقص معدل دوران العمالة.

كذلك فإن أسلوب القياس والاختبارات المستخدم في قياس أداء العمل يساعد على وضع الأساليب السليمة للحوافر والترقى للوظائف الأعلى.

والاتجاه المعاصر في المجالات الإدارية والتجارية يبرز بشكل واضح أهمية الاختبارات والمقاييس، حيث تستخدم المؤشرات والمقاييس الإلكترونية وما يتبع ذلك من لزوم وجود البيانات الكمية باستمرار حتى يمكن تعديل الخطط في الوقت المناسب للوصول إلى الأهداف المطلوبة.

وحتى مجال المراجعة تلعب فيه الاختبارات والقياسات دوراً هاماً، فأسلوب المراجعة الداخلية للأعمال المشروع على المدى القصير وفحص الدورات المستندية وبيان نقاط الضعف والعيوب المختلفة في تجارة البيانات وترصد المحسّبات، ويمكن للإدارة المالية تعديل إجراءاتها وتصحيح أخطائها التي قد تسبب لها حرجاً شديداً إذا اكتشفتها المراجع الخارجي وقدّمتها في تقريره المقدم للجمعية العمومية.

خامساً: القياس في الخدمة الاجتماعية:

تلعب الخدمة الاجتماعية دوراً هاماً في بناء المجتمع، والكفاءة الاجتماعية باعتبارها ذلك التحسن المرغوب في القيم الأخلاقية والتي تلعب دوراً هاماً في التعامل مع الآخرين - تعتبر ذات دلالات لها أهميتها في تكوين المواطن المتكامل.

ولاشك أن تحسن المستويات الأخلاقية المرغوبة والمقدرة على التعامل مع الآخرين يتطلب إعداداً جيداً من الدولة للمواطن، ويتم ذلك عادة بتهيئة المواقف الاجتماعية الطيبة بهدف تكوين المواطن المتكامل القادر على التعامل مع الآخرين بنجاح.

وعلاقة الفرد مع نفسه ومع الآخرين قابلة للاختبار والقياس، حيث يمكن معرفة نوعها وكيفيتها ومقدارها وأبعادها السلبية والإيجابية وأحسن الطرق لتنميتها.. فكان نتاج ذلك ظهور العديد من الاختبارات الاجتماعية كمقاييس الشخصية والقيادة والكفاءة الاجتماعية والنجاح والقبول الاجتماعي.

وتعرف مقاييس العلاقات الاجتماعية بأنها وسائل المعاشرة والحب والكرامة التي توجد بين أفراد الجماعة الواحدة.

ومن الاختبارات المستخدمة في هذا المجال:

Group Functional Tests	١ - الاختبارات الوظيفية للمجامعت
Social Moturity Tests	٢ - اختبارات الرغب الاجتماعي
Social Distance Scales	٣ - مقاييس البعد الاجتماعي
Sociometry Scales	٤ - المقاييس السوسيومترية
Sociogram Scales	٥ - مقاييس العلاقات الاجتماعية

ومن أكثر وسائل التقويم استخداماً في هذا المجال دراسة الحالة والبطاقات التراكمية، أما عن دراسة الحالة فهى عبارة عن دراسة شاملة عن الفرد كأساس لتشخيصه وتفسير سلوكه، فهى وسيلة للبحث، تعنى بالفحص الدقيق لكل العوامل التي لها أثر في حياة الشخص موضوع الدراسة. أما البطاقات التراكمية فهى سجل يكون بطيئته ثابتاً، ويتم التسجيل فيه أولاً فاول عن طريق المدرس أو غيره من أسرة المدرسة. وقد يكون على شكل بطاقة أو ملف.

ولقد اهتم علماء التربية البدنية والرياضة بدراسة العلاقات الاجتماعية في مجالات التربية البدنية وأنشطتها، وذلك لأهمية الدور الذى تلعبه أنشطة التربية البدنية في مجال العلاقات الاجتماعية^(١).

ففي مجال «الكفاءة الاجتماعية Social Efficiency» تعددت دراسات علماء التربية البدنية فيما يتعلق بالدور الذى تلعبه التربية البدنية في تحقيق الكفاءة الاجتماعية، ويعرف البعض الكفاءة الاجتماعية بكونه: «تحسين القيم الأخلاقية المرغوبة والتي تلعب دوراً هاماً في التعامل مع الآخرين».

ويعرفها كلارك Clarke بكونها: «تنمية المستويات الحقيقة المرغوبة والمقدرة على التعامل مع الآخرين» ويرى كلارك أن الكفاءة الاجتماعية تعد أحد أهداف التربية البدنية التي حددها في ثلاثة مجالات هي:

Physical Fitness	١ - اللياقة البدنية
Social Efficiency	٢ - الكفاءة الاجتماعية
Culture	٣ - الثقافة

ومن المعروف أن جوانب الكفاءة الاجتماعية هي:

- ١ - القبول الاجتماعي.
- ٢ - النجاح الاجتماعي.
- ٣ - تربية القيادات.

(١) للاستزادة حول قياسات العلاقات الاجتماعية في الرياضة راجع: محمد صبحى حسانين، حمدى عبدالمم (١٩٩٧م): الأسس العلمية للكتاب المطورة وطرق قياس التقويم، مركز الكتاب للنشر، القاهرة (في جزء القياسات النفسية).

ولقد دلت الدراسات التي أجريت في هذا المجال على أن الرياضيين يتمتعون بكفاءة اجتماعية عالية عن أقرانهم غير الرياضيين، حيث وجد أنهما أكثر شعبية ولهما خبرة في التعامل مع الآخرين استمدت من تعاملهما مع الآخرين خلال ممارسة الأنشطة الرياضية.

كما أثبت بعض العلماء أن الصعاف في المهارات الرياضية يكونون منطرين على أنفسهم ولا يشتركون مع الجماعة، حيث يعجزون عن الاندماج والتعاون مع الآخرين، كما أن المتقدمين في المهارات الحركية يتمتعون بمكانة محترمة ومحبوبون بين الجماعة.

كما تمكن العالم الكبير مك كلوي McCloy من وضع تسعه مستويات لتقسيم الكفاءة الاجتماعية هي:

- ١ - القيادة.
- ٢ - الإيجابية في النشاط.
- ٣ - السلوك والقيم الفعلية.
- ٤ - التحكم في النفس.
- ٥ - روح التعاون.
- ٦ - الروح الرياضية الاجتماعية.
- ٧ - القيم الروحية.
- ٨ - الكفاءة الشخصية.
- ٩ - الشخصية والنجاح الاجتماعي.

وقد نجح كويل Cowell وفي وضع مقياس للكفاءة الاجتماعية ضممه قائمتين نذكر من القائمة الأولى بعض العبارات التالية:

- ١ - الاشتراك في المواقف الاجتماعية.
- ٢ - الصراحة.
- ٣ - حسن التحدث.
- ٤ - الثقة بالنفس.
- ٥ - حب القيادة.
- ٦ - الحزم في اتخاذ القرارات.
- ٧ - تفضيل النشاط الجماعي عن النشاط الفردي.
- ٨ - التكيف مع المواقف المختلفة.
- ٩ - الترحيب بالتغيير.
- ١٠ - البحث عن الأصدقاء.

كما نذكر من القائمة الثانية بعض العبارات هي:

- ١ - متجرف.
- ٢ - غير موفق.
- ٣ - منظر.
- ٤ - يفضل العزلة.
- ٥ - انعدام الثقة بالنفس.
- ٦ - يفضل أن يكون تابعاً.
- ٧ - متعدد.
- ٨ - طاقة محدودة.
- ٩ - يفضل اللعب وحده.
- ١٠ - لايرحب بالتغيير.

كما نجح كويل Cowell أيضاً في وضع مقياس للمسافة الاجتماعية Social Distance Scale . ويتضمن هذا المقياس قائمة يكتب فيها أسماء الأفراد المراد التعرف على كفاءتهم الاجتماعية. بحيث يتم وضع سبعة مستويات من التقبل الاجتماعي أمام كل اسم، على أن يحدد المختبر أمام كل اسم المستوى الذي يمثل حدود التقبل الاجتماعي مع صاحب الاسم. ومن مجموع هذه التقييمات يمكن الحكم على مستوى الكفاءة الاجتماعية بين هذه المجموعة. والجدول رقم (٢) يحدد نموذجاً من القياس.

جدول رقم (٢)
مستويات الكفاءة الاجتماعية

م	أسماء الأفراد	في أسرتي	كصديق حميم	كعضو في مجموعة أصدقاء	كجاري	كزميل في الفصل	كزميل في المدرسة	كزميل في المدينة أو الحى
١	حازم							
٢	أكمل							
٣	أسامي							
٤	حسين							
٥	رأفت							



ولاربطة الكفاءة الاجتماعية بالصحة العقلية قاتم أما مك كلوي Ama McCloy (ابنة العالم

الكبير مك كلوي) بدراسة حددت فيها دور التربية البدنية في الصحة العقلية في المجالات التالية:

١ - إتاحة فرص إشباع الرغبات والاحتاجات الأساسية للفرد.

٢ - التخفيف من الضغوط والتوترات.

٣ - الانفعالات تجد منفعتها مناسباً لها.

٤ - المهارات الحركية تتصل بالتعبير عن النفس.

٥ - إتقان لعبة رياضية يشعر الفرد بالتفوق والنجاح والثقة من خلال ممارستها. وتفصل هنا الأنشطة والألعاب المعمرة Carry over activities، أي الأنشطة التي لها صفة الاستمرار خلال المراحل العمرية المختلفة.

٦ - تعدد وتنوع الأنشطة يتيح الفرصة لملامحة كل القدرات والميول.

٧ - تعدد وتنوع الأنشطة يتيح حرية التعبير عن التزعات والرغبات الشخصية.

٨ - الحرية المتوفرة في ممارسة الأنشطة الرياضية تتيح للمدرس أو المدرب فرصة التعرف على دخائل الفرد التي قد لا تظهر خارج الملاعب.

٩ - حرية ممارسة الأنشطة تتيح فرصة التخلص من التكلف.

١٠ - ممارسة أنشطة التربية البدنية تشكل قاعدة لتكوين المهارات الترويحية وحسن استثمار وقت الفراغ. وهذا يعتبر جانباً هاماً في الصحة العقلية.

سادساً: القياس في علم النفس:

تعددت ألوان وأشكال الاختبارات والمقاييس في شتى ميادين و مجالات علم النفس Psychology سواء كان ذلك في علم النفس التطبيقي أو علم النفس الإكلينيكي وغيرهما، والحق يقال: إن هذا المجال أصبح عامراً بالعديد من الاختبارات والمقاييس الجيدة التي تقيس شتى فروع علم النفس مثل الذكاء والشخصية التحليل والاتجاهات والميول والاستعدادات والتكيف والعدوانية... إلخ، وفيما يلى نماذج من هذه الاختبارات.

١. القياس في الذكاء Intelligence:

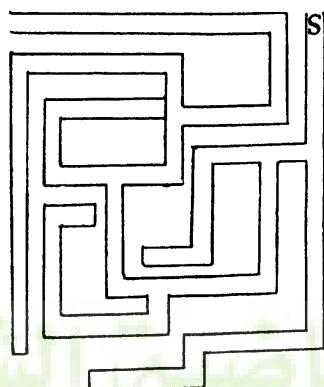
من الصعب أن نحدد تعريفاً جاماً شاملاً مائعاً للذكاء، حيث يوجد العديد من التعريفات التي وضعها العلماء في هذا المجال، فالبعض يؤكد في تعريفاته الجانب النظري في الذكاء، مثل ذلك التعريف الذي وضعه سيريل بيرت Cyril Burt بكونه «هو قدرة معرفية فطرية عامة» كما يؤكد آخرون عامل البيئة ويوضح ذلك من تعريف ستون Stern للذكاء بكونه «قدرة عامة للفرد، يكيف بها تفكيره عن قصد وفقاً لما يستجد عليه من المطالب، أو هو القدرة العامة على التكيف عقلياً طبقاً لمشاكل الحياة

كما يؤكّد تيرمان Terman أهمية التفكير المجرد في الذكاء، في حين ييرز ديربورن Dearborn ارتباط الذكاء بالتعلم.

ويتفق معظم العلماء على أن الذكاء يقاس بمقاييس الذكاء، لعل هذا ما دعا البعض إلى وضع تعريف إجرائي للذكاء على أنه «ما تقيسه اختبارات الذكاء».

ويرى البعض أنّ نعرف الذكاء في ضوء الاختبار المستخدم لقياسه، فمثلاً إذا كنا نستخدم اختبار بينيه Binet فإن تعريف آرثر جتس Arthur Gates وزملائه يعتبر مناسباً «الذكاء هو نظام من القدرات الخاصة بالتعليم، وإدراك الحقائق العامة غير المباشرة - وبخاصة المجرد منها - بيقظة ودقة، والإهاطة بالمشكلات مع المرونة والفهمة في حلها».

ولقد كان لبينه Binet الفضل في ظهور أول اختبار للذكاء عام 1905م (كان لهذا الاختبار الفضل في ظهور فكرة العمر العقلي Mental age)، ثم أجرى بینه آخر تعديلاً له للاختبار عام 1911م ثم ترجم ونفع هذا الاختبار في أمريكا عن طريق جودارد Goddard عام 1910م، ثم أجرى عليه هيرفينج Hervings تقييماً آخر. إلا أن تقييماً جامعاً سانفورد Stanford لقياس بینه الذي قام به تيرمان Terman عام 1916م هو التقييماً الذي انتشر استعماله كثيراً. كما زادت قيمة هذا التقييماً بعد أن أجرى عليه تقييماً آخر عام 1937م قام به تيرمان وميريل. ولقد قام محمد عبدالسلام أحمد ولويس كامل ملكية بترجمة هذا التعديل إلى العربية حيث أجريت عليه العديد من البحوث والدراسات وذاع انتشاره في مصر.



شكل رقم (٩)
مرحلة متقدمة من اختبار المناهات لبورتيوس

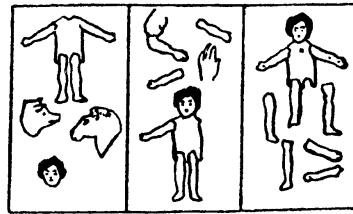
ولقد أدى الانتشار السريع الذي أحرزه اختبار بینه لقياس الذكاء إلى تأكيد أهمية الكشف عن ذكاء الأفراد المختلفين. ولكن استحال على العاملين في هذا المجال قياس الذكاء للصم والبكم والأميين والآباء. فظهر ما يُعرف بالاختبارات غير اللغوية أو العملية - Verbal tests or performance tests ومنها:

١. مقياس المناهات لبورتيوس The Porteus maze scale صمم عام 1924م لقياس الذكاء عن طريق حل المناهات المتدرجة في صعوبتها تباعاً لدرج الأعمار. والشكل رقم (٩) يمثل نموذجاً لمرحلة متقدمة من الاختبار (الصورة التاسعة في الاختبار).



المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us

٢- اختبارات تكميلة الصور ولوحات الأشكال.
وكمثال لهذا النوع من الاختبارات اختبار بيتر- Pin tens وباترسون Patterson، حيث يمثل هذا الاختبار إحدى محاولات فكرة مستويات الصعوبة التي اتبعها بيته في اختبار الأول الذي صدر عام ١٩٠٥م، والشكل رقم (١٠) يوضح أحد أشكال اختبار تكميلة الصور.



شكل رقم (١٠)

نموذج لأحد أشكال اختبار تكميلة الصور

٣- اختبار المصفوفة المتتابعة الذي أعده رافن Raven عام ١٩٣٨م، وهذا الاختبار يعتمد على تكميلة الأشكال الناقصة، وذلك بإدراك العلاقات الرئيسية التي تقوم عليها تلك الأشكال، والكشف عن الجزء الذي يكملاها؛ لأنه ينسق في صورته مع تلك العلاقات القائمة.

وعندما بدأت الحرب العالمية الأولى ظهرت الحاجة لاختبارات الذكاء الجماعية، حيث إن الاختبارات الفردية تتطلب وقتاً كبيراً، فانثا أوتيس Otis وغيره مجموعة من الاختبارات التي تصلح لهذا الغرض. ظهرت اختبارات «بيتا Beta» على التوازي غير اللفظية.

ويعرض بيرنهاردت Bernhardt تقسيماً لاختبارات الذكاء لنفسه فيما يلى:

(أ) مقاييس العمر أو مقاييس النقط Age scales or point scales وأقسام هذا النوع:

١ - مقاييس العمر: وهى اختبارات نظمت على مستويات الأعمار المختلفة، والقياس فيها عن طريق العمر العقلى Mental Age.

٢ - مقاييس النقط: نقاط توضع لكل وحدة من وحدات الاختبار.

(ب) الاختبارات الفردية أو الجماعية Individual tests or group tests، وأقسام هذا النوع هى:

١ - الفردية: اختبارات ينظمها قاض (مختبر) مدرب لشخص واحد في وقت واحد.

٢ - الجماعية: فحوص تعطى لعدد من الأشخاص معاً.

(ج) الاختبارات اللفظية أو العملية Verbal tests or performance tests، وأقسام هذا النوع هى:

١ - اللغوية: سؤال وجواب، يتطلب فهما واستعمالاً للغة، وهو يجرى عادة كتابة، وشفهياً في بعض الأحيان.

٢ - العملية: تتطلب استعمال الأشياء الحسية ولا تتطلب استعمال اللغة.

(د) الاختبارات الزمنية أو غير الزمنية Timed or untimed tests، وأقسام هذا النوع هى:

١ - الزمنية: قياس السرعة وهو قسم مهم في إعطاء العلامة.

٢ - غير زمنية: وقت غير محدود والسرعة ليست قياساً في التقياس.

و فيما يلي نماذج بعض الاختبارات المقrite المستعملة في الوقت الحالى :

- ١ - مقياس ستانفورد بينيه The Stanford Revision of the Binet scale (طبعة عام ١٩٧٣ م) تيرمان، ميريل، وهو مقياس عمرى فردى لغوى وعملى بزمن وبدون زمن.
 - ٢ - اختبار وكسler - بيلفيو Wechsler - Bellevue test (طبع عام ١٩٤٤) وهو اختبار فردى للمرأهقين يستعمل كلا من الطريقة اللغوية والطريقة العمليه.
 - ٣ - اختبار نورث ويسترن للذكاء Northwestern Intelligence test وهو اختبار للأطفال الصغار.
 - ٤ - مقياس ميريل - بالمر - Palmer Scale (من ١٨ شهراً إلى ٦ سنوات) هيأه راشيل ستورتسمان Rachel Stutsman.
 - ٥ - مقياس مهامات بورتيوس The Porteus maze Scale.
 - ٦ - تقييمات متنوعة لاختبارات «الـألفا» و «بيتا» الخاصة بالجيش Army Alpha and Beta Tests.
 - ٧ - اختبار الجيش التصنيفى العام The army general classification test.
 - ٨ - اختبارات القدرات العقلية الأولية لثرستون Thurstone's primary abilities series.
 - ٩ - اختبارات أوتيس الجماعية Otis group tests (فى أشكال ومستويات متنوعة).
 - ١٠ - اختبارات الدومينيون الجماعية Dominion group tests.
 - ١١ - اختبارات كاليفورنيا للنضج العقلى California tests of mental maturity.
- ولقد نجح العديد من العلماء العرب في وضع وترجمة العديد من المقاييس والاختبارات المستخدمة في الذكاء منها :
- ١ - اختبار الذكاء المصور - إعداد أحمد زكي صالح.
 - ٢ - اختبار الذكاء غير اللفظي - إعداد عطية محمود هنا.
 - ٣ - اختبار الذكاء الابداعي - إعداد إسماعيل القباني.
 - ٤ - اختبار الذكاء الثانوى - إعداد إسماعيل القباني.
 - ٥ - مقياس وكسler - بيلفيو للذكاء الراشدين والمرأهقين - تأليف وكسler - بيلفيو وإعداد لويس كامل مليكه.
 - ٦ - اختبار ستانفورد بينيه للذكاء - مراجعة سنة ١٩٣٧ م (ل. تيرمان، م. ميريل) اقتباس وإعداد محمد عبدالسلام ولويس كامل مليكه.
 - ٧ - اختبار الذكاء غير اللفظي - إعداد عطية هنا.
 - ٨ - اختبار القدرة العقلية العامة. إعداد عطية هنا.

ولقد اهتم علماء التربية البدنية بدراسة العلاقة بين الأداء البدني والذكاء، فقد نجح كيلونسك Ku-
ولسون Sloon وجارمان Jarman وموناهان Monahan وهولنجورث Hollingworth وغيرهم
في إثبات ارتباط الذكاء بالعديد من أنشطة التربية البدنية والرياضة^(١).

٢. القياس في الشخصية

إن تعريف الشخصية يتضمن فكرتين أساسيتين على الأقل هما: التكامل، والوحدة الفريدة...،
والشخصية تشير دائماً إلى نشاط الإنسان كله من ناحية، ومن ناحية أخرى تشير إلى هذه الوجهات من
التكامل التي تميز أي فرد عن قرينه.

ومن ثم يهتم السيكولوجيون في دراسة الشخصية بمعرفة كيفية سلوك الفرد في تعابره عن حاجاته،
وفي علاقته بغيره، كوحدة متميزة ذات سمات معينة ملحوظة ودافع واتجاهات وعادات، كما تهم
الشخصية بمعرفة مدى نجاح أو فشل الفرد في تحقيق التكيف مع نفسه ومع البيئة.

ويرى آخرون أن تعريف الشخصية له اتجاهان هما:

- ١ - التأثير الذي يتركه الفرد على الآخرين.
- ٢ - مجموعة عادات التفكير والشعور والعمل بما فيه الاتجاهات العقلية والمستحبات والمكرهات
والقدرات.

ويرى بيرنهايدت أن هناك أربعة أنواع رئيسية من المؤثرات التي قد يكون لها تأثير في تكوين
شخصية الفرد أثناء تطورها هي:

- | | |
|----------------|------------------------|
| (*) Physique | ١ - التركيب الجسدي |
| Chemique | ٢ - كيميائية الجسم |
| Social Factors | ٣ - العوامل الاجتماعية |
| Learning | ٤ - التعلم |

وتهدف اختبارات الشخصية إلى قياس النواحي المزاجية والعاطفية والاتجاهات الاجتماعية للشخصية
الإنسانية، ومن اختبارات ومقاييس الشخصية ما يلى:

١- **قوائم الأسئلة**. مثل القائمة التي أعدها دوروث oodworth حيث استخدمت لاختبار المجندين
 واستبعاد المترددين في تكوينهم المزاجي، والجانحين في مسلكهم الشخصي، وذلك في غضون الحرب
 العالمية الأولى.

(١) للاستزادة في هذا المخصوص ارجع للمراجع التالية:

- ١ - كمال عبدالحفيظ، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): الابادة البدنية ومكوناتها، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.
 - ٢ - محمد صبحي حسانين (١٩٨٥م): العلاقة بين مستوى الذكاء وبعض عناصر الابادة البدنية لثلاثي المرحلة الإعدادية ومساعد التربية
 الفكرية بمدينة الجيزة، بحث ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.
- (*) راجع ارتباط البناء الجسماني بالشخصية في:
- محمد صبحي حسانين (١٩٩٨م): أطلاس تصنيف وتصنيف أنماط الأشخاص، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.



شكل رقم (١١)

مثال لإحدى بقع الحبر في اختبار رورشاخ

٣- اختبارات المواقف Situational tests

لذلك سميت باختبارات المواقف حيث تهدف إلى قياس السلوك العقلي المعرفي، والانفعالي المزاجي، وكل المقومات الرئيسية للشخصية الإنسانية؛ وذلك من خلال قيام الفرد بعمل محدد واضح.

وفيما يلى عرض بعض اختبارات الشخصية المنشورة:

أولاً: اختبار مينيسوتا المتعدد الأوجه للشخصية:

Minnesota Multiphasic Personality Inventory ، وهذا الاختبار يقيس مجموعة من الأمراض النفسية كالهستيريا Hysteria والشизوفرينيا Schizophrenia ، ولقد قام كل من عطية محمود هنا ومحمد عماد الدين إسماعيل ولويس كامل ملكية باقتباس وإعداد هذا الاختبار، وتم طبعه تحت اسم «اختبار الشخصية المتعدد الأوجه» حيث يتضمن خمسماة وستة وستين (٥٦٦) سؤالاً تقيس الأبعاد التالية:

١ - الصحة العامة.

٢ - النواحي الصحية بما فيها أجهزة الجسم المختلفة.

٣ - العادات.

٤ - العائلة.

٥ - الزواج.

٧ - التعليم.

٨ - الانبعاثات الجنسية، والاجتماعية، والدينية، والسياسية.

٩ - التزعات السادية والمساوية.

١٠ - الهراجس.

١١ - الهلاوس.

١٢ - المخاوف المرضية.

١٣ - الحالات الانفعالية المختلفة بما فيها الانقباض والحالات الوسواسية والقهرية.

١٤ - الروح المعنوية.

١٥ - الذكورة والأوثة.

١٦ - اتجاه المفحوص نحو الاختبار.

وقد وضعت هذه الأسئلة في أربعة مقاييس صدق يرمز إليها بالرموز: ؟، ل، ف، ك. عشرة مقاييس إكلينيكية هي مع رموزها:

١ - توهם المرض (هـ س)

٢ - الانقباض (د)

٣ - الهستيريا (هـ هـ)

٤ - الانحراف السيكوباتي (بـ د)

٥ - الذكورة - الأوثة (مـ ف)

٦ - البارانريا (بـ ا)

٧ - السيكاثينيا (بـ ت)

٨ - الفحاص (سـ كـ)

٩ - الهوس الخفيف (مـ ا)

١٠ - الانطواء الاجتماعي (سـ هـ)

ثانيًا، اختبار آلبرت فيرنون Allport - Vernon لقياس القيم Values ويعطينا هذا الاختبار دلالة على القيم النفسية التي يعزوها الفرد إلى نفسه في الناحية النظرية والجمالية والاجتماعية والسياسية والدينية.

ثالثًا، اختبار آلبرت Allport لقياس السمو Ascendancy والخضوع Submission، ولهذا الاختبار قيمة جيدة في قياس الرعامة أو القيادة.

رابعًا، اختبار يقع الحبر لورشان وقد سبقت الإشارة إليه.

كما قام مجموعة من العلماء العرب بتعريف وتصميم اختبارات للشخصية ذكر منها:

١ - اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الذكور إعداد مصطفى فهمي (١٩٦٨م).

٢ - اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الإناث. إعداد مصطفى فهمي.

٣ - اختبار تواافق الشخصي والاجتماعي. إعداد عطية محمود هنا.

٤ - اختبار الشخصية المتعدد الأوجه. وقد سبقت الإشارة إليه.

وتعتبر الشخصية أحد العوامل الهامة في التفوق الرياضي. ولقد أجريت دراسات عديدة في هذا المجال ذكر منها^(*):

(ا) أجريت دراسة تهدف إلى التعرف على أثر الشخصية في التفوق، فوجد أن عيوب الشخصية لها دور كبير وملموس في عدم التفوق، كما وجدت علاقة كبيرة بين الجهاز العصبي المستقل (السمباواني والباراسيمباواني) وبين الصفات المزاجية التي تعتبر جزءاً من تكوين الشخصية. وهذا البحث يعكس اتجاهين هامين هما:

١ - أهمية إثارة الدافع أو الحافز.

٢ - التحكم في تفريغ الطاقة لإشباع الدافع أو الحافز.

وقد وجد أن الأشخاص الذين لديهم القدرة على إثارة قوية للدافع مع تحكم قوي في تفريغ الطاقة قادرون على إنتاج حركات متزنة سليمة، عموماً فالأشخاص لهم ثلاثة أنماط في ذلك الصدد هي:

١ - أشخاص يملكون استثارة قوية للدافع. ولكن التحكم في تفريغ الطاقة لديهم ضعيف، فيكون نتيجة ذلك إنتاج حركات ضعيفة وغير متكاملة.

٢ - أشخاص يملكون استثارة ضعيفة وتحكم قوي في تفريغ الطاقة فتكون حركاتهم متسمة باللامبالاة والبلادة.

٣ - أشخاص يملكون استثارة ضعيفة وتحكم قوي في تفريغ الطاقة وهؤلاء تسم حركاتهم بالتكامل والاتزان.

(ب) أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف على سمات الشخصية بين المتفوقين والتأخررين في التحصيل الحركي والقدرة الحركية، حيث أخذت عينة هذه الدراسة من طلاب المدارس الثانوية. وطبقت

(١) للأستاذة راجم:

- أحمد عكاشه (١٩٩٣م): الرياضة والنفس، مجلة «علوم الطب الرياضي»، الاتحاد العربي للطب الرياضي، العدد الأول، السنة، ص ٣٧ - ٣٩.

علىهم اختبارات قدرة حركية واختبارات للشخصية، ثم تم تقسيم العينة طبقاً لدرجاتهم في القدرة الحركية إلى مجموعة متفوقة وأخرى متخلفة. Motor Ability

وقد أسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لعشر سمات من سمات الشخصية بين المجموعتين، وكلها صالح المجموعة المتفوقة، وهذه السمات العشر هي:

- ١ - السيطرة.
- ٢ - المقدرة على الحصول على مكانة.
- ٣ - الاجتماعية.
- ٤ - الحضور الاجتماعي.
- ٥ - تقبل الذات.
- ٦ - الشعور بالسعادة.
- ٧ - التسامح.
- ٨ - الانجذاب عن طريق المثابرة.
- ٩ - الانجذاب عن طريق الاستقلال.
- ١٠ - الكفاءة العقلية.

بينما كانت الفروق في صالح المتأخرتين بالنسبة لسمات الآثرة والاتصال الاجتماعي.

(ج) أجريت هذه الدراسة على طلاب تربية بهدف التعرف على العلاقة بين السمات الشخصية والتحصيل الحركي، فوجد أن المتفوقيين في التحصيل الحركي يتمتعون بانبساطية عالية وعصبية متوسطة.

(د) أجريت هذه الدراسة على المتفوقيين في السباحة في إحدى مدارس تعليم السباحة من الصغر حتى الوصول إلى مستوى البطولة، حيث طبقت على الأفراد اختبارات للشخصية، فوجد أن الأطفال الصغار في السن يكونون أكثر انطوية وميلاً للاستعراض، أما بالنسبة للكبار فكانوا أكثر انبساطة وثقة في النفس.

(هـ) أجريت هذه الدراسة على مستوى أبطال الدورات الأولية في السباحة، فوجد أن السباحين الذين حققوا مراكز متقدمة في هذه الدورات توجد فروق لصالحهم بينهم وبين زملائهم الذين لم يفزوا بأي مراكز في هذه الدورات، حيث ثبت أن المجموعة المتفوقة لديها:

- ١ - اتزان انتفالي أفضل.
- ٢ - أقل عصبية.
- ٣ - أكثر قدرة على ضبط النفس.



في هذه الدراسة أجريت مقارنة في بعض سمات الشخصية بين مجموعة من لاعبات التنس المقربات، ومجموعة أخرى من الممارسات فقط، فوجد أن المجموعة الأولى حققت فروقاً معنوية لصالحها في السمات التالية:

- ١ - الانزان الانفعالي.
- ٢ - الثقة بالنفس.
- ٣ - الانبساطية.

(ل) وفي دراسة أخرى مشابهة للدراسة السابقة استخدمت فيها مجموعاتان، إحداهما من لاعبات التنس المقربات، والأخرى من لم يمارسن لعبة التنس نهائياً، فوجد أن المجموعة الأولى قد حققت فروقاً معنوية لصالحها في بعض السمات منها أنهن أكثر انبساطية وأقل عصبية.

أما عن ارتباط الشخصية بأنماط الأجسام Somatypes فقد تعددت البحوث في هذا المجال، ابتداء من الدراسات التي أجرتها الطبيب اليوناني هيبيocrates (400 ق.م) حتى أبحاث Sheldon الحديثة التي أجريت في القرن العشرين ومتهاها بباحثات عدد كبير من العلماء في مقدمتهم هيث - كارتر Carter - Heath (١٩٩٠). وسوف نتعرض لهذه الدراسات في فصل تال.

٢. القياس في التحصيل : Achievement

تهدف هذه الاختبارات إلى قياس المستويات المعرفية للأفراد بالنسبة لجبلهم أو بالنسبة لفرقهم الدراسية.

ويعد رايس Rice الرائد الأول لهذا النوع من الاختبارات، حيث وضع اختباره للهجاء الذي ظهر سنة ١٨٩٨، وأعقبه اختبارات ثورنديك Thorndike، وختبارات كيللي Kelley، ومنرو Munroe للقراءة، وختبارات كورتس Courtis وبالارد Ballard للحساب. وتختلف اختبارات التحصيل عن اختبارات الذكاء في أنها تهدف إلى قياس ما حصله الفرد في موضوع ما.

وهناك ما يعرف بنسبة التحصيل Achievement Quotient (AQ) وهي نسبة بين المستوى الفعلي للأداء المدرسي وبين المستوى المتوقع، ونحددها بنسبة العمر التعليمي إلى العمر العقلي، أي:

$$\text{نسبة التحصيل} = \frac{\text{العمر التعليمي}}{\text{العمر العقلي}} \times 100$$

(*) للاستاذة راجع:

- محمد صبحي حازين (١٩٩٥): أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربي، القاهرة.
- Sheldon, W.H., (1970): Atlas of Men, Hafner Publishing Co., Darien Conn.
- Carter, J.E.L., and Heath, B.H., (1990): Somatotyping - Development and Applications, Cambridge Uni: Press, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney.

(ا) اختبار كاليفورنيا للتحصيل California Achievement test (أولى - ابتدائي - إعدادي) نشر عام ١٩٥٠، يقيس المفردات، وفهم القراءة، والتفكير الحسابي، ومبادئ الحساب، واللغة.

(ب) الاختبارات التحصيلية للمدارس الحديثة (ابتدائي). نشر عام ١٩٤٤ ويقيس الفهم، والسرعة في القراءة، والعمليات الحسابية، والتفكير الحسابي، والتهجي، والمعلومات الصحيحة، والتاريخ، والتربية الوطنية، والجغرافيا، ومبادئ العلوم.

(ج) اختبارات ستانفورد التحصيلية Stanford Achievement tests (أولى - ابتدائي - إعدادي - ثانوي) نشر عام ١٩٥٢، ويفي معياني الفقرات، والتفكير الحسابي، والعمليات الحسابية، والماد الاجتماعية، والعلوم، والتهجي، والمهارات المتعلقة بالدراسة.

(د) سلسل اختبارات التعاون Cooperative test series (Educational Testing Service) وهذا الاختبار موضوع للمرحلة الثانوية ونشر عام ١٩٥٠ (وما بعدها)، ويفي التحصيل في اللغة الإنجليزية، واللغة الأجنبية، والرياضيات، والعلوم، والماد الاجتماعية وغيرها.

ولقد اهتم علماء التربية البدنية بالتحصيل، فأجرى العديد من الدراسات التي تناولت هذا الموضوع ذكر منها:

أجريت دراسة في الكلية الحربية الأمريكية بـ «وست بوينت» تهدف إلى إيجاد العلاقة بين اللياقة البدنية والنجاح في الكلية، فوجد أن هناك علاقة طردية بين اللياقة البدنية ونسبة النجاح والمقدرة على القيادة. كما وجدت علاقة عكسية بين اللياقة البدنية وعدد حالات الاستقالات الاختيارية، وكذلك وجدت نفس العلاقة العكسية بين اللياقة البدنية وعدد حالات النفصل من الكلية.

وفي دراسات أخرى أجريت في سيرنجلفيلد على طلاب من كليات التربية البدنية والدراسات الاجتماعية والترويح والمعلمين أسفرت عن وجود علاقة طردية عالية بين التحصيل الدراسي واللياقة البدنية، كما أشار البحث إلى أن اللياقة البدنية تعد أحد العوامل الهامة التي لها دور كبير في تحقيق التقدم في التحصيل الدراسي.

كما أثبت روجرزوبالر أن تحسين اللياقة البدنية وتقديمها قد صاحبها زيادة وارتفاع في التحصيل الدراسي، كما أثبت عبدالرحمن حافظ إسماعيل، ج. ج. جروبر J.J. Gruber بجامعة بيردو Purdue أنه يمكن الاستفادة بالاختبارات الاستعداد الحركي في التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي.

(١) يقصد بالفنون اللغوية: الفنون اللفظية التي تستخدم اللغة في التفاهم ونقل الأفكار والمعلومات والتعبير عنها.

يقصد بالاستعداد القابلية للتدريب أو التمرن، فمثلاً يقال أن فلاناً لديه استعداد ميكانيكي، وهذا يعني أنه قادر على تعلم النواحي الميكانيكية بسرعة وكفاءة. وهناك أمثلة عديدة لاختبارات الاستعدادات منها:

- (أ) اختبارات الاستعدادات الميكانيكية . Mechanical Aptitude Tests
- (ب) اختبارات الاستعدادات الكتابية . Clerical Aptitude tests
- (ج) اختبارات الاستعدادات الموسيقية . Musical Aptitude tests
- (د) اختبارات الاستعدادات الأكاديمية . Academic Aptitude tests

5- القياس في المجالات الأخرى:

ما سبق كان بمثابة غذاج لأربعة مجالات في علم النفس هي: الذكاء، والشخصية، والتحصيل، والاستعدادات. وهناك العديد من الاختبارات والمقاييس الأخرى التي وضعت في شتى مجالات علم النفس مثل الاتجاهات والميول والتكييف والعدوانية والقلق.. إلخ.

القياس في التربية البدنية والرياضة

لن توسع في هذا الجزء من الكتاب عن الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة، لأن هذا هو موضوع كتابنا المائل أمام قارئنا العزيز. فسوف تضم الفصول التالية العديد من ألوان الاختبارات والمقاييس الشائعة الاستخدام في هذا المجال.

والجدير بالذكر هنا أن التربية البدنية أصبحت تفخر بأنها تملك الآن آلاف الاختبارات الجيدة في شتى فروعها ومجالاتها، وهي متشعبة وعديدة.

ويمكنا الأن أن نقول ونحن نعتقد أن الصواب بجانبنا: إن التربية البدنية والرياضة لديها الأن اختبارات ومقاييس حققت معاملات علمية جيدة، والكثير منها له قوة تنبؤية عالية. وفيما يلى ذكر بعض المجالات التي تعرضت لها الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة، مع ملاحظة أن معظمها ستناوله بالدراسة والتحليل في فصول قادمة إن شاء الله.

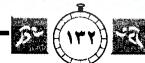
- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| Total Fitness | ١ - اللياقة الشاملة |
| General Motor Ability | ٢ - القدرة الحركية العامة |
| Physical Performance | ٣ - الأداء البدني |
| Physical Fitness | ٤ - اللياقة البدنية |
| Motor Fitness | ٥ - اللياقة الحركية |
| Muscular Fitness | ٦ - اللياقة العضلية |



- Strength Fitness ٨ - القدرة الرياضية
 Sports Ability ٩ - اللياقة البدنية الخاصة
 Special Physical Fitness ١٠ - مكونات الأداء البدني (١) وهي:
 Muscular Strength (أ) القدرة العضلية
 Muscular Endurance (ب) الجلد العضلي
 (ج) الجلد الدورى التنفسى:

- Cardiovascular or Cardiorespiratory, Endurance (د) القدرة العضلية
 Muscular Power (ه) المرونة
 Flexibility (و) السرعة
 Speed (ز) الرشاقة
 Agility (ح) التوافق
 Coordination (ط) التوازن
 Balance (ى) الدقة
 Accuracy (ك) زمن رد الفعل
 Re - action time ١١ - المهارات الرياضية
 Sport Skills ١٢ - التصنيف
 Classification ١٣ - المعرفة
 Knowledge ١٤ - القوام
 Posture ١٥ - أنماط الأجسام
 Somatotypes ١٦ - القياسات الجسمية
 Anthropometry ١٧ - التحصيل الرياضي
 Sports Achievement ١٨ - الكفاءة الاجتماعية
 Social Efficiency ١٩ - الاتجاهات
 Attitudes

(١) يطلق عليه علماء الدول الشرقية اسم المصفات البدنية die körperlichen Eigenschaften



Aptitudes

Health

٢١ - الصحة

Concentration

٢٢ - التركيز

Personality

٢٣ - الشخصية

Intelligence

٢٤ - الذكاء

Body Composition

٢٥ - تكوين الجسم

Creativity

٢٦ - الإبداع

Anxiety

٢٧ - القلق

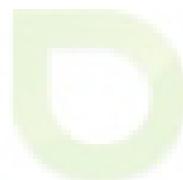
..... - ٢٨

..... - ٢٩

الخ

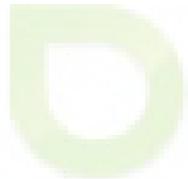
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل السادس

الشروط العالمية للختارات وأهماليها



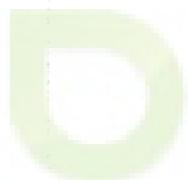
المكتبة
الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس

الاختبار عبارة عن موقف «مفن» يستدعي سلوكاً (استجابة) محدداً من المختبر يعبر عن شيء معين يراد قياسه، وهو أيضاً «تررين» أو «سؤال» يهدف إلى التعرف على «قدرة» أو «سمة» أو «خصوصية» لدى المختبر. ويتبع لتعريف بارو Barrow ومك جي McGee فإن الاختبار هو «مجموعة من الأسئلة أو المشكلات أو التمريرات تعطى بهدف التأكيد من معرفة الشخص أو قدراته أو استعداداته أو كفاءاته».

من ثم ليس صحيحاً أي «موقف» أو «تررين» أو «سؤال» يصلح كاختبار، فالامر يتطلب شروطاً ومواصفات محددة ينبغي توافرها حتى يحق لنا القول أن هذا «اختبار» أو «مقاييس». فمثلاً على مستوى اختبارات الأداء Performance Tests في التربية البدنية والرياضية لا يصح القول أن أي «تررين» يصلح «اختبار»، بينما العكس صحيح تماماً، فالاختبار عبارة عن «تررين مفن» والتقين هنا يعني شروطاً ومواصفات معينة هي موضوع هذا الجزء من الكتاب.

وتتوفر ظروف وأبعاد التقين لا تعنى بالضرورة أن جميع الاختبارات أو «التمريرات المفنة» على نفس الدرجة من الجودة، فكل اختبار وزن وقدر يختلف عن غيره، فهناك اختبار جيد وآخر متوسط من حيث الصلاحية والثقل العلمي، كما أن الأمر نسبي؛ يعني أن هناك اختبارات تعد صالحة وجيدة لمجتمع معين، في حين أن الأمر ليس كذلك لو استخدم هذا الاختبار في مجتمع آخر له مواصفات مختلفة «الاختبارات التي يتم بناؤها وتقينها على عيوب تمثل مجتمع المستفيدين تعد أصلح من غيرها التي تم بناؤها وتقينها على عيوب تمثل مجتمع آخر مهمًا بلغت درجة الشابه من المجتمعين»^(١).

ما سبق لا يعني عدم وجود استفادة من الاختبارات الأجنبية، هذا ما لم نقصده على الإطلاق.. ف المجال الاستفادة موجود من حيث المقارنة، أي مقارنة مستويات أبنائنا بالنسبة لأقرانهم في الخارج، ويفضل في ذلك الاختبارات الدولية، كما يمكن استخدام الاختبارات الأجنبية في تقويم أبنائنا شريطة أن يتم التأكيد من صلاحيتها و المناسبتها لمجتمعنا وفي ضوء معايير Norms جديدة توضع خصيصاً لأبنائنا.. وإن ما نقصده أن الاختبار المحلي الذي بني وقتن على أبنائنا أنساب من مثيله الأجنبي على جميع المستويات وفي جميع المستويات وفي جميع الظروف شريطة جودته بالطبع.

وهناك بعد آخر يجب عدم إهماله، فالاختبارات المتدولة بالفعل في المجال ليست هي الأصلح في جميع الأحوال والظروف، كما أن المعايير والمستويات تحتاج إلى تعديل مستمر بما يتناسب والتحسين الطارئ على قدرات الأفراد على هذه الاختبارات، من ثم فمما عادة التقين والتأكد من الصلاحية أمر وارد أيضاً على ما هو متداول حالياً من اختبارات.. ويعبر عن ذلك بارو Barrow ومك جي McGee بقولهما: «ربما لا تكون بعض الاختبارات والمقاييس المتدولة الاستخدام هي أحسن ما يمكن استخدامه، فقد تكون مستنفدة للوقت والجهد في إجرائها، أو غير محددة في قياسها لعناصر معينة، وقد تكون وضعت لقياس

(١) محمد صبحي حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقين الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربي القاهرية، ص٥٦.

الأداء المتوسط فقط؛ لذلك يجب الاهتمام بإعادة تقويم مجموعات الاختبارات المستخدمة وتكون مجموعات جديدة في ميادين الأداء الحركي»، وربما يكون هذا ما دعا Glassow إلى إجراء دراسته المستفيضة التي تضمنت إعادة تقويم اختبار يونج وموسير Young & Moser لكررة السلة بهدف تقديم صورة أفضل لهذا الاختبار، وربما يكون هذا هو السبب أيضاً الذي حفز جاكسون Jackson إلى إجراء دراسته لنقد عوامل القوة Muscular Strength التي توصل إليها فليشمان Fleishman باستخدام أسلوب التحليل العاملى Factor Analysis^(*)، نايك عن هذه الأمثلة فهي عديدة وكثيرة.

ما سبق يتضح أن هناك صفات ومواصفات وشروط يجب مراعاتها في الاختبارات المستخدمة، وفيما يلى نذكر على الشروط العلمية للاختبارات الجيدة.

١- الصدق: Validity

يعتبر «الصدق» أهم شروط الاختبار الجيد، فالاختبار الصادق هو الذي ينجح في قياس ما وضع من أجله، فمثلاً إذا كان يصدق قياس اللياقة البدنية Physical Fitness فإن صدق الاختبار المستخدم لتحقيق هذا الغرض يعني أنه يقيس اللياقة البدنية فعلاً وليس شيئاً آخر.

والدارس للتاريخ الحديث لتطور حركة القياس في المجال الرياضي يعلم جيداً أن هناك العديد من الاختبارات كانت تستخدم في الماضي لقياس قدرات بدنية معينة، في حين أثبتت الدراسات الحديثة أنها تقيس قدرات مخالفة تماماً.

ويشير تيلر Tyler أن الصدق يعتبر أهم اعتبار يجب توافره في الاختبار، وحوله يتردد هذا السؤال:

ماذا يقيس هذا الاختبار؟

فقياس قدرات الإنسان - أطفالاً أو بالغين، أنفسنا أو آخرين - يعتبر غير ذي جدوى إذا لم تجد جواباً شانياً لهذا السؤال، وربما يكون الأمر أخطر من مجرد عدم الجدوى؛ حيث يمكن أن يؤدي التسليم الخاطئ بالمعنى الذي تعنيه درجة الشخص على اختبار ما إلى اتخاذ قرارات تؤدي إلى سوء التكيف وارتكاب أخطاء فادحة.. وخاصة إذا استخدمت نتائج الاختبار في الاختيار والتصنيف والتوجيه والتتبؤ.. وهي مجالات تعدد من أهم فوائد استخدام الاختبارات. فـأى فرد يستطيع كتابة عدة أسئلة، ولكن سرعان ما يكتشف - وربما بعد فوات الأوان - أن أسئلته كانت تقيس شيئاً آخر غير الذي كان يقصده.

ويشير رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبيتز Robbins إلى أن صدق الاختبار يعني «المدى الذي يتحقق به الاختبار أو أي متغير آخر الغرض الذي وضع من أجله».

ويشير أيضاً بارو Barrow ومك جي McGee إلى أن الصدق يعني «المدى الذي يؤدي فيه الاختبار الغرض الذي وضع من أجله، حيث يختلف الصدق وفقاً للأغراض التي يراد قياسها، والاختبار

(*) للاستزاده راجع:
- محمد صبحي حسانين (١٩٩٦م): التحليل العاملى للفقدرات البدنية في مجالات التربية البدنية والرياضية، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

الذى يجري لآياتها». ويرى فان دالين Van Dalen أن وسيلة القياس تكون صادقة إذا كانت تقيس ما تدعى قياسا، وأشار أيضا إلى أن الصدق يتعين من المقومات ذات الأهمية القصوى في الاختبار.

ويرى فؤاد أبوحطب وسيد أحمد عثمان أن صدق الاختبار يعني «ما يقيسه الاختبار وإلى أي حد ينجح في قياسه، وهو موضوع لا يقتصر على عملية القياس، وإنما قد يمتد إلى المنهج التجريبي بصفة عامة والذى يتطلب اختبار الفروض العلمية للتحقق من صحتها».

ويعرف كيركون Kurkon الصدق بأنه «إلى أي مدى يؤدي الاختبار عمله كما يجب».

وتشير رمزية الغريب إلى أن صدق الاختبار في قياس ما وضع من أجله يكون بالنسبة لناخبين هما:

- ١ - قياس السمة المراد دراستها أو الوظيفة التي يقيسها.

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

وعن كيورتن Cureton يتضح أن للصدق مظہرین ہما:

- المظهر الأول وهو الثبات Reliability . . فالاختبار الصادق يكون أيضا ثابتا في معظم الأحيان، إلا إذا تدخلت عوامل تحول دون ذلك.

- والمظاهر الثاني هو ما أسماه بالتعلق Relevance .. ويقصد به مدى اقتراب درجات الاختبار من الدوائر الحقيقة الخاصة بالعالية كلها.

والصدق نسبي Relative.. يعني أن الاختبار يكون صادقا بالنسبة للمجتمع الذى قن فيه، فاختبار جرى ١٥٠٠ قد يكون صادقا لقياس الحد الدورى التتنفسى Cardiovascular Endurance للمرحلة الثانوية، فى حين أن الأمر قد لا يكون على نفس الدرجة من الصدق إذا استخدم نفس الاختبار لقياس نفس القدرة للمرحلة الابتدائية. ولكن هذا لا يعني بالضرورة أنه لا يوجد اختبارات صالحة لجميع الأعمار والمراحل، فهذا وارد أيضا ثالثا، قاس، درجة الحرارة بالثانية مومتر وضغط الدم بجهازه المعروف.

وأيضاً الصدق نوعي **Specific**، أي أن الاختبار يكون صالحًا لقياس ما وضع لقياسه دون غيره، وصلاحة أو صدق الاختبار تحدد عادةً بمعاملاً صدقه **Coefficient of Validity**.

وحيث إن الصدق يعبر عن التنبؤ، فإن قيمته تثلل أهمية كبيرة؛ لذلك فإنه كلما ارتفعت قيمة معامل الصدق زادت القدرة التنبؤية للاختبار، والجدول رقم (١) يوضح الكفاية التنبؤية تبعاً لقيمة معامل الصدق:

جدول رقم (١)

الكفاية التنبؤية تبعاً لقيمة معامل الصدق

احتمال الفشل	احتمال النجاح	الزيادة في النسبة المئوية للكفاية التنبؤية	معامل الصدق
			احتمالات النجاح والفشل بين (٠٠ - ١٠٠) يختارون بوساطة الاختبار
٥٠	٥٠	صفر	صفر
٤٩,٧٥	٥٠,٢٥	٠,٥	٠,١٠
٤٩	٥١	٢,٠	٠,٢٠
٤٧,٥	٥٢,٥	٥,٠	٠,٣٠
٤٦	٥٤	٨,٠	٠,٤٠
٤٣,٥	٥٦,٥	١٣,٠	٠,٥٠
٤٠	٦٠	٢٠,٠	٠,٦٠
٣٥,٥	٦٤,٥	٢٩,٠	٠,٧٠
٣٠	٧٠	٤٠,٠	٠,٨٠
٢٢	٧٨	٥٦,٠	٠,٩٠
١٥,٥	٨٤,٥	٦٩,٠	٠,٩٥
١٠	٩٠	٨٠,٠	٠,٩٨

وعن تير Tyler يتضح أن بيان مدى صدق الاختبارات يتحدد من خلال مضامين ثلاثة يجب على من يستخدم الاختبارات أن يراعيها وهي:

أولاً: الدراسة الشاملة لجميع البيانات المتوفرة عن الاختبارات المستخدمة، وخاصة إذا كان الهدف من استخدام هذه الاختبارات هو اتخاذ قرارات تخص الأفراد أو الجماعات؛ وذلك قبل أي محاولة لتفسير الدرجات المشقة من الاختبارات.

ثانياً: استخدام الاختبارات في المواقف المعنية التي تقيسها فقط، وبخاصة إذا كانت النية مبنية على استخدام نتائج الاختبارات في التنبؤ أو الاختبار.

ثالثاً: إذا كنا نرغب في استخدام الاختبارات في مواقف عملية تتضمن أفراداً، أو استخدامها في بحوث بحثية تهدف إلى زيادة معرفتنا النظرية عن الفروق الفردية. يجب أن نذكر دائماً أفكارنا عن

أما عن معامل الصدق Coefficient of Validity فهو معامل الارتباط بين درجات الأفراد في الاختبار ودرجاتهم في المحك (أي ما كان نوعه مادامت قيما رقمية)، أي أن معامل الصدق هو أحد تطبيقات معامل الارتباط.. ورغم كون معامل الارتباط يمثل في قيمة نظرية من (- 1) إلى (+ 1) وهذا هو الحال في معامل الصدق، إلا أنه لا يحدث أن ترتبط الدرجة في الاختبار مع المحك ارتباطا سالبا (على أي وجه)، أي أن القيم الحقيقة والواقعية لمعامل الصدق تتحصر بين (صفر) إلى (+ 1).

وفيما يلى نستعرض بعض أنواع الصدق:

• **الصدق الظاهري Face Validity** :

يعتبر هذا النوع من الصدق أقل أنواعه أهمية، أو يعني آخر فإنه يعتبر أضعفها وأقلها استخداما في المجال، حيث يعتمد - في معظم الأحوال - على منطقية محتويات الاختبار ومدى ارتباطها بالظاهرة المقاسة.

فالصدق الظاهري يمثل الشكل العام للاختبار، أو مظهره الخارجي من حيث مفراداته ومدى وضوح هذه المفردات وموضوعيتها ووضوح تعليماتها.

وقد يطلق على هذا النوع من الصدق اسم «صدق السطح» ..، أي كيف يبدو الاختبار مناسباً وملائماً للفرد (أو الأفراد) الذي تقيسه، ومدى ارتباط فقرات الاختبار بالمتغير المقاس .. وهذا النوع يتطلب الانتقال عبر المراحل التالية:

- البحث عما «يبدو» أن الاختبار يقيسه.
- الفحص المبدئي لمحتويات الاختبار.
- النظر إلى فقرات الاختبار، ومعرفة ماذا «يبدو» أنها تقيسه، ثم مطابقة ذلك بالوظائف المراد قياسها .. فإذا اقترب الاثنان كان الاختبار صادقاً صدقاً سطحياً.
- وحساب هذا النوع من الصدق يتطلب التحليل المبدئي لفقرات الاختبار لمعرفة ما إذا كانت تتعلق بالجانب المقاس، وهذا أمر يرجع إلى ذاتية الباحث وتقديره .. ومن هنا تأتي المحاذير.

• **الصدق المنطقي Logical Validity** :

قد يطلق عليه صدق المسمون أو المحتوى Content Validity أو الصدق بالتعريف Validity by definition حيث يعني مدى جودة تمثيل محتوى الاختبار لفترة من المواقف أو الموضوعات التي يقيسها. فوفقاً لهذا النوع من الصدق يعتبر الاختبار صادقاً إذا مثلت تقسيماته ونوعاته تمثيلاً سليماً، ويتم ذلك أثناء تصميم الاختبار في ضوء الأبعاد التالية:

- تحديد السمة أو الظاهرة أو الخصوصية قيد البحث تحديداً منطقياً (بالتحليل الشامل).

التعريف على أبعاد السمة أو الظاهرة أو الخصوصية المقاسة، وأهمية كل جزء فيها والوزن النسبي لكل جزء أو بعد من هذه الأجزاء أو الأبعاد، وذلك بالنسبة للاختبار ككل.

- وضع مفردات الاختبار بما يتفق مع الأبعاد أو الأجزاء التي استقر عليها الرأى في ضوء المرحلتين السابقتين.

فمثلاً لو كنا بصدده وضع اختبار لقياس القوة العضلية Muscular Strength فإن الأمر يتطلب دراسة هذه القدرة والتعرف في ضوء النطاق المستمد من الإطار المرجعي على القدرات الفرعية التي تتضمنها هذه القدرة. وقد يشير هذا الإجراء إلى أن الأشكال البارزة أو القدرات الفرعية للقدرة العضلية هي:

- ١ - القوة الحركية
- ٢ - القوة الثابتة
- ٣ - القوة المفجرة

و هنا يلزم ترشيح الاختبارات لخطفية هذه الأبعاد في ضوء الوزن النسبي لأهميتها (قد تتفق جميع الأبعاد في وزنها وقيمتها) .. وعن طريق منطقية وتطابق الاختبارات مع هذه الأبعاد يكون الاختبار صادقاً، حيث يعتمد الأساس النظري لهذا الأسلوب من الصدق على أن صدق المفردات دليل على صدق الاختبار كله.

ويقاس هذا النوع من الصدق عن طريق التحليل المنطقي لمحويات الاختبار ومدى مطابقتها مع محتويات الجانب المقامس.

• الصدق التنبؤي Predictive Validity

يعتمد الصدق التنبؤي على مسلمة محددة هي أن السلوك الإنساني له صفة الثبات النسبي في المواقف المستقبلية .. فمع افتراض ثبات هذه المسلمة يمكن التنبؤ بما ستكون عليه استجابة المختبر في المستقبل للمواقف المحددة قيد البحث، فالمواقف المستقبلية مثل «المحك» في هذا التصميم.

فالمدى الذي يسبر فيه الاختبار إلى ما يتوقع من نجاح في المستقبل، وذلك في الميدان الذي استعمل فيه الاختبار للتنبؤ .. هذا المدى يحمل في طياته قيمة الصدق التنبؤي للاختبار.

ويجب مراعاة ثلاثة أبعاد أساسية في هذا النوع من الصدق هي:

(أ) حساب القيمة التنبؤية للاختبار.

(ب) الاعتماد على فكرة أن السلوك له صفة الثبات النسبي في المواقف المستقبلية، وهنا يجب توافر مبررات لذلك.

(ج) التنبؤ يحتاج إلى فترة بين تطبيق الاختبار ثم جمع البيانات عن المحك في فترة تالية للاختبار بما يعرف بالطريقة التبعية Follow - up method، أي تتبع الأداء الواقعي للخاصة أو الظاهرة قيد البحث.

رغم أن فكرة استخدام «المحك» فيما يختلف عن مثيله فيما يعرف بالصدق التلازمي في الوقت الذي يقاس فيه المحك مقارنته مع الاختبار، فهنا - الصدق التبؤى - يكون القياس في فترة لاحقة عن طريق تتبع أداء المختبر على الظاهرة قيد البحث، أو عن طريق مخالحة المتسلبي في أمور تعتمد في المقام الأول على الظاهرة قيد البحث، أما في الصدق التلازمي فجمع درجات المحك يسبق أو يترافق مع جمع درجات الاختبار.

ما سبق يمثل الصدق التبؤى ويدل على مدى مسيرة التنبؤات التي نصل إليها من الاختبار مع دليل (المحك) مجتمعه في وقت تال على إجراء الاختبار. وهذا ينفع تماماً مع ما قام به نوكس Knox عندما أثبت صدق اختباره الخاص بقياس القدرة في كرة السلة، حيث استخدم اختباره هذا في اختبار عشرة لاعبين كرة سلة من طلاب المدارس الثانوية (تم اختيارهم بناء على نتائج الاختبار) وقام بتبنيهم فوجد أنهم نجحوا في تكوين فريق يتنافس على دوري جامعة ولاية أوريغون لكرة السلة^(*).

أما عن الطرق الإحصائية المتداولة لتحديد القيم الرقمية لهذا النوع من الصدق فهي:

١ - طريقة النسب المئوية Percentage method

٢ - طريقة المتوسطات Average method

٣ - طريقة الارتباط Correlation method

• الصدق التلازمي :Concurrent Validity

يمثل الصدق التلازمي العلاقة بين الاختبار ومحك موضوعي تجمع البيانات عليه وقت أو قبل إجراء الاختبار. وهذا إجراء يسمح بالتعرف على مدى ارتباط الدرجة على الاختبار بمحكمات الأداء الراهنة أو مركز الفرد حالياً. وهذا إجراء يختلف عمما يتحدث في الصدق التبؤى الذي يتضمن ارتباط الاختبار بمحكمات تجمع في فترة لاحقة لوقت تطبيق الاختبار.

ومن أفضل الصور لاستخدام هذا النوع من الصدق في مجال التربية البدنية ما أشار إليه كل من جنسن Jensen وهرست Hirst في تحديد صدق اختبار الوثب العمودي Vertical Jump عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين درجات الأفراد على هذا الاختبار ودرجاتهم على أربع مسابقات للقدرة في العاب القوى (بلغ معامل الصدق ٠,٧٨) على أساس أن التغيير الحاسم في هذه النوعية من الأداء الحركي يتطلب القدرة Explosive Strength أو القوة المتجورة Power.

• الصدق التجاري:

يعتبر الصدق التجاري من أفضل أنواع الصدق وأكثراً شبيعاً، حيث يعتمد على إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار الجديد واختبار آخر سبق إثبات صدقه في قياس الظاهرة قيد البحث. فمثلاً إذا كنا

(*) راجع:

محمد محمود عبدالدaim، محمد صبحى حسانين (١٩٩٩م): الحديث في كرة السلة - الأسس العلمية والتطبيقية (تعليم، تدريب، قياس، انتقاء، قانون)، دار الفكر العربى، القاهرة.

بمحدد قياس اللياقة البدنية Physical Fitness عن طريق اختبار جديد بني وقمن لها هذا الغرض فمن الممكن إيجاد صدق هذا الاختبار عن طريق إيجاد معامل الارتباط بينه وبين اختبار آخر ثبت صدقه لقياس اللياقة البدنية.

ونظرًا لأن هذا النوع من الصدق يمثل إجراء صالحا للتنبؤ بدرجات المحك⁽¹⁾ أو الميزان من درجات الاختبار، وذلك باستخدام قانون الاتحدار (النحدار درجات المحك على درجات الاختبار) وحيث إن هذا النوع يعتمد في المقام الأول على صدق المحك أو الميزان نفسه فإن الأمر يتطلب بذلك جهد صادق في اختبار المحك بحيث يكون على درجة عالية من الصدق.

ومن عيوب استخدام اختبار آخر كمحك في إيجاد الصدق بهذا الأسلوب ما يلي:

- 1 - حداثة مجال الظاهرة قيد البحث وقلة الاختبارات (أو محكات أخرى) السابقة التي يمكن استخدامها كمحك أو ميزان.
- 2 - الشك في صلاحية الاختبارات المتداولة في المجال لقياس الظاهرة قيد البحث كمحك للاختبار الجديد.

ويجب ألا يغيب عن خاطرنا أن الصدق التجاري (أو الصدق العملي أو صدق الواقع) Empirical Validity - كما يطلق عليه البعض) لا يقتصر في أساليبه على استخدام الاختبارات فقط كمحكمات، ولكن الأمر يمتد إلى استخدام المواقف العملية والجاج الميداني وأساليب أخرى كمحكمات للظواهر في الدراسة، ومن ثم فإن ما يذكر عن الصدق التلارمي أو الصدق التجاري يعتبر ضمبياً تفرعات منطقية لهذا النوع من الصدق. ويشير فان دالين Van Dalen إلى أن الصدق التجاري يمكن تحقيقه عن طريق:

- (1) صدق التجانس الداخلي (قدرة الاختبار على التمييز).
- (2) طريقة المحك الخارجى.

• الصدق العاملى Factorial Validity

يعتبر هذا النوع من الصدق من أفضل أنواع المتداولة، حيث يعتمد على أسلوب إحصائي متقدم هو التحليل العاملى Factor Analysis، فالتشبعات البارزة للاختبارات على عواملها المقبولة تثلق الفيم المحددة لصدق هذه الاختبارات، وهذا يمثل الصدق العاملى الذي هو في الواقع معامل الارتباط بين الاختبار وبين ما هو شائع أو مشترك أو عام في مجموعة الاختبارات الخاضعة للتحليل. وسواء كان هدف التحليل هو الحصول على عامل أو عوامل طائفية أو عوامل أولية فإن التشبعات المشاهدة للاختبار على العامل تعتبر دليلاً على صدقه وتحديد قيمة هذا الصدق⁽²⁾.

(1) المحك CRITERION هو معيار نحكم به على اختبار أو تقييمه، وقد يكون مجموعة من الدرجات أو المقاييس أو التقديرات أو الإنتاج.. إلخ، صمم الاختبار للتنبؤ بها، أو الارتباط معها، كمقاييس لصدقها.. وهو أيضاً المحك - مجموعة من المقاييس أو الأدوات المستخدمة في المحك على مستوى الاختبار عن طريق تقييم مضمونه أو صدقه المطلق.

(2) للاستزاد عن التحليل العاملى راجع:
- محمد صبحي حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقدير الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.
- محمد صبحي حسانين (١٩٩٦م): التحليل العاملى للقدرات البدنية في مجالات التربية البدنية والرياضة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.



ويطلق عليه أيضاً مؤشر الثبات Index of Reliability، وهو صدق الدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقة التي خلصت من شوائب أخطاء الصدفة، ومن ثم فإن الدرجات الحقيقة True Scores هي الميزان أو المحك الذي ينسب إليه صدق الاختبار.

وحيث إن ثبات الاختبار يعتمد على ارتباط الدرجات الحقيقة للاختبار بنفسها إذا أعيد الاختبار على نفس المجموعة التي أجري عليها في أول الأمر. لهذا كانت الصلة وثيقة بين الثبات والصدق الذاتي، شريطة أن يحسب الثبات بأسلوب الاختبار - إعادة الاختبار Test - retest، ويحسب عن طريق المعادلة التالية:

$$\text{الصدق الذاتي} = \frac{\text{الثبات}}{\sqrt{1 - \text{الثبات}}}$$

ويجب ملاحظة أن النتيجة المستخلصة من هذه المعادلة تمثل الحد الأقصى المتوقع للصدق وليس القيمة الحقيقة لصدق الاختبار.

• صدق المفهوم Construct Validity

هو الارتباط بين الجوانب التي يقيسها الاختبار وبين مفهوم هذه الجوانب، أي عند استخدام هذا النوع من الصدق يلزم (طريقة أو بأخر) تحديد ما نقصد بمصطلح يصف ما يقيسه الاختبار. فمثلاً إذا كنا بصدد قياس القوة الثابتة باختبار الشد على الديناموميتر، ونعن نظر إلى هذه القدرة على أنها بذلك القوة القصوى في شكل عمل ثابت ضد مقاومة ثابتة (الديناموميتر) فإن هذا الاختبار يعتبر صادقاً فيما وضعت من أجله.

ويصعب هذا النوع من الصدق أنه يعتمد على مفهوم الباحث للظاهرة أو السمة أو القدرة أو الخصوصية قيد البحث، فإن لم يحالقه الحظ في هذا المفهوم أصبح الإجراء كله خاطئاً. وهذا أمر اعتباري ويصعب الاعتماد عليه.

ويقياس هذا النوع من الصدق على أساس تفسير نتائج الاختبار عن طريق النظرية التي وضع المقياس بناءً عليها.

• الصدق عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار Internal Consistency Reliability

يمكن استخدام هذا الأسلوب في حساب الصدق، شريطة أن لا يعتمد عليه فقط، بمعنى أنه يلزم أن تسبقه طرق أخرى أصلية للتأكد من الصدق. أما في حالة استخدام هذا الأسلوب منفرداً فهو يقيس الثبات وليس الصدق...، راجع هذا الأسلوب في الثبات (تالي).

٢- الثبات Reliability

الثبات يمثل العامل الثاني في الأهمية بعد الصدق في عملية بناء وتقنين الاختبارات، وهو - أي الثبات - يعني أن يكون الاختبار على درجة عالية من الدقة والإتقان والاتساق والموضوعية والاطراد فيما وضعت لقياسه.

وفي هذا المخصوص يقول تيلر Tyler: إن هناك سؤالا هاما متعلقا بالثبات هو:

ما مدى الدقة أو مدى الاطراد الذي يقيس به الاختبار ما يقيسه؟

ويشير رايستون Wrightstone وجاستمان JustmanRobbinc إلى أن ثبات الاختبار يعني «درجة ثبات ما يقيسه الاختبار»، كما يعرف بارو Barrow ومك جي McGee الثبات بكونه «هو مدى اتساق الاختبار في قياس ما يقيسه» كما تشير رمزية الغريب إلى أن ثبات الاختبار يعني أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الأفراد في نفس الظروف.

ويعني الثبات أيضا ثبات درجات المفحوصين على الاختبار إذا تكرر قياسه أكثر من مرة، شريطة لا تتدخل عوامل أخرى (كالنمو مثلا) تغير من حالة المفحوص في الشيء الذي يقيسه الاختبار. ويقول فان دالين Van Dalen: إن الاختبار يعتبر ثابتا إذا كان يعطي نفس النتائج باستمرار، إذا ما تكرر تطبيقه على نفس المفحوصين وتحت نفس الشروط.

والشكل العلمي للثبات يتعلق بنسبة تباين الخطأ Error Variance والتباين الحقيقي من التباين الكلي للاختبار، وهذا يعني في مفهومه العام مدى اعتماد الفروق الفردية في درجات الاختبار على أخطاء الصدفة Chance error والاختلافات الحقيقية في الصفة الخاضعة للقياس.

وقد تكون أقرب إلى الحقيقة عنها من الخطأ إذا قلنا أنه لا يوجد اختبار يخلو من خطأ الصدفة، سواء كان السبب في ذلك الفاخص أو المفحوص أو الاختبار نفسه أو الظروف المحيطة بعملية القياس، وهذا يعني أن هناك علاقة عكسية بين قيمة ثبات الاختبار وخطأ الصدفة.

فأخطاء القياس العرضية، أو تباين الخطأ، أو خطأ الصدفة .. تعنى عدم تطابق نتائج تطبيق نفس الاختبار على نفس الأفراد إذا ما كرر القياس، وهذه الأخطاء قد تكون قليلة، بما لا يؤثر على قيمة ثبات، وقد تكون كبيرة بحيث تؤثر تأثيرا واضحأ على ثبات الاختبار.

ويجب ملاحظة أن تباين الخطأ يتعلق بالظروف الاختبارية التي لا تصل من قريب أو بعيد بغض الالكتبار، وحسم هذه الظروف يقلل من نسبة تباين الخطأ، وبالتالي ترفع من ثبات الاختبار واستقراره، .. ويجب أن ننوه هنا إلى أن بعض ما يعتبر تباين الخطأ قد يكون تباينا حقيقيا (في الصفة المقابلة نفسها) في موقف آخر، فإذا كان اتجاهنا مثلا يتوجه نحو قياس تأثير القوة العضلية بظرووف تباين الحالة النفسية يصبح الأمر مرتبطا بهدف الاختبار نفسه، وهذا جزء من التباين الحقيقي وليس من تباين الخطأ.

والثبات يعني الاستساق Consistat، يعني أن درجات الفرد لا تتغير جوهريا بتكرار إجراء الاختبار عليه، أو أن موقف الفرد النسبي لا يتغير في مجموعة.

كما يعني الثبات أيضا الاستقرار Stability، وهذا يعني أنه إذا تكررت عملية قياس الفرد الواحد بنفس الاختبار فإن درجاته على الاختبار في المرات المتكررة للقياس تظهر شيئا من الاستقرار.

كما يعني الثبات الموضوعية Objectivity، وهذا يعني أن الفرد يحصل على نفس الدرجة على الاختبار لو اختلف المحكمون.

و بالطبع فإن الثبات نسبي Relative حيث يختلف باختلاف الاختبارات والأفراد والسمة المقاسة .
وعن أسباب أخطاء الصدفة فإنها عديدة ومتعددة، منها الانفعال، وحالة الجلو، وسوء الحظ،
والتخمين أو التوقع . . وعن ثورنديك Thorndike يمكن حصر هذه الأسباب فيما يلي :

١ - سمات الفرد العامة الدائمة:

(ا) مستوى قدرة الفرد في واحدة أو أكثر من السمات العامة، والتي تعمل في عدد من الاختبارات .

(ب) مهاراته العامة وطريقته في حل الاختبارات .

(ج) قدرته العامة على فهم التعليمات .

٢ - سمات الفرد الخاصة الدائمة:

(ا) مستوى قدرة الفرد في السمات المطلوبة لأداء هذا الاختبار المعين دون غيره .

(ب) المعلومات والمهارات النوعية الخاصة بنوع معين من مفردات الاختبار .

١ - أنواع معينة من مفردات الاختبار .

٢ - أثر عوامل الصدفة المتعلقة بمدى معرفة الممتحن لنوع معين من المفردات .

٣ - سمات الفرد العامة المؤقتة:

(ا) الصحة .

(ب) التعب .

(ج) الدافعية .

(د) التوتر الانفعالي .

(هـ) منطق الاختبار نفسه .

(وـ) فهم طريقة أداء أسئلة الاختبار .

(زـ) الظروف الخارجية المحيطة بالمخبر - مثل الهدوء، و درجة الحرارة، ونوع الإضاءة، ومدى استراحته على مقعده . . إلخ .

٤ - سمات الفرد الخاصة المؤقتة:

(ا) العوامل النوعية الخاصة بالاختبار ككل .

١ - فهم الأعمال الخاصة المطلوبة من الاختبار .

٢ - الحيل النوعية الخاصة بمعالجة أحد مقدرات الاختبار أو مادته .

٣ - التأهب العقلي الوقتي حل اختبار معين .

- ١ - تذبذب الذاكرة.
- ٢ - تذبذب الذي لا يمكن التنبؤ به والمتصل بتركيز الانتباه والدقة. . الخ.
- ٣ - عوامل الصدفة المتقطعة التي تؤثر في إجراء الاختبار:
 - (ا) ظروف إجراء الاختبار الخاصة بالزمن، ووضوح التعليمات. . الخ.
 - (ب) العوامل المؤثرة في ترتيب السمات أو الأداء.

٤ - التباين الذي لم يبين سابقاً (الخطأ):

عامل الخطأ أو الصدفة التي أدت إلى اختيار سؤال أو إجابة معينة، أو الخاصة بـ تـ خـ مـ يـ مـ إـ جـ اـ بـةـ صـ حـ يـ جـ هـ مـ يـ نـ ةـ.

ويشير رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبيتز Robbins إلى أن معامل الثبات Coefficint of Reliability يعني «معامل الارتباط بين صورتين متكافتين لاختبار واحد، أو بين درجات اختبار يطبق مرتين على نفس التلاميذ بينهما فترة من الزمن (لا تغير ظروف المفحوص) أو معامل الارتباط بين نصف اختبارما». وهذا التعريف يتضمن تحديداً وأوضاعاً لأنواع الثبات.

ويشير بارو Barrow ومك جي McGee إلى نفس المفهوم السابق تقريراً فيما يتعلق بتعريف (أنواع) الثبات، وهو: معامل الثبات يعني معامل الارتباط Cefficient of correlation بين شكلين للاختبار Two forms، ويسمى هذا النوع بالصورة المبادلة alternate - form reliability المتوازية للثبات Parallelform reliability.

كما يعني أيضاً معامل الارتباط بين الدرجات عند إعادة تطبيق نفس الاختبار، ويسمى هذا النوع الثبات بالاختبار - إعادة الاختبار Test - retest reliability.

كما يعني أيضاً معامل الارتباط بين نصف الاختبار، ويسمى هذا النوع بالثبات بالتجزئة التصفية Split - half reliability.

كما يمكن التوصل إلى معامل الثبات عن طريق استخدام معادلات كور - ريتشاردسون - Koder - Richardson formalas.

أما عن أنواع الثبات فيشير فان دالين Van Dalen أنها:

- ١ - الثبات بطريقة إعادة الاختبار: يعطى الاختبار لنفس المفحوصين مرتين ثم يحسب معامل الارتباط بين التطبيقات.
- ٢ - الثبات بطريقة الصور المتكافئة: يعد صورتين متكافتين ويطبقان على المفحوصين، ثم يحسب معامل الارتباط بين نتائج الصورتين.
- ٣ - الثبات بطريقة التجزئة التصفية: يطبق الاختبار مرة واحدة فقط، ولكن تقسم بنوده عشوائياً إلى نصفين، ويحسب الارتباط بين درجات النصفين.

و فيما يلى نستعرض الطرق المختلفة الشائعة لإيجاد معامل الثبات ولكن قبل أن نقوم بذلك يجب أن ننوه إلى أنه مادام جميع طرق الثبات تقريراً تعتمد على معامل الارتباط فإنه من المستحيل أن نحصل على اطراد تام بين مجموعتين من الدرجات ؛ لأن عوامل الصدفة موجودة دائماً، أى أن معامل الارتباط لن يكون دائماً واحداً صحيحاً.

• الثبات عن طريق إعادة الاختبار،

يعتبر أسلوب الثبات عن طريق الاختبار - إعادة الاختبار - Test - retest reliability أكثر طرق إيجاد عامل الثبات صلاحية بالنسبة لاختبارات الأداء في التربية البدنية والرياضة، وأكثرها شيوعاً واستخداماً أيضاً. حيث تعتمد على فكرة إعادة تطبيق الاختبار على نفس الأفراد وفي نفس الظروف مرة أخرى بعد انقضاء فترة زمنية، إذ يعبر معامل الارتباط بين التطبيقات (الأول والثاني) عن معامل الثبات أو معامل الاستقرار Coefficient of stability كما يطلق عليه البعض.

وقد تكون مشكلة هذا النوع من الثبات هي الفترة الزمنية الواقعية بين التطبيقات، حيث يتلقى جميع الخبراء على أنه لا يجب أن يتخللها تعلم أو نوء في قدرات المفحوص فيما يتعلق بالظاهرة المخاضعة للقياس، فمن المعروف أن درجة الاستقرار الوقتي Temporal Stability ترتبط بطول الفترة الزمنية بين التطبيقات، وكثير من الاختبارات أظهرت ثباتاً عالياً عندما أعيد تطبيقها بعد فترة زمنية قصيرة من التطبيق الأول، في حين انخفضت ثباتها بشدة عندما طالت هذه الفترة الزمنية .. والتفسير الإحصائي لهذا الظاهر هو أنه كلما قلت الفترة الزمنية بين التطبيقات كلما عزى هذا إلى تفسير اختلافات تباين الخطأ، بينما في حالة طول هذه الفترة فإن الأمر قد يرتبط بتبالين الحقائق للاختبار.

وإلى جانب الآخر من المشكلة هو أن المبالغة في تقصير الفترة الزمنية بين التطبيقات قد يؤثر في القيمة الحقيقية لثبات الاختبار، إذ يؤثر التطبيق الأول على نتائج التطبيق الثاني، وهذه ملاحظة تستحق التقدير خاصة في الاختبارات المعرفية في التربية البدنية والرياضة.

ونرى أن استخدام فترة أنسجة كفاضل بين التطبيقات في حالة اختبارات الأداء Performance tests في التربية البدنية تعتبر إجراء مناسباً للحصول على معامل الثبات بهذا الأسلوب، في حين أن الأمر يختلف بالنسبة لاختبارات الورقة والقلم - المعرفية مثلاً - حيث يتطلب الأمر فترة أطول تحدد في ضوء ظروف الاختبار ومضمونه وت نوعية المفحوصين.

• الثبات عن طريق التجزئة النصفية:

يعتبر أسلوب التجزئة النصفية Split - half reliability من أكثر طرق الثبات استخداماً في اختبارات الورقة والقلم، ولكنها لا تصلح لاختبارات الأداء في التربية البدنية والرياضة، وتتلخص إجراءات هذه الطريقة في تقسيم الاختبار إلى نصفين يراعى فيهما تساوى عدد الوحدات وكذلك القيم الإحصائية لهما (المتوسط، الانحراف المعياري، معامل الارتباط ..) وهذا يستدعي ضرورة توافر شرط تجانس نصف الاختبار، فمثلاً إذا كان لدينا اختبار معرفى (يقيس الجانب المعرفى في كرة السلة) مكوناً من ٣٠ فقرة،

فمن الممكن (وهذا هو الشائع في ظل شرط ترتيب الوحدات حسب مستوى الصعوبة) حساب معايير الثبات عن طريق تقسيم الاختبار إلى نصفين متكافئين، كان يتضمن القسم الأول الفقرات ذات الأرقام الفردية، ويتضمن القسم الثاني الفقرات ذات الأرقام الزوجية، وهذا يؤيد ما ذكره رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبرت Robbins أن الثبات بين نصف الاختبار يتضمن الارتباط بين درجات نصف الاختبار مع درجات النصف الآخر، وعموماً يتكون أحد نصف الاختبار من الأسئلة ذات الأرقام الفردية والنصف الآخر من الأسئلة ذات الأرقام الزوجية.

وعلى الرغم من أن فان دالين Van Dalen قد أشار إلى إمكانية أن يكون التقسيم عشوائياً، إلا أنها نرى أن هذا قد يكون مناسباً عند تساوي جميع فقرات الاختبار من حيث مستوى الصعوبة⁽¹⁾، ولكننا لا نؤيد هذا الإجراء إذا اختلفت وحدات الاختبار في مستويات صعوبتها.

وعلى الرغم من شيوع هذا النوع لإيجاد معامل الثبات، إلا أن توفير تكافؤ مناسب لنصف الاختبار قد يكون صعب التحقيق، حيث توجد معوقات كبيرة وتحقيق ذلك نذكر منها على سبيل المثال:

- الفروق الواردة في طبيعة الأسئلة أو الوحدات.

- الفروق الواردة في مستوى صعوبة الوحدات أو الأسئلة.

- الآثار التراكمية للحماس في الأداء أو العمل، وكذلك الممارسة والتعب والملل وغيرها من العوامل التي تختلف في بداية الاختبار عنها في نهايته.

لذلك يتطلب الأمر - لتلافي ما سبق من معوقات - للحصول على تقسيم موضوعي للاختبار تحديد مستوى صعوبة الوحدات وتوفير التكافؤ الإحصائي من حيث المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباطات والصدق.. إلخ.

ويشير الخبراء إلى أن هذا الأسلوب - التجزئة النصفية - في مضمونه يعني الثبات بالاتساق الداخلي Internal consistency وأن هذا النوع يعطينا معامل ثبات نصفى الاختبار فقط وليس الاختبار كله، وذلك بالمقارنة مع الأسلوب السابق عرضه وهو الاختبار - إعادة الاختبار وكذلك الأسلوب الذي سيلى عرضه وهو الصور المكاففة.

• الثبات عن طريق الصور المكاففة:

يطلق على هذا النوع من الثبات أسماء عدّة هي:

- Alternale - form
- Parallel - form
- Equivalence - form
- الصور المتبادلة
- الصور المتوازية
- الصور المكاففة

(1) اختبار متدرج الصعوبة Scaled test يعني أن تكون أسئلة الاختبار مرتبة ترتيباً تصاعدياً من حيث درجة الصعوبة.

وكلاهما يحمل نفس المعنى . و تستخدم هذه الطريقة لإيجاد معامل الثبات عندما يتوافر صورتان (أو أكثر) متكافئتين من الاختبار ، و معنى التكافؤ هنا هو أن يكون قد تم بناء وتصميم كل صورة من الصورتين على حدة وبطريقة مستقلة بشرط توافر عدد من المواصفات المحددة وهي :

- شروط التكافؤ الإحصائي (التوسط ، الانحراف المعياري ، معامل الارتباط ، معامل الصدق الداخلي ، .. إلخ).

- تساوى عدد الأسئلة في الصورتين .

- مماثل صياغة الأسئلة في الصورتين .

- مماثل المحتوى في الصورتين .

- تساوى مستوى الصعوبة في الصورتين .

- مماثل متغيرات القياس في الصورتين (التعليمات ، الزمن .. إلخ).

فالصورة المكافأة (البديلة) وفقا لما أشار إليه رايتсон وآخرون تعنى «صورتان أو أكثر لاختبار ما ، وهى متشابهة تماما من حيث دلالة القياس ودرجة الصعوبة لوحدات الاختبارات ، وتعطى متوسط تقدير متشابها وتتشابه واحدا إذا ما طبقت كل منها على مجموعة واحدة».

وتروج أهمية توافر شروط التكافؤ في الصورتين إلى أن إيجاد الثبات بهذا النوع يعتمد على إيجاد معامل الارتباط بين الصورتين ، وهذا يعبر عن معامل التكافؤ أيضا^(١).

وكمثال لاستخدام هذه الطريقة في إيجاد الصدق ما قام به حسن معرض ومحمد محمود عبدالدaim عندما قاما باقتباس وترجمة اختبار «كارلوس ل. وير» لقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية ، عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين صورتى الاختبار (الصورة الأولى تتضمن ٣٠ سؤالا ، والصورة الثانية تتضمن ٢٩ سؤالا) حيث بلغت قيمة معامل الثبات (معامل الارتباط بين الصورتين) ٠٧٢٣^(٢).

• الثبات عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار:

يختلف الاتساق داخل وحدات الاختبار Internal - item consistency consistency السابق ذكره في طريقة التجزئة النصفية . حيث إن الاتساق داخل وحدات الاختبار يعني استقرار استجابات الفحوص على أسئلة الاختبار واحدا بعد الآخر ، وهذا يشير إلى التجانس homogeneity الكلى للاختبار ، أما التجانس الداخلى السابق الإشارة إليه في طريقة التجزئة النصفية فإنه يعني التجانس بين نصفى الاختبار فقط .

وعلى الرغم من أن البعض يرى أن الاتساق الداخلى (كما هو الحال في التجزئة النصفية) والاتساق بين وحدات الاختبار (هذا النوع) يمثلان بعدين لنوع واحد يطلق عليه معامل الاتساق الداخلى ، إلا أننا

(١) معامل التكافؤ يعني تقدير معامل الثبات الناتج من تطبيق صورتين متكافئتين لاختبار ما .

(٢) حسن معرض ، محمد محمود عبدالدaim (١٩٧٨م) : دليل مقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية ، صحيفه التربية الرياضية ، السنة الثانية ، العدد الثانى ، مابين ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، القاهرة .

تُرى أن الانساق بين وحدات الاختبار يعتبر أكثر دقة من الانساق الداخلي حيث يتعامل مع كل مفردة من مفردات الاختبار، وهذا يقترب في معناه العام من تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA) ويعتبر أسلوب كيودر - ريتشاردسون (Kuder - Richardson) من أشهر الأساليب المستخدمة في هذا المضمار، ومن أنماط هذه الأساليب المعادلتان التاليتان:

$$\text{أولاً: } r = \frac{n - 1}{n - 2} \cdot \frac{\text{مجد ص ح}}{\text{مجد ص ح} - 1}$$

حيث r = معامل ثبات الاختبار.

n = عدد الأسئلة التي يتكون منها الاختبار.
 U = الانحراف المعياري للدرجات الاختبار.

، مجد ص ح = يحسب بأعداد نسبة الأفراد الذين أصابوا في إجاباتهم على كل سؤال، ونسبة الذين أخطأوا، ثم تضرب النسبتين في بعضهما البعض ثم نجمع حواصل الضرب بالنسبة لجميع الأسئلة.

$$\text{ثانياً: } r = \frac{n - 2 - M(n - 1)}{(n - 1)U}$$

حيث r = معامل الثبات.

n = عدد أسئلة الاختبار.
 U = تباين درجات الاختبار.
 M = متوسط درجات الاختبار.

٣- الموضعية: Objectivity

موضعية الاختبار تعني عدم تأثر الاختبار بتغيير الممتحنين، أو أن الاختبار يعطي نفس النتائج مهما كان القائم بالتحكيم.

ويشير فان دالين Van Dalen إلى أن الاختبار يعتبر موضوعياً إذا كان يعطي نفس الدرجة بغض النظر عن من يصححه.. وهذا يعني استبعاد الحكم الذاتي للممتحن، أي أنه كلما زادت الذاتية قلت الموضعية.

ويعرف بارو Barro و McK. جي McGee الموضعية بكونها «درجة الانساق بين درجات أفراد مختلفين لنفس الاختبار، ويعبر عنه بمعامل الارتباط».

كما يرى كل من رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبيتز Robbins أن الاختبار الموضعى يعني اختباراً يستبعد منه الرأى الشخصى للمصحح.

(١) معادلة كيودر - ريتشاردسون هي معادلة لتقدير ثبات الاختبار من معلومات عن فقرات الاختبار، أو معرفة الدرجة المتوسطة، والانحراف المعياري، وعدد الفقرات في الاختبار، وهي تدل على الانساق الداخلي لل اختبار.

- ثبات المصحح أو الحكم Reliability of scorer أو Inter - scorer reliability، وهو ثبات يعبر عن تباين الخطأ الذي يمكن إرجاعه إلى الفروق الفردية بين الممتحنين أو المحكمين أو القضاة ويؤثر في التباين الكلى للاختبار.
- ويتم الحصول على هذا النوع من الثبات عن طريق معامل الارتباط بين محكمين أو أكثر يقومون بالتحكيم لنفس الأفراد ولنفس الاختبار في نفس الوقت.
- ثبات المفحوص نفسه، وهذا يمكن الحصول عليه من معامل الثبات عن طريق إعادة الاختبار مع ثبات المصححين في مرتب التطبيق.

ما سبق يتضح أن ثبات المصحح وثبات المفحوص يكونان معا معامل الموضعية Coefficient of Objectivity.

ومن الأمور الهامة في الموضعية وضوح الاختبارات من حيث التعليمات والصياغة والإجراءات والشروط .. إلخ، وكلما زادت شروط التقويم - وكان للاختبار قواعد ثابتة للتحكيم - ارتفع معامل الموضعية، حيث إن زيادة الشروط يتبعها موحدة للتقويم مما يؤدي إلى تقليل الاعتبارية Subjectivity في التقويم.

كما يجب التأكد من فهم المفحوص لتعليمات الاختبار والدور المطلوب منه قبل بدء الاختبار، وفي هذا الصدد يصبح من الملح الإجابة على السؤالين التاليين:

- ماذا يقصد واضح السؤال أو مضمون الاختبار؟
وهذا السؤال يزيل اللبس الممكن وقع المفحوص فيه.
- ما هي الإجابة التي يتظرها؟

وذلك لتفادي حدوث خطأ في فهم الواجبات المكلفة بها المفحوص.

ما سبق يتضح أن الموضعية تأثر بدرجة كبيرة عندما يكون التقويم على أساس ذاتي أو اعتباري، فالاختبار الذاتي أو الاعتباري Subjective test هو اختبار يصحح على أساس اتجاهات Attitudes وآراء Opinions ومعايير Interests وآفكار المصحح نفسه، وهذه هي المشكلة لأن الموضعية في معناها الدقيق تعنى أن درجة المفحوص لا تتأثر بشخص الفاحص وإنما بناء على قدرة المفحوص على ما يقيسه الاختبار.

في حين أن الاختبار الموضوعي Objective test فإنه اختبار يصحح بطريقة لا تتأثر بشخص من يقوم بتصحيمه، فالنتائج واحدة ب الرغم اختلاف المصححين.

ويشير باومجرتير Baumagrtner وجاكسون Jackson إلى أن إيجاد معامل الموضعية عن طريق إيجاد الارتباط بين تسجيل المحكمين للاختبار يعتبر إجراء سليما في التربية البدنية، وأشار إلى أن هذا النوع من الموضعية يطلق عليه اسم ثبات التخمين Rater Reliability.

الاختبارات الجيدة تتضمن معايير Norms أو مستويات Standards، حيث تمثل هذه المعايير أو المستويات القيم المعيارية الموارية للقيم الخام المستخلصة من الاختبارات.

وجود المعايير يسمح للمختبر أن يتعرف على مركزه النسبي في المجموعة، وهذا يعتبر إجراء هاماً وضرورياً لتحقيق شروط التقويم المثلثي. كما يجب ملاحظة أن المعايير ليست مستويات مثلثي نسبي إليها، وإنما هي قيم تحدد مركز الفرد النسبي وتساهم أيضاً في وضع درجات كلية لوحدات مختلفة في وحدات قياسها خاصة في اختبارات الأداء البدني.

وفيما يلى نعرض طرق اشتئاق الدرجات المعيارية:

١. الدرجة الزادية Z. Score

الدرجة الزادية تمثل انحراف الدرجات الخام Raw Scores عن متوسطها الحسابي، والانحراف عن المتوسط الذي يحدد بصفة يكون في حدود 3 ± 3 انحراف معياري كحد أقصى.

بناء على ذلك فالدرجة الزادية تمثل درجة معيارية متوسطها صفر والحدود القصوى لانحرافها المعياري 3 ± 3 .

كما أن الدرجة المعيارية «Z» تمت عادة بين -3 إلى $+3$ انحراف معياري، ومتوسطها الحسابي = صفرًا، وانحرافها المعياري يساوى واحد، كما أن الانحراف المعياري الموجب يعني زيادة الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي في حين الانحراف المعياري السالب يعني نقصان الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي. كما أن انحراف الدرجات الخام على جانبي المتوسط تمثل قيماً متساوية، فالقيمة $(+1)$ تمايل (-1) وهكذا.

وفيما يلى القانون المستخدم في تحويل الدرجات الخام إلى درجات زادية معيارية:

$$\text{الدرجة } Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

حيث Z = الدرجة الزادية المعيارية.

x = الدرجة الخام.

\bar{x} = المتوسط الحسابي للدرجات الخام.

SD = الانحراف المعياري للدرجات الخام.

وفي حالة الاختبارات الزمنية تستخدم المعادلة كما يلى:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

١ - يتم ترتيب الدرجات الخام تصاعدياً أو تنزلياً.

٢ - يحسب المتوسط الحسابي للدرجات الخام عن طريق جمع قيم المشاهدات على عددها من خلال
القانون:

$$س = \frac{\text{مج س}}{ن}$$

حيث س = المتوسط الحسابي للقيم المشاهدة.

ن = عدد القيم المشاهدة.

٣ - يتم حساب الانحراف المعياري للدرجات الخام.

٤ - تحديد أعلى القيم وأقلها، والأرقام الخام التي تقع بين أعلى القيم وأقلها.

٥ - تطبق معادلة الدرجة «ذ» على كل قيمة من القيم الواقعه ما بين أعلى قيمة وأقل قيمة.

تستخدم نفس الخطوات في حالة الاختبارات الزمنية مع مراعاة استخدام المعادلة المخصصة
للختبارات الزمنية.

هذا، وتميز هذه الدرجة بما يلي:

١ - سهولة الحساب والتفسير والفهم.

٢ - من أنس طرق الدرجات المعيارية عندما يقترب توزيع القيم المشاهدة من التوزيع الاعتدالى
(المنحنى الاعتدالى).

٣ - هي درجة متوسطها الحسابي دائمًا = صفر، وانحرافها المعياري = ١.

٤ - تعتمد على انحراف الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي للقيم المشاهدة فقط دون الحاجة لاي
عمليات إحصائية أخرى.

٢. الدرجة الثانية T. Score

من أكثر الطرق المستخدمة في بحوث التربية البدنية والرياضية وخاصة في اختبارات الأداء
البدني، وهي تعالج عيوب الطريقة السابقة (Z.Score) المتمثلة في وجود قيم سالبة وصفر الدرجات. وهي
درجة متوسطها الحسابي ٥٠ وانحرافها المعياري = ١٠. لذلك فإن نواتجها دائمًا تكون موجبة.

وهيما يلي القانون المستخدم لتحويل الدرجات الخام إلى درجات تانية:

$$\text{الدرجة الثانية (ت)} = 50 + \frac{10(x - \bar{x})}{\text{SD}}$$

$$T = 50 + \frac{10(x - \bar{x})}{\text{SD}}$$



حيث $t =$ الدرجة الثانية المعيارية.

س = الدرجة الخام.

س = متوسط الدرجات الخام.

ع = الانحراف المعياري للدرجات الخام.

أما عن الخطوات المستخدمة لاستخراج الدرجة الثانية (t) فهي نفس الخطوات المستخدمة في استخراج الدرجة الزادية ما عدا المعادلة المستخدمة...، حيث يستخدم هنا معادلة الدرجات الثانية.

في حالة الاختبارات الرسمية تستخدم المعادلة بالشكل التالي:

$$t = \frac{1}{50} + \frac{1}{50} (س - س)$$

ع

وفيما يلى أهم مميزات هذه الدرجة:

- ١ - جميع نوائتها موجبة (لا توجد درجات سالبة).
- ٢ - توفر إمكانية التخلص من كسور الدرجات (قاعدة جبر الكسر).
- ٣ - سهلة الفهم والاستخدام في بحوث الأداء البدني.
- ٤ - من أكثر الطرق مناسبة في حالة عدم انتظام انتشار الدرجات الخام (عدم تحقق المنحنى الاعتدالي).

ويعيب هذه الطريقة أن هناك إمكانية الحصول درجتين خام على درجة معيارية واحدة نتيجة لعمليات التقرير، وهي أكثر في عملياتها الحسابية مقارنة مع الدرجة الزادية.

٢. الدرجة المئينية : Percentile Score

من أكثر الطرق استخداماً في اختبارات التربية البدنية والرياضة، وهي عبارة عن النسبة المئوية للقيم التي تقع تحت درجة خام معينة.

ويشير فرانك Frank إلى أن مصطلح المئيني Percentile هو عبارة عن القيمة التي تقع دونها نسبة معلومة من الدرجات أو التوزيع التكراري Frequency Distribution للدرجات، ومثال على ذلك أن ٦٠٪ من الأفراد يقعون تحت القيمة المئينية ٦٠، ٧٥٪ من الأفراد يقعون تحت القيمة المئينية ٧٥... وهكذا. ومن ثم فإن المئينيات تدل على الوضع النسبي للفرد مقارنة بمجموع أفراد مجموعته.

والرتبة المئينية عبارة عن الدرجة التي تحدد مكان اللاعب بالنسبة لتوزيع مجموعة من الدرجات الخام، وتستخدم لمقارنة أداء الفرد بأداء غيره من المجموعة التي يتمتع إليها تحديد موقعه بالنسبة للمجموعة.

وفي هذه الطريقة يستخدم القانون التالي:



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{ع ب}{ن} = \frac{\text{الدرجة المئوية} (\%) \times (\%) \text{}}{\text{الرتبة المئوية}} \times 100$$

حيث % = الرتبة المئوية.

ع = عدد الأفراد تحت الدرجة الخام المطلوب حساب رتبتها المئوية.

ع ب = عدد تكرارات الأفراد الحاصلين على نفس الدرجة الخام.

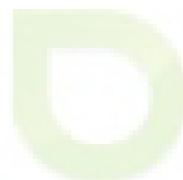
ن = العدد الكلي للأفراد.

وفيما يلى خطوات حساب الرتبة المئوية:

- ١ - حساب عدد القيم التي تقل عن الدرجة الخام المطلوب تحويلها إلى رتبة مئوية (ع).
- ٢ - حساب عدد القيم المائلة للدرجة الخام (ع ب).
- ٣ - تحديد العدد الإجمالي للقيم (المجموعة).
- ٤ - تطبيق المعادلة.

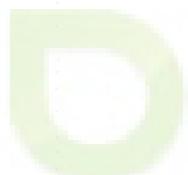
وأهم مميزات هذه الطريقة هي:

- ١ - تحديد مستوى الفرد بالنسبة للمجموعة.
- ٢ - تضمن كل رتبة مجموعة من الأفراد الذين يقعون تحت درجة خام محددة.



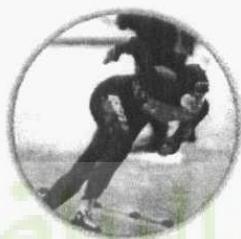
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل السادس

تنظيم وادارة الاختبارات والمفاجييس في التربية البدنية والرياضة

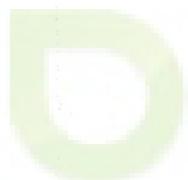


المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ماهية الإدارة والتنظيم

أولاً: ماهية الإدارة:

الإدارة Administration هي عملية ضرورية لاي جهد جماعي، فهي أحد العوامل الرئيسية لضمان التقدم وتحقيق الأهداف؛ لأنها تضمن توجيها وقيادة للجهود البشرية لتحقيق الأهداف المرجوة. والإدارة في حد ذاتها هي عملية اتخاذ قرارات، سواء كانت هذه القرارات تتعلق بتحديد الأهداف، أو برسم السياسات، أو بوضع الاقتراحات عن الأحوال في المستقبل، أو فيما يتعلق بالبرامج الزمنية، أو إرشاد المروعين، أو تحديد معايير الرقابة وقياس النتائج وقبولها أو رفضها.

ويرى تايلور Taylor أن فن الإدارة هو: «المعرفة الصحيحة لما تريده من الرجال أن يقوموا بعمله، ثم رؤيتكم إياهم بعملونه بأحسن طريقة وأرخصها».

والإدارة وفقاً لرأي سيد الهواري هي: «عملية اتخاذ قرارات تحكم تصرفات الأفراد في استخدامهم العناصر المادية والبشرية لتحقيق أهداف محددة على أحسن وجه».

والإدارة الناجحة تساعد على:

- ١ - إيجاد علاقات إنسانية بين العاملين في التنظيم.
- ٢ - لها القدرة على التنبؤ بالاحتمالات المتوقعة.
- ٣ - لها القدرة على التنسيق بين الميلول المتلاصقة.
- ٤ - لها القدرة على اكتشاف المواهب.
- ٥ - لها القدرة على استغلال الطاقات إلى أقصى حد ممكن.
- ٦ - تتميز بالقدرة على الإشراف الدقيق.

ويحدد فايبول Fayol مراحل الإدارة في:

- ١ - التخطيط أو وضع السياسات.
- ٢ - التنظيم.
- ٣ - القيادة.
- ٤ - التنسيق.
- ٥ - الرقابة.

ثانياً: ماهية التنظيم:

التنظيم Organization ضروري إذا كان عبء العمليات المطلوب إتمامها يزيد على قدرة شخص واحد. والمفهوم العام للتنظيم هو وضع كل شيء في مكانه، وكل شخص في مكانه، وربط الأشياء

فالتنظيم هو ترتيب الجهود البشرية والأدوات المستخدمة وتنسيقتها حتى يتسمى استغلالها على خير وجه وأحسن صورة لأداء العمل بكفاءة ودقة وبأقل مجهود وفي أقصر وقت وبأقل تكلفة.

ويرى بارنارد Barnard أن التنظيم عبارة عن نظام لأنشطة أو جهود يراعي فيها خلق تنسيق بين شخصين أو أكثر. ولا يكون هناك تنظيم إلا إذا توافر ما يلي:

- ١ - أفراد في مقدرتهم الاتصال بعضهم بعض.
- ٢ - أن يكون لهؤلاء الأفراد الرغبة في المساهمة بجهودهم وبنشاطهم.
- ٣ - أن يكون هناك هدف مشترك.
- ٤ - توافر إمكانات مناسبة.

ومن مميزات التنظيم أن يتبع لكل فرد فرصة التعرف على سلطاته وواجباته، وسلطات وواجبات الآخرين، كما أن التنظيم يتميز بكونه يساعد على التنسيق بين الجهود العاملة لمنع التعارض أو الازدواجية، كما أنه يسعى إلى الاستخدام الأمثل للطاقات البشرية والمادية في سبيل تحقيق الأهداف التي تتمشى مع الأهداف الموضوعة.

وإدارة الاختبارات ليس بالعمل السهل، كما أن لها آثاراً كبيرة على صحة النتائج ودقتها، فجميع الجهود التي بذلت لاختيار أو تصميم الاختبارات ستتضيع هباءً إذا لم تطبق بطريقة سليمة وبدقة متناهية. إن الاهتمام بإدارة الاختبارات تبعاً للأسس العلمية للإدارة هو الطريق الصحيح لضمان سرعة التطبيق مع الحصول على نتائج دقيقة.

وكلما زاد عدد المختبرين زادت أهمية التنظيم والإدارة، كذلك كلما زاد عدد وحدات الاختبار أصبح هناك ضرورة ملحة للاستعانة بأسس ومبادئ علم الإدارة.

فالإدارة الناجحة هي الضمان للحصول على أقصى درجة من الدقة في تنفيذ الاختبارات، وبالتالي في نتائجها، كما أن التنظيم الحكم يمكن القائمين على أمر القياس من إنجاز أكبر حجم ممكن من العمل في أقل زمن ممكن، وهذه ميزة لها أهميتها خاصة في المدارس حيث الأعداد الكبيرة من التلاميذ.

وسوف تتحدث فيما يلي عن الإجراءات الإدارية والتنظيمية المتعلقة بتنفيذ الاختبارات من خلال ثلاثة مراحل هي:

- ١ - مرحلة ما قبل تطبيق الاختبارات.
- ٢ - مرحلة تطبيق الاختبارات.
- ٣ - مرحلة ما بعد تطبيق الاختبارات.

أولاً: مرحلة ما قبل تطبيق الاختبارات

١- اختيار الاختبارات:

نتائج الاختبارات هي الوسيلة المستخدمة في إصدار الأحكام على الأفراد؛ لذلك يجب الاهتمام بعملية اختيار الاختبارات لما ذلك من أهمية قصوى في تحقيق الأهداف الموضوعة، إذ يجب أن يوجد اتساق بين الأهداف الموضوعة والاختبارات المستخدمة؛ لأن الاختبارات ما هي إلا وسيلة تساعدنا على تقويم الأداء ومقارنة المستويات بالأهداف الموضوعة.

وسواء كانت الاختبارات المستخدمة مختارة أو مصممة من قبل المؤسسة فيجب أن تكون ذات ثقل علمي، إذ يجب أن تتمتع بمعدلات عالية من الصدق Validity والثبات Reliability والموضوعية Objectivity، كما يجب أن تكون لها القدرة على التمييز، هذا، ويلزم أن يكون للاختبارات المستخدمة معايير Norms ومستويات Standards.

٢- كتابة وطبع مواصفات وشروط الاختبارات:

يجب صياغة مواصفات وشروط الاختبارات بدقة متناهية؛ لأن الصياغة الرديئة تفتح الباب أمام احتمال حدوث أخطاء في التطبيق. كما يجب طبع هذه المواصفات والشروط بعدد كاف من النسخ يسمح بأن يكون لكل محكم نسخة خاصة، وكل مختبر نسخة إن أمكن.

كما يجب توزيع هذه الطبوعات على المحكمين وإعلانها على المختبرين قبل بدء تنفيذ الاختبارات بوقت كاف. حتى يتمكنوا من الاطلاع عليها ودراستها، ويفضل دعوة المحكمين لعدة اجتماعات يتم فيها مناقشة وشرح الاختبارات بهدف زيادة الفهم وتوضيح النقاط التي يشوبها الغموض.

وإذا رأت المؤسسة أن تعد هذه الشروط والمواصفات في شكل «كتيب» فيجب مراعاة النقاط التالية:

(١) أن يضمن الغلاف اسم الاختبار والمرحلة السنوية (أو الدراسية) التي قن الاختبار لها، كما يجب أن يحدد المجتمع الذي يصلح الاختبار للتطبيق فيه.

فمثلاً إذا كان بصدده اختبار للياقة البدنية لطلاب المرحلة الإعدادية بمحافظة القاهرة فإن العنوان التالي أصبح مناسباً «اختبار اللياقة البدنية لطلاب المرحلة الإعدادية بمحافظة القاهرة»، كما يجب أن تذكر السنة التي صمم فيها الاختبار والناشر (إن وجد)، واسم صمم الاختبار أو الهيئة التي قامت بتصميمه.

(ب) في الصفحات الأولى من الكتيب تذكر مقدمة تتضمن:

١ - أهداف الاختبار.

٢ - المستفيدين من الاختبار (أي المجتمع الذي وضع له الاختبار).

٣ - نبذة مختصرة عن خطوات إعداد الاختبار.

٤ - النقل العلمي للاختبار (الصدق، الثبات، الموضوعية).

٥- الوقت الذي يطلبه تنفيذ الاختبار (فعلاً يقال أن هذا الاختبار يمكن تنفيذه على فصل مكثف من ثلاثة «٣» تلميذاً في نصف ساعة).

(ج) في بعض الأحيان يذكر نوع الإحماء المناسب لنوعية الاختبارات المستخدمة، وفي هذه الحالة يجب شرح التفاصيل المستخدمة في الإحماء بدقة، مع ذكر عدد مرات التكرار ومدته وطريقة أدائه (جماعي، فردي).

(د) ذكر مواصفات وشروط الاختبارات بكل دقة، على أن يكون تسلسل كتابة الاختبارات وفقاً للترتيب الموضوع من قبل مصممى الاختبارات، كما يفضل أن يكون هذا الوصف مفروضاً برسوم توضيحية.

(ه) المعايير أو المستويات الخاصة بكل اختبار، وكل مرحلة سنية، وكل جنس.

(و) نموذج لبطاقة التسجيل، وآخر لاستماراة التفريغ، وكيفية استخدامهما.

٢- إعداد بطاقات التسجيل واستمارات التفريغ وقوائم الأسماء

(أ) بطاقات التسجيل

يراعى عند إعداد بطاقات التسجيل أن تطبع على ورق مقوى إن أمكن، وذلك حتى لا يتعرض للتلف السريع أثناء تنفيذ الاختبارات، كما يجب أن تتضمن هذه البطاقات البيانات التالية كحد أدنى.

١- بيانات عامة: مثل الاسم، والجنس، والسن.

٢- جدول يضم الاختبارات المستخدمة، وأمام كل منها مكان مناسب لوضع الدرجات، كما يجب تخصيص مكان آخر أمام كل اختبار لتوقيع الممتحن، ومكان آخر في نهاية البطاقة لتوقيع المشرف العام على تطبيق الاختبارات.

ويختلف مقدار ما تحتويه بطاقة التسجيل من معلومات باختلاف حجم التغيرات والبيانات المطلوبة وتباعاً للأهداف المروضةة لعملية القياس والتقويم.

كما يمكن أن تكون بطاقات التسجيل ذات ألوان مختلفة، بحيث يخصص كل لون لمرحلة سنية معينة إذا كان الاختبار يطبق على مراحل سنية مختلفة. أو تكون البطاقات لها لونان أحدهما للبنين والأخر للبنات. ويمكن الاستعاضة عن الألوان بوضع علامات معينة على الزاوية العليا اليسرى للبطاقة ترمز إلى فئات السن أو الجنس. ويجب أن يكون العدد المطبوع من البطاقات متمنياً مع عدد المختبرين.

ويختلف نوع البطاقات تبعاً لطبيعة الاختبارات المستخدمة وحجم المعلومات المطلوبة وعدد الأفراد المطلوب تطبيق الاختبارات عليهم. وللبطاقات نوعان هما:

١- البطاقات الفردية:

يخصص في هذا النوع من البطاقات واحدة لكل مختبر، ويعتبر هذا النوع أكثر شيوعاً واستخداماً في معظم الدراسات والبحوث، حيث تتميز بالآتي:

- (ا) يعطى حرية أكثر في حركة المختبرين أثناء فترة تطبيق الاختبارات.
- (ب) يضم كمية أكبر من المعلومات والبيانات.
- (ج) يمكن الاحتفاظ به كسجل فردي للمختبر.
- (د) يمكن أن يضم بحث تضمن مجموعة من القياسات الدورية في بعض مكوناتها، بحيث تتم هذه القياسات على فترات متالية.
- (ه) تسمح بإضافة بيانات وملحوظات عن المختبر أثناء فترة تطبيق الاختبار.

٢- البطاقات الجماعية:

يخصص في هذا النوع من البطاقات واحدة لكل مجموعة من المختبرين (عشرة مختبرين مثلا) بحيث تتضمن أسماء المختبرين في ترتيب رأسى، ومتغيرات القياس في ترتيب أفقي، ويتميز هذا النوع من البطاقات بالآتى:

- (ا) أقل تكلفة من البطاقات الفردية.
- (ب) تعتبر ذات فائدة عندما تكون النية منعقدة على أن يتم تطبيق الاختبارات في شكل مجموعات.
- (ج) تنفصل في حالة ما إذا كانت التغييرات المطلوبة قليلة وأعداد المختبرين كبير.

(ب) استمرارات التفريغ:

هي استمرارات تستخدم بعد تطبيق الاختبارات، حيث يتم تفريغ الناتج فيها من بطاقات التسجيل ليسهل التعامل معها إحصائيا، وهي مشابهة تماما لبطاقة التسجيل الجماعية، غير أنها تسمح بتسجيل نتائج عدد أكبر من المختبرين.

ويجب أن ترتتب التغييرات في استمرارات التفريغ وفقا لورودها في بطاقات التسجيل الفردية أو الجماعية؛ لأن هذا الإجراء يسهل عملية نقل الأرقام والمعلومات من بطاقات التسجيل إلى استمرارات التفريغ.

(ج) قوائم الأسماء.

وهي القوائم التي يسجل فيها أسماء المختبرين، وعادة ما يسلسل فيها المختبرون وفقا لحروفهم الأبجدية، كما يمكن أن تقسم إلى فصول أو مجموعات.

ومن الممكن استخدام هذه القوائم في التسجيل مباشرة، وذلك إذا كان الذي سيقوم بتطبيق الاختبارات فرد واحد فقط. ولكن في غالبية الأحوال يكون الغرض من هذه القوائم تنظيميا وإداريا فقط، فمثلا تستخدم في حصر الحضور والغياب، أو توزيع المجموعات، أو تسلم وتسليم الأدوات وغير ذلك من الأغراض الإدارية.

يجب الاهتمام بعملية إعداد المحكمين لضمان دقة القياس، ويفضل استخدام محكمين متخصصين في مجال التربية، فإذا لم يتتوفر ذلك يجب بذلك مجهود كبير في إعداد المحكمين لتزويدهم بجميع المعلومات الخاصة بالاختبارات وكيفية تطبيقها والأجهزة والأدوات المستخدمة وكيفية استخدام بطاقات التسجيل، كما يجب أن يسلم لكل محكم نسخة من الشروط المطبوعة للاختبارات، وعادة يتم إعداد المحكمين عن طريق دعوتهم لعدة اجتماعات يتم فيها استيفاء العناصر التالية:

- (ا) توضيح الأغراض العامة من عملية القياس.
- (ب) شرح مواصفات الاختبارات، مع أداء نموذج واضح لكل اختبار.
- (ج) شرح طريقة استخدام بطاقات التسجيل (فردية أو جماعية) مع تطبيق نموذج عملى لطريقة استخدامها.
- (د) إحاطة المحكمين علما بالنظام المتبع في تنقل الأفراد والمجموعات والبطاقات أثناء عملية التطبيق.
- (ه) توزيع المحكمين على وحدات الاختبار على أن يتم تحديد عدد المحكمين لكل اختبار في ضوء طبيعة ومواصفات الاختبار نفسه. وعادة يكون لكل اختبار حكمان أحدهما للقياس والآخر للتسجيل.
- (و) شرح كيفية استخدام الأجهزة المستعملة في الاختبارات (إن وجد).
- (ز) إعطاء فكرة مبسطة للمحكمين عن نوعية المختبرين (يعتبر هذا البند هاما عند الاستعانة بحكم من خارج المؤسسة، ويمكن إغفاله إذا كان القائمون بالتحكيم من داخل المؤسسة).

أما عن الإداريين والمنظرين فيجب تزويدهم بالمعلومات الكافية لأداء عملهم وتوزيع الاختصاصات عليهم بحيث يلم كل فرد بالمهام المكلفت بها سواء كانت إشرافا على تنقل المجموعات أو نقل البطاقات أو غير ذلك من الأعمال الإدارية والتنظيمية.

٥- إعداد المكان والأجهزة والأدوات:

يجب إعداد الموقع الذي سيتم فيه تطبيق الاختبارات قبل موعد تنفيذها بوقت كاف، وفيما يلى بعض البندوں التي يجب أن يتناولها الإعداد:

- (ا) تحديد مكان كل وحدة من وحدات الاختبار وفقا للسلسل المنصوص عليه في الشروط الموضوعية للاختبارات. بحيث يزود هذا المكان المقاعد والمناضد المناسبة والمظلات الازمة للمحكمين والمختبرين.
- (ب) تجهيز مكان لخلع الملابس وحمامات للاستحمام بعد تطبيق الاختبارات ومكان لحفظ الأمانات.
- (ج) تحديد مكان مناسب لجمع المختبرين فيه قبل وبعد تطبيق الاختبارات.



(د) تحديد لجنة لاستقبال المختبرين عند وصولهم لموقع التطبيق. ولجنة أخرى للاستعلامات.

(هـ) تحديد مكان مناسب لعملية الإحماء التي تطبق قبل تنفيذ الاختبارات.

(و) تحطيط الأرض التي تحتاج إلى تحطيط وفقاً لمواصفات الاختبارات.

(ز) إعداد وتجهيز الأجهزة المستخدمة في القياس (أجهزة، ساعات، أشرطة قياس، كرات، جبال، مراتب... إلخ).

(ح) إعداد وسائل الإعلام المناسبة، ويفضل أن ترسم صور واضحة للاختبارات توضع في أماكن أدهاها، كما يفضل وضع إشارات (أسهم) على أماكن واضحة تشير نحو أماكن اللجان.

(ط) إعداد وسائل الإضاءة والتأكد من صلاحيتها إذا كان هناك احتمال استمرار عملية القياس حتى ساعة متأخرة من اليوم.

(ك) التأكد من وجود وسائل الأمن والسلامة والإسعافات الطبية لواجهة الطوارئ، ويجب أن تخصص حجرة في مكان قريب من منطقة أداء الاختبارات تزود بأدوات الإسعاف الأولى وتضم طبيباً ومربياً على الأقل.

ويلاحظ أنه من الممكن تخصيص لجتين يعملان في التسجيل لاختبار واحد يكون زمن أداءه أطول من باقي الاختبارات، وذلك كضمان عدم حدوث اختناق في أحد اللجان، وفي حالة استخدام أكثر من جهاز لقياس اختبار ما يجب التأكد من توحيد المواصفات في هذه الأجهزة وذلك ضماناً لتوحيد جميع ظروف القياس على كافة المختبرين.

٦- إعداد المختبرين:

يجب تنظيم عدة لقاءات مع المختبرين يتم في خلالها شرح أهداف الاختبارات ومواصفاتها وشروطها، كما يفضل أن يسلم كل مختبر نسخة مطبوعة من شروط الاختبارات إن أمكن، ويجب أن يكون هناك متسع في خلال هذه اللقاءات للإجابة على جميع التساؤلات التي يشيرها المختبرون، كما يفضل أن تضمن هذه اللقاءات عرض نماذج عملية لكيفية أداء الاختبارات.

ويجب أن يبلغ المختبرون موعد ومكان تطبيق الاختبارات (اليوم والساعة)، على أن يكون ذلك قبل التطبيق بوقت كافٍ. ويفضل طبع قائمة تتضمن الأدوات الشخصية المطلوب من المختبر إحضارها معه. وعادة تضمن هذه القائمة ما يلى:

(أ) اليوم المحدد للتطبيق، الساعة التي سيتم التجمع فيها، ومكان تنفيذ الاختبارات.

(ب) الملابس الشخصية مثل بدلة التدريب والحزاء... إلخ.

(ج) المعد المحدد للانتهاء من الاختبارات.

(د) خريطة مبسطة توضح كيفية الوصول إلى مكان تطبيق الاختبارات إذا كانت الاختبارات مستطبقة في مكان غير معلوم للمختبرين، أو تحديد المكان الذي سيتم تجمع المختبرين فيه إذا كان هناك نية نقلهم بوسائل مواصلات خصصتها المؤسسة لهذا الغرض.

(هـ) تحديد المجموعة التي سيوزع فيها المختبر ورقة المسلسل (إن أمكن).

٧- تحديد الخط المنظم لأداء الاختبارات:

يوجد عدة طرق تستخدم في تطبيق الاختبارات، و اختيار الطريقة المناسبة يتوقف على عدة عوامل منها مواصفات الاختبارات المستخدمة و عدد المختبرين و العدد المتتوفر من المحكمين وإمكانية استخدام المختبرين نفسهم في التحكيم أو القادة من أعضاء المؤسسة. وفيما يلى عرض لثلاث طرق تستخدم لتنظيم المختبرين عند تطبيق الاختبارات.

(ا) الطريقة الجماعية:

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المستخدمة من حيث توفيرها للوقت، حيث تميز بإمكانية تنفيذ الاختبارات على أعداد كبيرة من المختبرين في وقت قصير نسبياً إذا قورن بالوقت الذي تستغرقه الطرق الأخرى بافتراض ثبات عدد المحكمين.

في هذه الطريقة يمكن لشخص واحد القيام بشرح الاختبارات و عمل النماذج والإشراف على التطبيق، و يتبع في التنفيذ طريقتان هما:

١- طريقة العمل الزوجي: أي يقوم أحد المختبرين بالاداء على أن يقوم زميله بالتسجيل، ثم التبادل. وفي هذه الحالة يجب أن يكون المختبر ملماً بجميع شروط ومواصفات الأداء وطريقة التسجيل.

٢- الطريقة الجماعية: وفي هذه الحالة يقوم جميع المختبرين بالاداء في وقت واحد، على أن يقوم كل مختبر بالتسجيل لنفسه. ورغم كون هذه الطريقة أفضل الطرق من حيث توفير الوقت، إلا أنها معرضة لحدوث أخطاء في الأداء لانشغال المختبر بالحساب لنفسه، كما أنها تتطلب أمانة من المختبرين وإلماماً تاماً بمواصفات وشروط الأداء وطريقة التسجيل.

(ب) طريقة الجماعات:

يقوم جميع المختبرين بالاداء في وقت واحد (كالطريقة السابقة) ولكن على أن يقسم المختبرون إلى مجموعات، حيث تعمل كل مجموعة مستقلة عن الأخرى فيما يعرف بنظام «المحطات». وتعتبر هذه الطريقة عالية النفع إذا كانت وحدات الاختبار يجب أداؤها في فترات زمنية متساوية.

(ج) الطريقة الدائريّة:

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق السابقة، وتستخدم عندما لا يكون لوحدات الاختبار تسلسل محدد، وفيها ينتقل المختبرون من محطة إلى أخرى بصورة فردية حيث لا يرتبط أداؤه بجموعة معينة.

في هذه الطريقة يقوم المختبر بأداء الاختبار على أن تسجل له النتيجة بواسطة محكم مستول في كل محطة، على أن يقوم المختبر بنقل بطاقة التسجيل معه من محطة إلى أخرى.

(د) طريقة الخلط (المزج):

يمكن الدمج بين طرفيتين أو أكثر من الطرق السابقة وفقاً لظروف ومواصفات الاختبارات. فمثلاً يمكن أن يتنقل المختبرون في شكل مجموعات من محطة إلى أخرى بالطريقة الدائرية، كما يمكن استخدام الطريقة الجماعية في بعض الاختبارات، بينما تستخدم طريقة المجموعات باستخدام الأسلوب الدائري في الاختبارات الأخرى.

٨. تحديد أسلوب التسجيل:

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

- (١) التسجيل بواسطة محكمين متخصصين: يعتبر هذا الأسلوب أفضل الطرق المستخدمة في التسجيل وخاصة إذا كانت الاختبارات المستخدمة تتطلب استعمال أجهزة أو أدوات تتطلب خبرة ودراية.
- (ب) التسجيل بواسطة الزميل: في هذا الأسلوب يقوم كل مختبر بالتسجيل لزميله (باتبادل).
- (د) التسجيل بواسطة قائد الجماعة: في هذا الأسلوب يقوم قائد الجماعة بالتسجيل لجماعته.
- (ج) التسجيل بواسطة المختبر: في هذا الأسلوب يقوم قائد المختبر بالتسجيل لنفسه.

٩. تجريب الاختبارات:

من المهم القيام بتجربة على عينة من المجتمع الذي ستطبق عليه الاختبارات للتأكد من سلامة التنظيم الموضع، على أن تكون هذه التجربة صورة مصغرة مما سيتم يوم تطبيق الاختبارات، ابتداء من تجميع المختبرين حتى الانتهاء من تنفيذ جميع الاختبارات وتجميع البطاقات. وعادة تستغل هذه التجربة في:

- (١) التعرف على المشاكل والصعوبات التي تقابل المحكمين والمنظمين والمختبرين في جميع مراحل التنظيم الموضعية.
- (ب) التعرف على صلاحية بطاقات التسجيل في تحقيق الغرض الذي وضعت له.
- (ج) التعرف على مدى كفاءة التنظيم الموضع من حيث انتقال المختبرين والبطاقات خلال محطات الاختبار.
- (د) التعرف على مدى مناسبة مكان تطبيق الاختبار لما اختبر من أجله.
- (ه) التعرف على مدى كفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياسات.
- (و) تحديد الوقت الذي يستغرقه تنفيذ الاختبارات.

ويجب حصر الملاحظات والصعوبات التي أمكن جمعها خلال هذه التجربة بحيث تم دراستها بدقة وإدخال التعديلات المناسبة في ضوء نتائج هذه الدراسة.

وليس من المستبعد أن تقام أكثر من تجربة للتأكد من مناسبة التعديلات التي أدخلت على أسلوب العمل نتيجة ملاحظات التجربة الأولى، فمن المهم ألا تبدأ التجربة الأساسية قبل التأكد تماماً من سلامة وصحة جميع الإجراءات الموضوعة.

ثانياً: مرحلة تطبيق الاختبارات

هذه المرحلة هي التطبيق العملي والميداني للتنظيم الذي أعد في المرحلة السابقة، ويجب أن تسير هذه المرحلة وفقاً للخطة الموضوعة بكل دقة. وعادة تسير هذه المرحلة وفق الخطوات التالية:

١- الاستقبال والتجميع:

- (ا) يتم استقبال المختبرين بواسطة لجنة الاستقبال ثم توجيههم إلى مكان خلع الملابس.
(ب) بعد خلع الملابس وارتداء الملابس الرياضية يوجه المختبرون إلى مكان التجمع لتزويدهم بالتعليمات النهائية وإجراء بعض التواخي الإدارية كحصر الحضور والغياب وتقسيم المجموعات.. إلخ.

٢- الإحماء:

يوجه المختبرون إلى مكان أداء الإحماء، حيث يتم وفقاً للشروط المحددة في تعليمات الاختبارات (فردي أو جماعي، وفقاً لمتطلبات محددة أو حرة.. إلخ).

٣- تطبيق الاختبارات:

يتم تنفيذ الاختبارات والتسجيل وفقاً للشروط والمواصفات المحددة، على أن يسبق ذلك أداء نموذج للاختبارات أمام المختبرين.

٤- تجميع بطاقات التسجيل ومراجعتها:

يتم تجميع البطاقات طرف المشرف العام على تنفيذ الاختبارات، ثم مراجعتها بدقة وحفظها.

٥- الختام:

بعد انتهاء تطبيق الاختبارات وجمع البطاقات يتوجه المختبرون إلى أماكن الاستحمام واستبدال الملابس ثم الاصراف.

ثالثاً: مرحلة ما بعد تطبيق الاختبارات:

في هذه المرحلة يكون التعامل مع النتائج التي أسفرت عنها عملية تطبيق الاختبارات، حيث تم عمليات المراجعة والتغريب والمعالجات الإحصائية واستخلاص النتائج وعرضها في صورة يسهل فهمها والاستفادة منها. وفيما يلى تسلسل خطوات العمل في هذه المرحلة.

في هذه الخطوة تم مراجعة جميع بطاقات التسجيل بدقة، بحيث تستبعد أي بطاقة لم يراع في استيفائها الشروط المحددة. ثم تصنف هذه البطاقات وفقا للتنظيم المقترن للمعالجات الإحصائية.

٢- دراسة الملاحظات:

يجب دراسة الملاحظات المدونة في بطاقات التسجيل (إن وجدت)، فقد تكون هذه الملاحظات من الأهمية بحيث يتربّط عليها استبعاد بعض البطاقات، فمثلاً إذا كانت إحدى الملاحظات المكتوبة في إحدى البطاقات تشير إلى أن أداء المختبر في اختيار ما كان يتم بالتكلس ولعدم الجدية، ففي هذه الحالة يجب استبعاد بطاقة هذا المختبر؛ لأن نتائجها لا تعبّر عن مستوى الحقيقي. وهكذا فإن دراسة الملاحظات تعتبر عملاً هاماً قبل البدء في المعالجات الإحصائية للنتائج.

٣- التفريغ:

يتم تفريغ نتائج المختبرين من بطاقات التسجيل إلى استمرارات التفريغ، ثم مراجعتها بدقة للتأكد من عدم وجود أخطاء، ويلي ذلك تصنيف هذه الاستمرارات وفقاً لنوع التعامل الإحصائي الذي سيتم عليها، فمثلاً إذا كانت الاختبارات طبقة على بين وبنات، فيجب فصلهما، وإذا كانت المعالجات ستتناول المراحل السنوية، فيجب أن تصنف الاستمرارات تبعاً لهذه المراحل. وهكذا.

٤- المعالجات الإحصائية:

تختلف خطة المعالجات الإحصائية باختلاف الهدف الذي من أجله تمت عملية القياس. فمثلاً إذا كان الهدف من القياس هو وضع معايير للاختبارات، فإن المعالجات الإحصائية ستكون عبارة عن تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية لكل اختبار من الاختبارات المستخدمة.

وإذا كان هدف القياس هو التعرف على النسب المئوية لنجاح الأفراد في الاختبارات، فإن المعالجات ستتضمن استخراج النسب المئوية، وإذا كان الهدف هو تحديد مستويات المختبرين فإن المعالجات ستتضمن استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وإذا كان الهدف من القياس هو التعرف على مقدار التقلّم، بمقارنة نتائج هذا التطبيق مع نتائج تطبيق سابق، فإن المعالجات ستتضمن تحديد الفروق بين التطبيق الأخير والتطبيق الأول، ثم تحديد معنوية هذه الفروق. وهكذا تختلف المعالجات الإحصائية تبعاً للهدف الموضوع لعملية القياس.

٥- عرض النتائج:

يجب الاهتمام بعملية عرض النتائج بحيث تأخذ طرقاً وأشكالاً يمكن التعامل معها ويسهل فهمها، وهناك عديد من طرق عرض النتائج يمكن استخدامها في هذا المجال، مثل المحننات البيانية والجداريات والصور والأشكال.. إلخ.

- ١ - يجب ملاحظة أن جميع المطارات التنظيمية والإدارية السابقة هي عبارة عن أسلوب منظم يهدف إلى تحقيق أفضل وأدق النتائج.
- ٢ - يجب أن يكون هناك انتظام كامل بين المحكمين والمنظمين والإداريين والمخبرين بما يقومون به من أعمال.
- ٣ - للدروافن أثراً طيباً عند أداء الاختبارات، ولتحقيق نتائج يمكن الاعتماد عليها يجب العمل على توافر عوامل عديدة، منها تركيز الانتباه والتشويق وبذل الجهد الصادق.
- ٤ - يجب مراعاة شروط ومواصفات الاختبارات بكل دقة، وخاصة الشروط الثانوية منها.
- ٥ - يجب التأكيد من أن اختلاف عامل درجة الحرارة وسرعة الرياح لم يكن متبناينا بدرجة كبيرة خلال فترة تطبيق الاختبارات عن الأيام العاديّة، لما لهذين العاملين من تأثير مباشر على نتائج القياسات.
- ٦ - يجب توحيد وقت أداء الاختبار على جميع المخبرين، وخاصة إذا كانت الاختبارات ستطبق في أكثر من يوم واحد.
- ٧ - يجب الاهتمام بالفرق الأثاثولوجي بين المخبرين، لما لها من تأثير على أداء الاختبارات.
- ٨ - ضرورة التأكيد من صلاحية الأجهزة والأدوات قبل استخدامها.

المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



الباب الثاني

مكونات الأداء البدني

الفصل السابع:

القدرة العضلية

الفصل الثامن:

الجلد

الفصل التاسع:

المرنة

الفصل العاشر:

الرشاقة

الفصل الحادى عشر:

السرعة

الفصل الثانى عشر:

القدرة العضلية

الفصل الثالث عشر:

التوافق

الفصل الرابع عشر:

التوازن

الفصل الخامس عشر:

الدقة

الفصل السادس عشر:

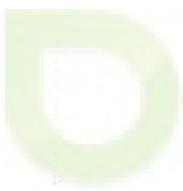
زمن رد الفعل

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



مكونات الأداء البدني

هناك آراء عديدة في تحديد أساسيات الأداء البدني Physical Performance، وفيما يلى نعرض بعض وجهات النظر في هذا الموضوع.

يرى بارو Barrow وملك جى McGee أن مكونات الأداء البدنى هى:

Strength	١ - القوة
Speed	٢ - السرعة
Power	٣ - القدرة
Endurance	٤ - الجلد
Agility	٥ - الرشاقة
Balance	٦ - التوازن
Flexibility	٧ - المرونة
Coordination	٨ - التوافق
Kinesthetic Sense	٩ - الإحساس الحركى
	١٠ - التوافق بين اليد والعين - القدم والعين .

Hand - Eye, Foot - Eye - Coordination

كما تحدد إيكارت Eckert مكونات الأداء البدنى بما يلى:-

Strength	١ - القوة
Endurance	٢ - الجلد
Speed	٣ - السرعة
Balance	٤ - التوازن
Flexibility	٥ - المرونة
Coordination	٦ - التوافق

ويرى آخرون أن الأداء الحركى Motor Performance يتضمن المكونات التالية:

Coordination	١ - التوافق
Balance	٢ - التوازن
Power	٣ - القدرة

Agility

٥ - السرعة

Reaction time

٦ - زمن رد الفعل

ويستخدم هذا الرأى اصطلاح الأداء الحركى كمرادف لاصطلاح القدرة الحركية Motor Ability، ويعتبر بينهما (الأداء الحركى والقدرة الحركية) وبين اللياقة البدنية Physical Fitness على أساس أن مكونات اللياقة البدنية هي:

١ - سعة الجهاز الدورى - التنفسى Circulo - respiratory Capacity

٢ - الجلد العضلى Muscular Endurance

٣ - المرونة Flexibility

٤ - القوة العضلية Muscular Strength

ويعتبر هذا الرأى أن مكونات اللياقة البدنية مصاحبة للصحة Health، فهو مثل اللياقة الوظيفية، أما مكونات الأداء الحركى أو القدرة الحركية فهو مصاحبة للأداء الحركى والمهارات الحركية.

وترى اللجنة الدولية لتقديرات اللياقة البدنية أنه لكي يتسعى تحقيق قياسات مكتملة لجوانب الأداء البدنى يجب أن نقىس المكونات التالية:

١ - السرعة Speed

٢ - القدرة Power

٣ - القوة الثابتة Static Strength

٤ - المرونة Flexibility

٥ - الجلد Endurance

٦ - التوازن Balance

٧ - التوافق Coordination

كما يرى جينسين Jensen وفيشر Fisher أن مكونات الأداء البدنى هي:

١ - القوة Strength

٢ - الجلد Endurance

٣ - القدرة Power

٤ - المرونة Agility

٥ - السرعة Speed



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

Reaction time

Flexibility

ـ المرونة

Coordination

ـ التوافق

ويرى المؤلف أن مكونات الأداء البدني هي :

Muscular Strength ١ - القوة العضلية

Endurance ٢ - الجلد

Muscular Endurance (أ) الجلد العضلية

Cardiorespiratory Endurance (ب) الجلد الدورى التنفسى

Flexibility ٣ - المرونة

Agility ٤ - الرشاقة

Speed ٥ - السرعة

Muscular Power ٦ - القدرة العضلية

Coordination ٧ - التوافق

Balance ٨ - التوازن

Accuracy ٩ - الدقة

Reaction time ١٠ - زمن رد الفعل

ونظراً لأهمية هذه المكونات فقد خصصنا لكل منها فصلاً كاملاً يتضمن الأسس النظرية وطرق القياس، وفيما يلى نعرض هذه الفصول.

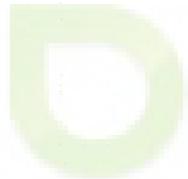
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



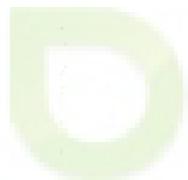
الفصل السادس

الفوهة العضلية *Muscular Strength*



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



التطور التاريخي لطرق قياس القوة العضلية

في القرن السابع عشر اخترع علماء الأنثروبولوجيا ^(١) الفرنسيون جهار الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية، ولقد استطاع سارجنت Sargent عام ١٨٧٣ م وهو مازال طالباً في كلية الطب بجامعة ييل Yale أن يطوره ويستخدمه في اختباره الشهير لقياس القوة العضلية، حيث يرى أنها - أي القوة العضلية - تعتبر الهدف الأول للتدريب البدني، نظراً لكونها تعمل على تحسين وظائف كل أجزاء الجسم ^(٢).

وفي عام ١٨٨٠ م نجح سارجنت في تطبيق اختباره على طلبة جامعة هارفرد Harvard بهدف تقويم الحالة البدنية للطلبة، ثم انتشر هذا الاختبار بعد ذلك حيث طبق في خمس عشرة (١٥) جامعة خلال عام ١٨٩٧ م.

ولقد كان لكيلوج Kellogg ومارتن Martin دور كبير في مجال قياس القوة العضلية. وبعد عشر سنوات من الدراسة بهدف تطوير جهاز الديناموميتر تمكناً من استخدامه في قياس خمس وعشرين (٢٥) مجموعة عضلية في الجسم.

وكان سيفير Seaver وسارجنت فضل كبير في تغيير المفاهيم التي كانت سائدة في هذه الفترة حول أهمية القوة العضلية، إذ إنها سرعان ما تأكلاً من أن مقاييس القوة العضلية وحدها لا تسمح بدرجة قاطعة في الحكم على قدرة الشخص وقدرته على العمل - حيث قال سيفير: «ليس شرطاً أن يكون الرجل الضخم هو الرجل القوي دائمًا، كما أن الرجل القوي ليس دائمًا الرجل الجلد».

في عام ١٩٠٥ أهملت اختبارات القوة، وحلت محلها في الاهتمام اختبارات الجلد- Endurance، حيث انتشرت فكرة تقول أن الرجال أصبحوا متخصصين في العضلات مع نقص شديد في المرونة نتيجة لتمرينات القوة. وبهذا أصاب اختبارات القوة فترة من الكساد في بداية القرن العشرين.

في عام ١٩١٥ أدرك مارتن Martin مدى الحاجة إلى اختبارات القوة، فأدخل مقاومة الشد بدلاً من استخدام القوة العضلية بجهود فعالة، ولقد تكون من قياس إحدى عشرة (١١) مجموعة عضلية بهذا الأسلوب، حيث اختصرها بعد ذلك إلى بطارية قصيرة تضمنت مقاييس القوة العضلية لاربعة أزواج من المجموعات العضلية، حيث وجد ارتباطاً عالياً بين هذه البطاريات وبين الاختبارات التي قاس بها الإحدى عشرة مجموعة التي سبق ذكرها، كما أوضح مارتن أن المجموعات العضلية المستخدمة في حركة ثني ومد الساعد والرسم لللأطفال (من خمس سنوات إلى ثمانى عشرة سنة) ترتبط بالقوة الكلية للجسم.

(١) هو العلم الذي يبحث في أصل الجنس البشري وتطوره وأعراضه وعاداته ومتقداته.

(٢) سيرد شرح اختبار سارجنت في جزء ثال من هذا الفصل.

ولاشك أن الاختبار الذى وضعه روجرز Rogers عام ١٩٢٥ م كان يمثل بداية حركة القياس الحديث للقوة العضلية^(١).

ولقد أجرى عديد من الدراسات على اختبار روجرز منها الدراسة التي قامت بها جامعة أورجون Oregon حيث قامت بوضع معدلات جديدة لتقدير القوة العضلية باستخدام مؤشر القوة (S.I) الذي وضعه روجرز، ولقد شملت هذه الدراسة المراحل الدراسية المختلفة من الصف الرابع الابتدائي حتى نهاية المرحلة الجامعية.

كما نجح كلارك Clarke حديثا في وضع اختبارات لقياس قوة المجموعات العضلية العاملة على ثمانية وثلاثين (٣٨) مفصلًا والمتوجه للحركات الخاصة بهما، وهذه الاختبارات على درجة عالية من الموضوعية (٧٤٪ إلى ٩٩٪). حيث حدد الوضع الصحيح للمفصل بحيث يتبع أقصى قوة شد له باستخدام المقلة Goniometer.

وفي عام ١٩٥٤ تمكّن كروس Kraus ووبير Weber من وضع اختبارهما الشهير لقياس الحد الأدنى لللياقة العضلية Minimum Muscular Fitness من للنশء، وهو اختبار يتكون من ست وحدات.

ما هي القوة العضلية وأهميتها

قد تكون القوة العضلية هي الأساس في الأداء البدني، فإن لم تكن فلا أقل من أنها من أهم الدعامات التي تعتمد عليها الحركة والمارسة الرياضية.

وفي هذا الخصوص يقول أوزوالدين Osolin: إن القوة العضلية تعتبر إحدى الخصائص الهامة في ممارسة الرياضة، وهي تؤثر بصورة مباشرة على سرعة الحركة وعلى الأداء والجلد والمهارة المطلوبة.

كما يقول بارو Barrow وملك جي McGee: إن القوة العضلية واحدة من العوامل الديناميكية للأداء الحركي، وتعتبر سبب التقدم في الأداء. وكمية القوة في الأداء الحركي قد تكون بسيطة أو كبيرة، حيث يتوقف ذلك عن كمية المقاومة وعلى دوام برنامج التدريب.

ولقد ثبت بالبحث العلمي ارتباط القوة العضلية بالعديد من المجالات الحيوية للإنسان كالقام والصحة والذكاء والتحصيل والإنتاج والشخصية.

ففي دراسة قام بها جارمان Jarman على تلاميذ المدارس (٩، ١٢، ١٥ سنة) ثبت فيها ارتباط القوة العضلية (باستخدام اختبار روجرز P.F.I,S.I) بمعامل الذكاء I.Q.

وفي جامعة ستانفورد Stanford أجرى روجرز Rogers دراسة على مجموعتين متساويتين في الذكاء، إحداهما متميزة في القوة العضلية والأخرى مختلفة في هذه الصفة، فوجد أن المجموعة المتفوقة في القوة العضلية قد سجلت إنجازات مدرسية أعلى.

(١) سيرد شرح اختبار روجرز بالتفصيل في جزء ثالٍ من هذا الفصل.

وفي دراسة أخرى قام بها جتي Getty على طلبة المرحلة الإعدادية وجد فيها أن ٨٣٪ من الطلاب الذين تقرر فصلهم من الجامعة لضعف مستوياتهم الدراسية تقل نتائج اختبارهم البدني باستخدام اختبار اللياقة البدنية لروجرز (P.F.I) عن مائة درجة، ومنهم ٣٦٪ أقل من ٨٥ درجة.

وفي جامعة أورجون Oregon وجد مك كوليun McCollun وكوفيلد Coefeld أن أضعف ٧٨ طالبا في اختبار اللياقة البدنية لروجرز (P.F.I) كانت مستوياتهم الدراسية هابطة.

ويشير ماتيوز Mathews إلى أن القوة ضرورية لحسن المظهر وتأدية المهارات بدرجة ممتازة، كما أنها تعتبر أحد المؤشرات الهامة لحالة اللياقة البدنية. وهي أيضا إحدى وسائل العلاج من التشوهات البدنية.

كما تعد القوة العضلية المكون الأول في اللياقة البدنية Physical Fitness حيث أشارت إلى ذلك دراسة مسحية قام بها المؤلف (١٩٧٨م) أجمع فيها ثلاثون (٣٠) عالما من مختلف بلاد العالم (١٠٠٪) على أنها تسبق جميع المكونات الأخرى.

وأهمية القوة العضلية ليست محصورة في مجال اللياقة البدنية فحسب، فهي عنصر أساسى أيضا في القدرة الحركية Motor Ability واللياقة الحركية Motor Fitness، وهي الأساس في اللياقة العضلية Muscular Fitness.

ويذكر مك كلوى McCloy أن الأفراد الذين يتميزون بالقوة العضلية يستطيعون تسجيل درجة عالية في القدرة البدنية العامة General Motor Ability حيث تمكن من تحليل القدرة البدنية العامة باستخدام أسلوب التحليل العائلي Factor Analysis إلى القوة العضلية والسرعة Velocity والتوازن البدني العام.

وastطاع موسو Moso أن يستخلص بعض الحقائق عن القوة العضلية نذكرها فيما يلى:

- ١ - إن القوة العضلية تختلف باختلاف فترات اليوم، وهي في أقصى ذروتها في منتصف النهار.
- ٢ - القوة العضلية للفرد تقل تدريجيا باستمرار الأداء البدني.
- ٣ - القوة العضلية تتأثر بالتهيجات المحسبة.
- ٤ - القوة العضلية تقل عقب العمل العضلي المجهد.
- ٥ - الرجال أقدر على التحمل من النساء في جميع مراحل العمر.

٦ - التمرين والراحة والغذاء واعتدال الجو تعتبر عوامل تساعد على زيادة جلد الفرد وقوته تحمله، في حين أن التعب العام الذى يشمل الجسم كله والتعب الموضعي والجوع والعطش وارتفاع درجة الحرارة المصحوبة بارتفاع درجة الرطوبة تعتبر عوامل لها تأثير سلبي على الجلد وقوته التحمل.

ويشير أوشيا Oshea أن لياقة القوة Strength Fitness تتضمن المكونات التالية:

Strength of Muscle Contraction

١ - قوة الانقباض العضلي

Muscle Endurance

٢ - الجلد العضلي



في ضوء ما سبق يتضح لنا أن القوة العضلية هي مدى التغلب على مقاومة الجاذبية الأرضية والعمل الداخلي والخارجي بالعضلة، وهي تناسب طردياً مع حجم الجسم والمقطع التسبيولوجي للعضلات. وتتطلب لياقة القوة القدرة على إثارة عدد كافٍ من الآليات العضلية للاشتراك في الحركة، والتوقيت السليم في العمل، ويتناسب ذلك مع كمية الشغل حتى يمكن الاستمرار في العمل أكبر وقت ممكن، إذ يعتمد الجلد العضلي اعتماداً كبيراً على القوة العضلية.

ولقد اجتهد العديد من الخبراء لوضع تعريفات للقوة العضلية ذكر منها^(١).

- هي (قدرة العضلة في التغلب على مقاومات مختلفة).

- هي (مدى التغلب على مقاومات الجاذبية والعمل الداخلي والخارجي للعضلة).

- هي (قدرة ميكانيكية علاوة على كونها صفة بدنية للفرد).

- هي (قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها).

- هي (القدرة المستخدمة لمحاولة القيام بتحريك ثقل معين، أو القوة التي يبني على العضلة إنتاجها للقدرة على الموازنة بالنسبة لمقاومة معينة).

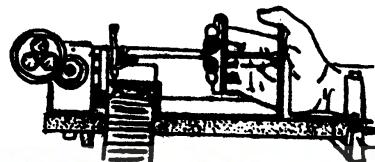
- وتعرف ميكانيكياً بكونها (المؤثر الذي يغير أو يحصل على تغيير حالة الجسم من سكون أو حركة متقطعة في خط مستقيم).

هذا، ويرجعها المؤلف بكونها: (قدرة العضلات على مواجهة مقاومات خارجية تتميز بارتفاع شدتها).

تطور صناعة الديناموميتر في صور

أولاً: جهاز الأرجوجراف Ergograph

انظر الشكل رقم (١٢)

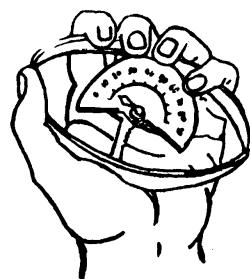


شكل رقم (١٢) الأرجوجراف.

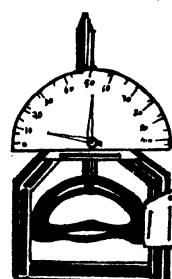
(١) للتعرف على تعريفات كلارك Clarke، بارو Barrow، وهارة Barre، وهنر Harre، وهنرger Hettinger، ولارسون Larson: ارجع إلى الكتاب التالي: كمال عبدالحميد، محمد صبحي حسنين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومسكتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

ثانياً: ديناموميتر قوة القبضة :Grip Strength

انظر الشكل رقم (١٣) والشكل رقم (١٤).



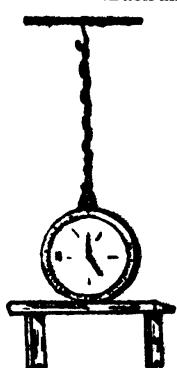
شكل رقم (١٤) ديناموميتر القبضة.



شكل رقم (١٣) ديناموميتر القبضة.

ثالثاً: ديناموميتر الظهر والرجلين :Back and Leg Dynamometer

انظر شكل رقم (١٥) وشكل رقم (١٦)



شكل رقم (١٥)

ديناموميتر الظهر والرجلين

شكل رقم (١٦) ديناموميتر الظهر - الرجلين

رابعاً: جهاز ديناموميتر لقياس عضلات الظهر، وأخر لقياس قوة القبضة:

انظر الشكل التالي رقم (١٧) يوضح الجهازين:

(أ) جهاز ديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر.

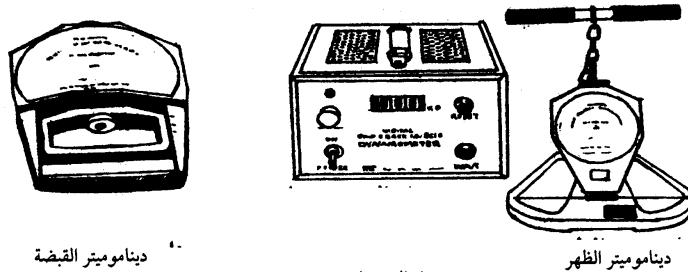
Digital Indication Back Dynamometer:

(ب) جهاز ديناموميتر لقياس قوة القبضة.

Indication Hand Dynamometer:



ويلاحظ أن الجهاز بدون مؤشر، إذ يستخدم عداد خاص للتسجيل متصل إلكترونيا بالجهاز وهو موضح بالشكل في متنصفهما.



٤٠ ديناموميتر القبضة

داد التسجيل

ديناموميتر الظهر

شكل رقم (١٧)

جهاز الديناموميتر للقبضه والظهر

خامساً: جهاز التنسوميتر .Tensiometer

ستتحدث عن هذا الجهاز بالتفصيل في الجزء الخاص باختبارات القوة العضلية من هذا الفصل.

العامل المؤثرة في القوة العضلية

العضلات هي مصدر القوة في جسم الإنسان، ولكنها ليست مطلقة في عملها أثناء الحركة، فهي مرتبطة ببيقية أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة، فالعضلات تعمل بموجب إشارات صادرة من الجهاز العصبي، كما أنها تتحرك في الإطار الذي تسمح به المفاصل، وهي في حركتها تخضع لمجموعة من المبادئ الميكانيكية والفسيولوجية والنفسية، فالحركة نتاج لمجموع هذه العوامل. وفيما يلى نلقي بعض الضوء على أهم العوامل المؤثرة في عمل العضلات.

أولاً: نوع الرافعة الخارجية التي تعمل عليها العضلة:

من المعروف أن هناك ثلاثة أنواع من الرافع هي :

١- النوع الأول: وهو الذي يكون فيه محور الارتكاز في المتصف، والقوة ومقاومة على طرف الرافعة.

٢- النوع الثاني: وهو الذي تكون فيه المقاومة في المتصف، والقوة ومحور الارتكاز على طرف الرافعة.

٣- النوع الثالث: وهو الذي تكون فيه القوة في المتصف، والمقاومة ومحور الارتكاز على طرف الرافعة.

والرافعة هي عبارة عن أداة أو آلية لنقل الطاقة، وحينما تنتقل الطاقة عن طريقها يمكن حدوث الشغل المعين.

وبالنسبة لجسم الإنسان فإن الطاقة تتولد من الانقباض العضلي، حيث تنتقل هذه الطاقة من العضلات إلى العظام ثم إلى أجزاء الجسم، وهذا يعمل إما على تحريك أجزاء الجسم أو على نقل الطاقة إلى أشياء خارجية ترغب في تحريكها.

وفي جسم الإنسان فإن العظام تمثل هذه الروافع، ومن المعروف أن العظام مختلفة في أشكالها وأحجامها، ولها عدة وظائف بالإضافة لعملها كرافعة، فمثلاً عظام الجسم منها الطويل ومنها القصير ومنها ذو الأشكال المختلفة؛ لذلك فهي تأخذ الشكل من طبيعة عملها الذي يمكن حصره في:

- ١ - سند أجزاء الجسم.
- ٢ - حماية الأنسجة الرخوة.
- ٣ - تحريك أجزاء الجسم.

ومعظم الروافع في الجسم تتبع حركة دائيرية، إما دائيرية أو على هيئة أقواس؛ وذلك حسب نوع المفصل العاملة عليه، وفي جسم الإنسان قد تكون الرافعة من عظمة واحدة كما هو الحال في رافعة عظمة العضد أو الفخذ، وقد تكون من عظمتين كما هو الحال في رافعة عظمي الساعد أو عظمي الساق، وقد تكون الرافعة من أكثر من عظمتين كما هو الحال في استخدام الجذع كله كرافعة واحدة.

ويمثل المفصل محور الارتكاز في هذه الروافع، كما أن نقطة اندغام العضلة مع العظمة تمثل نقطة تأثير القوة (إلا في حالة ما إذا أصبح المنشأ متغيراً وليس الاندغام كما هو الحال في الشد على العقلة) أما نقطة المقاومة فهي في الجسم نوعان:

(أ) مقاومة داخلية وهي تتضمن:

- ١ - النغمة العضلية للعضلات المقابلة.
- ٢ - احتكاك المفصل عند تحركه.
- ٣ - الأربطة والسفاقات.

(ب) مقاومة خارجية وهي تتضمن:

- ١ - ثقل العضو نفسه (وزن الرافعة نفسها).
- ٢ - الثقل الخارجي (المقاومة الخارجية).

وفي حالة كون مقاومة تمثل وزن الرافعة فقط فإن نقطة تأثير المقاومة يتحدد في مركز ثقل الجزء المتحرك، أما في حالة إهمال وزن ثقل الرافعة ف تكون نقطة تأثير المقاومة هي نقطة المقاومة.

وهناك قانون يعرف بقانون الرافع هو:
القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها.



وتساوي الاتجاهين يجعل الرافعة متزنة.. واحتلافيها يحدث حركة، وهنا تتدخل أنواع الروافع المختلفة حيث تختلف القوة المبذولة في كل نوع من أنواعها الثلاث.

والمسافة من المركز حتى نقطة تأثير القوة = ذراع القوة، كما أن المسافة من المركز حتى نقطة تأثير المقاومة = ذراع المقاومة. ومعظم روافع الجسم من النوع الثالث، وكلما قل ذراع المقاومة قلت القوة المطلوبة في تحريك المقاومة والعكس صحيح أيضاً. ولتوضيح ذلك نعطي المثال التالي:

مثال توضيحي:

رافعة من النوع الأول، تعمل لرفع مقاومة قدرها ٥٥ كجم.. مع العلم أن ذراع القوة = ٤ سم وذراع المقاومة = ٨ سم. فما هي القوة المبذولة لتحريك الثقل؟

الحل:

بتطبيق القانون «القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها».

$$\therefore \text{القوة} \times 4 = 8 \times 50 \\ \therefore \text{القوة} = \frac{8 \times 50}{4} = 100 \text{ ج}$$

وإذا استخدمنا نفس المثال السابق مع تغيير طول ذراع القوة فقط ليصبح ٦ سم فإن القوة المطلوبة لتحريك الثقل :

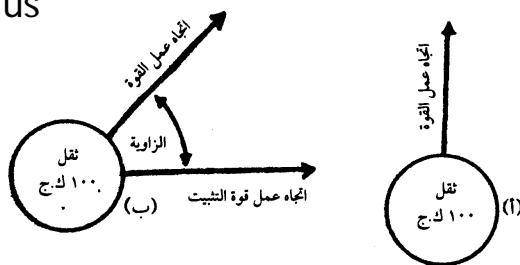
$$\therefore \text{القوة} = \frac{8 \times 50}{6} = 66,66 \text{ ج}$$

وهذا يوضح مدى تأثير تغيير طول ذراع القوة في القوة المبذولة. ونفس المثال صحيح أيضاً في حالة تغيير ذراع المقاومة، وهذا في مجمله يوضح مقدار أهمية الروافع في إخراج القوة العضلية.

ثانياً، زوايا الشد العضلي:

تعمل العضلات في اوضاع مختلفة، ونتيجة لذلك فإنها تأخذ اتجاهات مختلفة مع العظام، بينما عنها زوايا تقع بين خط عمل العضلة والعظمة التي تعمل عليها هذه العضلة.. وكلما كانت العضلة أقرب إلى التوازى مع محور العظمة كان الشد أقل، وكلما اقتربت الزاوية بين العظمة والعضلة من الوضع العمودي زاد الشد (العضلة تعمل للشد وليس للدفع).. لذلك كلما نرتقي بالقوة العضلية يجب أن نجعل العضلة تعمل وهي أقرب كلما أمكن من الوضع العمودي مع العظمة التي تعمل عليها.

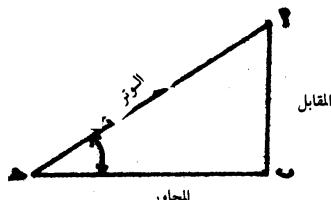
فإذا افترضنا أن هناك ثقلاً قدره ١٠٠ كجم، والمطلوب رفعه في اتجاه عمودي على الأرض (كما هو موضح في شكل ١٨) فإن القوة المطلوبة لرفع هذا الشقل يجب أن تكون أكثر من ١٠٠ كجم ولو بقليل (١٠١ كجم مثلاً). أما إذا كان المطلوب تحريك الثقل في اتجاه مائل (شكل ١٨ ب) فإن الأمر لا يحتاج إلى ١٠٠ كجم كاملة وإنما يحتاج إلى قدر أقل من هذه الكمية، والسبب في ذلك أن بقية مقدار القوة يضيع في التثبيت وهي قوة تعمل في الاتجاه الأفقي.



شكل رقم (١٨)

مثال لتوضيح تأثير خط عمل القوة

ويمكن نقل الشكل السابق (١٨ب) إلى شكل يمثل عمل القوة كما هو موضح في الشكل التالي رقم (١٩).



شكل رقم (١٩)

عمل القوة

حيث يمثل الوتر (ج) اتجاه عمل القوة، ويمثل المقابل (أب) مقدار أو نتاج أو شغل العضلة، في حين يمثل المجاور (بـ جـ) القوة الضائعة للثبيت. في حين تمثل الزاوية (أـ بـ جـ) الزاوية التي تعمل عليها هذه القوة.

وهناك علاقة رياضية تحكم هذه العملية هي:

$$\text{المقابل} = \text{الوتر} \times \text{جا الزاوية}.$$

$$\text{أي } \text{أب} = \text{أج} \times \text{جا الزاوية } \text{أـ جـ بـ}.$$

ومن سبق يتضح أن زاوية الشد العضلي لها دور كبير في تحديد مقدار القوة العضلية المبذولة. وهذا المبدأ يمكن الاستفادة به في عملية التدريب للقوة العضلية.

وعموماً، فالعمل العضلي يتم في حدود الزوايا التالية:

(١) زاوية أقل من ٩٠ درجة.

(ج) زاوية أكبر من ٩٠ درجة.

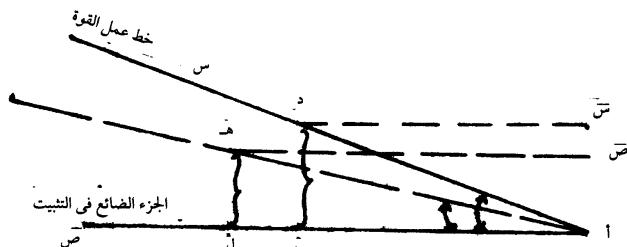
والعضلة عندما تعمل على زاوية أقل من ٩٠ درجة فإن القوة تكون موزعة في المواجهين بما:

(أ) اتجاه خط عمل القوة .. وهو الجزء المؤثر في الحركة.

(ب) اتجاه أقصى ضائع في التثبيت .. وهو جزء مفقود.

أما في عمل العضلة في زاوية عمودية (٩٠ درجة) فإن القوة كلها تكون في اتجاه خط عمل القوة ولا يكون هناك قوة ضائعة في التثبيت؛ لذلك فالزاوية القائمة أفضل زوايا العمل العضلي.

وكما أوضحنا من قبل فإنه كلما قلت الزاوية (أقل من ٩٠ درجة) زاد الجزء الضائع من القوة الأساسية في عملية التثبيت، وكلما زادت الزاوية في هذه العملية إلى أن تصل إلى الزاوية العمودية زادت الحاجة إلى قوة أكثر لتحريك الثقل. انظر الشكل رقم (٢٠).



شكل رقم (٢٠)

عمل القوة في زاوية

أ ص يمثل اتجاه القوة الضائعة في التثبيت، أ س يمثل خط عمل القوة، الزاوية ص أ س تمثل الزاوية التي تعمل عليها القوة ومقاديرها ٤٥ درجة.

فإذا اعتبرنا أن $A_d =$ خط عمل القوة.

، $A_b =$ القوة الضائعة في التثبيت (وهي $= S_d$).

$D_b =$ القوة الحقيقة الناتجة عن هذه الرافعة.

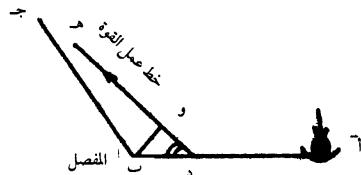
وفي حالة تقليل الزاوية التي تعمل عليها الرافعة لتصبح أقل من ٤٥ درجة وهي لـ A_h فإن A_l = القوة الضائعة في التثبيت (يلاحظ أنها أكبر من A_b من A_b وهي القوة الضائعة في التثبيت عندما كانت الزاوية ٤٥ درجة).

A_h = خط عمل القوة (وهو مساوى H_s).
 H_l = القوة الحقيقة الناتجة عن هذه الرافعة (يلاحظ أنها أقل من D_b وهي القوة الناتجة عندما كانت الزاوية ٤٥ درجة).



إذن من المثال السابق يتضح أنه كلما قلت الزاوية عن 90° درجة زادت القوة الصناعية في التثبيت، وقلت القوة الحقيقية والعكس صحيح حتى تصبح الزاوية 90° درجة، وكما يلاحظ أنه في حالة كون العضلة تعمل على رافعة قدرها 45° درجة فإن خط عمل القوة = القوة الصناعية في التثبيت.

ولتحديد المسافة الحقيقة لذراع القوة نسقط عموداً من مركز الرافعة على خط عمل القوة بحيث يصبح عمودياً عليه.. حيث يمثل طول هذا العمود المسافة الحقيقة لذراع القوة. انظر الشكل التالي رقم (٢١).



شكل رقم (٢١) تحديد المسافة الحقيقة لذراع القوة

والرسم يوضح ذلك، حيث أب، ب جـ تمثل عظام الساعد والعضد، دـ هو اتجاه عمل القوة، نقطة (دـ) هي نقطة تأثير القوة، نقطة (أـ) هي نقطة تأثير المقاومة.. ومن الشكل يتضح أن (بـ) هو الطول الحقيقي للذراع القوة. وهو عبارة عن الخط الذى أُسقط من مركز الرافعة على خط عمل القوة وعمودي عليه.

وَمَا سَبَقَ يَتَضَعُّ أَنْ لَكِ تَحْدِيدُ حَرْكَةً يَجِبُ أَنْ تَكُونَ هُنَّاكَ زَوْيَةً مَعَ جَسْمِ الرَّافِعَةِ، وَإِذَا كَانَ خَطُّ عَمَلِ الْعَضْلَةِ (الشَّدَّ) مُوازِيًّا لِلْعَظْمَةِ فَلَمْ تَحْدِيدْ حَرْكَةً. فَمُثَلًا الْمُفْصِلُ الْمُوْجَدُ بَيْنَ التَّرْفُوَةِ وَعَظْمَةِ الْقَصْنِ يَمْثِلُ رَافِعَةَ الْقُوَّةِ فِيهَا فِي اِنْجَاهِ مَوَازِيِّ الْرَّافِعَةِ، وَهِيَ لِذَلِكَ لَا تَتَسَعِ حَرْكَةً، حِيثُ يَصْبِحُ عَمَلُهَا هُوَ ثَبَيْتُ الْعَضْلَاتِ الْعَامِلَةِ عَلَى هَذَا الْمُفْصِلِ لِمَوَاجِهَةِ عَفْ حَرْكَاتِ النَّدَاعِينِ وَلِمَسِ إِحْدَاثِ أَيِّ حَرْكَةٍ فِيهِمَا.

وَمَا سِيقَ تَضَعُّفُ أَهْمَانِيَّةِ زَاوِيَّةِ الشَّدِّ الْعَضْلِيِّ فِي الْقُوَّةِ الْعَضْلِيَّةِ.

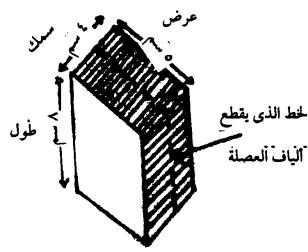
ثالثاً: مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة:

كل عضلة لها مساحة، وهى تساوى رياضيا طول العضلة فى عرضها، وقطر العضلة = مساحة العضلة.

ويمكن تحديد مساحة قطع العضلة عن طريق الخط الذى يقطع ألياف العضلة ويكون عمودياً علىها.

و بعد التعرف على مساحة المقطع يمكن تحديد قوة العضلة، إذ أثبتت بعض الدراسات أن كل واحد (١) سنتيمتر مربع من العضلة يمكن أن يحمل ثقلًا قدره ٦ كجم، أي أن كل واحد (١) سنتيمتر مربع من العضلة يمكن أن يخرج قوة قدرها ٦ كجم.

ولتحديد مساحة مقطع عضلة أبعادها ٨ سم (طول)، ٥ سم (عرض)، ٤ سم ارتفاع واتجاه أليافها عرضي (انظر الشكل رقم ٢٢) فإن مساحة مقطعها يمكن حسابه بالطريقة التالية.



شكل رقم (٢٢)
حساب قوة العضلة عن طريق مساحة مقطعها

مساحة المقطع = $8 \times 5 = 40$ سم^٢، وحيث إن كل واحد (١) سنتيمتر مربع من العضلة يستطيع إنتاج قوة قدرها ٦ كجم.
 \therefore قوة العضلة = $6 \times 40 = 240$ كجم.

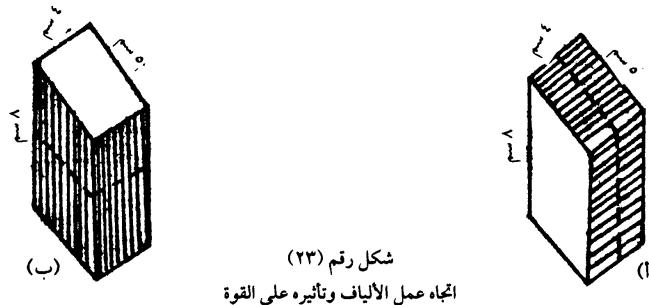
وقد اختلفت الأبحاث في تحديد قوة العضلة، فتوصل البعض إلى أن قوة العضلة تقدر بحوالى ٣،٦ ك.ج لكل سنتيمتر مربع من مساحة مقطع العضلة، وأثبتت دراسات أخرى أنها ٦ ك.ج، وثالثة أثبتت أنها ١ ك.ج. وهكذا لم تستقر الدراسات في هذا المخصوص.

رابعًا، اتجاه الألياف العضلية،

المقصود هنا باتجاه عمل الألياف العضلية الموجودة بالعضلة كون هذه الألياف طولية أم عرضية، إذ إنه لو انفتقت أبعاد عضلتين وكانت الياف إحداهما طولية والأخرى عرضية فإن قدرتهما على إخراج القوة تختلف.. والمثال التالي يوضح ذلك:

عضلتان مساقتان في الأبعاد: ٨ سم (طول)، ٥ سم (عرض)، ٤ سم (ارتفاع). الأولى ذات الياف طولية، والثانية ذات الياف عرضية.. المطلوب استخراج القوة العضلية لكل منهما.

الشكل رقم (٢٣) يوضح اتجاه الألياف العضلية. فالعضلة الأولى (أ) ذات الياف عرضية، والعضلة الثانية (ب) ذات الياف طولية.



أ - بالنسبة للعضلة ذات الألياف العرضية.

قوه العضله = مساحة مقطعيها .

$$\text{قوه العضله} = 5 \times 8 = 40 \text{ سم}^2 .$$

، .. كل (1) سم² من العضله = 6 كجم .

$$\therefore \text{قوه العضله} = 6 \times 40 = 240 \text{ كجم} .$$

ب - بالنسبة للعضلة ذات الألياف الطولية.

قوه العضله = مساحة مقطعيها .

$$\text{قوه العضله} = 4 \times 5 = 20 \text{ سم}^2 .$$

، .. كل (1) سم² من العضله = 6 كجم .

$$\therefore \text{قوه العضله} = 6 \times 20 = 120 \text{ كجم} .$$

ومما يتبين من خلال القوافل المترافقين في العضلات رغم اتفاقهما في الأبعاد، في حين أن الاختلاف الوحيد هو اتجاه عمل الألياف العضلية، وهذا يشير أيضًا إلى أن العضلات ذات الألياف العرضية تنتج قوة أكبر من العضلة ذات الألياف الطولية.

خامسًا: لون الألياف العضلية:

يوجد بالجسم عضلات تميز أليافها باللون الأبيض، كما توجد عضلات أخرى تميز أليافها باللون الأحمر، وكثير من عضلات الجسم يختلط فيها اللوان.

والعضلات ذات الألياف البيضاء تميز بسرعة الانقباض العضلي ولكنها لا تستطيع الاستمرار في هذا الانقباض كثيراً، كما أن سرعة رد الفعل لديها كبيرة .. ومن ذلك يمكن أن نصفها بأنها سريعة

والعضلات ذات الألياف الحمراء تميز بقدرها على الاستمرار في أداء العمل لفترات طويلة..
ولكنها تتصف بالبطء في الحركة.. فهي قادرة على إخراج انقباضات قوية وبطيئة لفترات طويلة لأن
قابليتها للتعب قليلة.

أما العضلات التي يتوافر فيها النوعان فستطير إخراج قوة مزوجة تميز بالصفتين المميزتين لكل
نوع.

سادساً: قدرة الجهاز العصبي على إثارة الألياف العضلية:

ت تكون العضلة من مجموعة من الوحدات الحركية، وكل وحدة حركية Motor Unit تتكون من
مجموعة من الليفيات Fibrils والليفة العضلية تخضع لقانون الانقباض الكامل أو عدمه All or non principle، أما الوحدات الحركية فيمكن أن يتقبض بعضها ولا يتقبض البعض الآخر.

ومقدار أو كمية الألياف المتقبضة يتوقف على مقدار الإشارات العصبية الواردة إليها، فالالياف
تنقبض نتيجة لوصول مثير عصبي معين لها، وتتوقف قوة هذا الانقباض على قوة المثير العصبي نفسه
وبالتالي على عدد الألياف المشتركة في الانقباض.

ومن ذلك يتضح أن القوة العضلية تزداد في حالة القدرة على إثارة كل أو معظم ألياف العضلة
الواحدة، وبالتالي كلما ازدادت قوة المثيرات العصبية ازداد عدد الألياف العضلية المشتركة في الانقباض،
وكلما زادت قوة الانقباض تزداد القوة العضلية المبذولة أو التي تستطع العضلة إخراجها.

وقد لوحظ أن الألياف العصبية في العضلة لا تغدو أليافاً متقابلة وإنما تغدو أليافاً عضلية منتشرة
وذلك حتى يمكن أن تنقبض العضلة في شكلها العام. يحدث ذلك في حالة ورود إشارات عصبية إلى
مجموعات قليلة من الألياف.. ولكن يجب ملاحظة أن هذا الانقباض لا يتيح عنه قوة كبيرة لأن القوة
تتوقف على عدد الألياف المشتركة في الانقباض.

سابعاً: حالة العضلة قبل بدء الانقباض:

التكوين الشريحي للعضلة يكسيها القدرة على الامتطاط Elasticity.. كما أنها لها القدرة على
الانكمash Contractility، وقد وجد أن العضلة يمكن أن تختط بمقدار نصف طولها، وأيضاً تستطع أن
تنكمش بمقدار نصف طولها. والعضلة المترخية (المتحدة) تستطيع إنتاج كمية من القوة تزيد على مثيلتها
التي لا تملك نفس القدرة على الاستطالة.



لذلك فإن حالة العضلة قبل عملية الانقباض تؤثر بدرجة كبيرة على قوة الانقباض، وكلما كانت العضلة في حال استرخاء واستطالة قبل الانقباض كانت قدرتها على الانقباض أكثر، وبالتالي فإن إنتاجها للقوة يكون أكبر.

ثامنًا: التوافق بين العضلات العاملة في الحركة:

هناك ثلاثة أنواع من العضلات (هذا التقسيم تبعاً للوظيفة) هي:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| Movers Muscles | ١ - العضلات المحركة |
| Stabilizers Muscles | ٢ - العضلات الثابتة |
| Antagonists Muscles | ٣ - العضلات المقابلة |

وعملية التوافق بين العضلات المحركة والثابتة والمقابلة يتوقف عليها مقدار القوة الناتجة، وذلك لأنه في حالة عدم وجود هذا التوافق ستكون النتيجة هي الحد من القوة التي تخرجها العضلة.

كما أن القدرة على التقليل من المقاومة التي تسببها العضلات المقابلة تعطي إمكانية أكبر للإنتاج القوة؛ لأن عمل العضلات المقابلة في نفس وقت عمل العضلات المحركة (في اتجاهين متضادين) حتى ولو كانت القوة المبذولة من العضلات المحركة أكبر فإن الحركة الناتجة يطلق عليها حركة مقيدة Sustained Contractions Movement، أما في حالة ارتخاء العضلات المقابلة فيتيح ما يعرف بالحركة المفتوحة- Ba-blastic Movement، وطبعاً تختلف القوة الناتجة في كلتا الحالتين إذ تكون أكبر بكثير في الحالة الثانية.

تاسعاً: الوسط الداخلي المحيط بالعضلة:

تعيش العضلة ويحيط بها وسط ذو كثافة معينة، وكلما قلت كثافة هذا الوسط زادت قدرة العضلة على الانقباض، ويطلق على هذه العملية لزوجة الوسط المحيط بالعضلة Viscosity. ولكن تزداد سبولة الوسط المحيط بالعضلة وتقل كثافته ويطلب الأمر رفع درجة حرارة الجسم وهو ما يحدث في عملية الإحماء Warming up؛ لذلك فإن عملية الإحماء لها أهمية كبيرة في إعداد العضلة والوسط المحيط بها للعمل في أفضل صورة ممكنة، كما يجب تجنب فقد الجسم لكمية كبيرة من السوائل؛ لأن ذلك يزيد من كثافة الوسط الداخلي؛ لذلك يجب تجنب حالات الإسهال الشديدة والفقد غير العادي للعرق والبول.

عاشرًا: فترة الانقباض العضلي:

كلما قلت فترة الانقباض العضلي زادت القوة العضلية الناتجة، والعكس صحيح أيضاً، فكلما زادت فترة الانقباض العضلي قلت القوة تدريجياً، فالعضلات لا تستطيع استخراج قوة كبيرة لفترات طويلة، لذلك فالتدريبات التي تهدف إلى تدريب القوة العظمي تعتمد على فترات دوام قصيرة.

حادي عشر: المؤثرات الخارجية والعوامل النفسية:

هناك عوامل كثيرة تثير الحماس لدى اللاعبين فتجعلهم قادرين على إخراج قوة عضلية كبيرة لا يستطيعون استخراجها في الحالات العادية، وسواء كانت هذه الحوافز مادية أو معنوية فإن تأثيرهما

ملقوس.. فالشجاع الصادر من الجمهور له دور كبير في إثارة حماس اللاعبين لاستخراج أقصى قوة لديهم، ويفيد ذلك واسحاً في تسجيل الكثير من الأرقام العالمية والأولية في جو المنافسة الحقيقي عنده في أثناء التدريب.

ومن ذلك يتضح أن المؤثرات الخارجية الإيجابية كالحماس والفرح وقوه الإرادة والاستعداد للكفاح تعتبر من العوامل التي تساعده على زيادة القوة العضلية، كما أن المؤثرات الخارجية السلبية كالخوف وعدم الثقة في النفس من العوامل التي لها تأثير عكسي على القوة العضلية.

الأبعاد التشريحية والوظيفية والميكانيكية للعضلات

العضلات هي مصدر الحركة في الجسم؛ لأنها هي مصدر القوة المسببة للحركة، أما المفاصل فهي التي تسمح بالحركة؛ لذلك فدراسة العضلات من الناحية الوظيفية والتشريحية لها أهمية كبيرة في هذا الجزء من الكتاب، حتى نعرف الإمكانيات المتوفرة لها، كما أن دراسة العضلة من ناحية علم الحركة Kin-*esiology* سيوضح كيفية الاستفادة من العضلات كمصدر للحركات المختلفة، وهذا بدوره سيقودنا إلى الاستخدام الاقتصادي للعضلات، وأيضاً لأن إخراج القوة يعتمد إلى حد كبير على أبعاد وقوافين حرية ذات تأثير كبير على كمية القوة المبذولة. وقد قصدنا في هذا الجزء أن نقدم الحقائق التشريحية والحرقية والميكانيكية في قالب واحد لسهولة الفهم والإدراك.

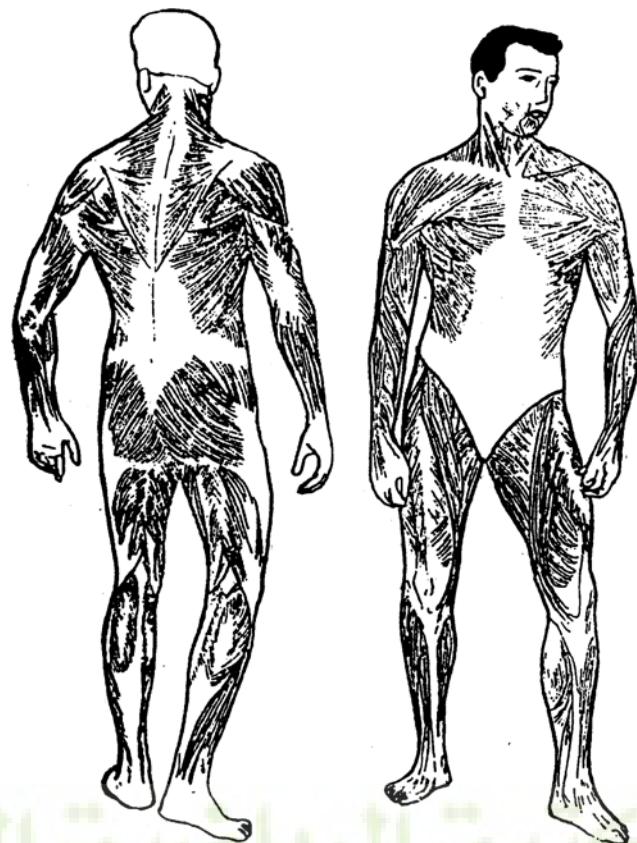
وحتى تتضح الرؤية فإن الشكلين رقمي (٢٤)، (٢٥) يوضحان الجهاز العضلي للإنسان من الأمام والخلف.

أولاً: تكوين العضلة:

ت تكون العضلة من الألياف عضلية متراقبة بواسطة غلاف نسيجي ضام، وهذه الألياف لها القدرة على الانقباض. وفي نهاية العضلة من الطرفين أوتار أو أربطة على هيئة سفاقات تتصل عادة بالعظم، والتكون التشريحي للعضلة يكتسبها القدرة على الامتطاط Elasticity ، كما أن لها القدرة على الانكماش Contractility، والنوع الشائع في انكماش العضلة هو الانكماش تجاه أحد طرفيها.. ولكن يوجد في بعض الأحيان انكماش من طرف العضلة تجاه مركبها ولكن هذا النوع غير منتشر في الحركات الرياضية.

وقد وجد العلماء أن العضلة يمكن أن يحدث لها امتطاط بقدر نصف طولها، كما أنه يمكن أن يحدث لها انكماش بقدر نصف طولها أيضاً. فمثلاً إذا كان طول العضلة الطبيعي (طولها في حالة الراحة ١٠ سم) فإنها يمكن أن تتطا بط حيث يصبح طولها ١٥ سم، كما أنه يمكن أن تنكماش بحيث يصبح طولها ٥ سم، وهذا ما يعرف بحد العضلة Amplitude.

ولو أخذنا قطاعاً عرضياً في عضلة لوجدنا أن العضلة تتكون من مجموعة حزم Fasciculus من الألياف، كل حزمة تتكون من مجموعة من الألياف، وكل ليف Fiber تتكون من مجموعة من الليف Fibril والليفية Column of Fibrils هي عبارة عن مجموعة كبيرة من الخلايا. انظر الشكل رقم (٢٦).



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

شكل رقم (٢٤)
المجهاز العضلي من الأمام





شكل رقم (٢٦)
قطع مسحري في عضلة

المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



ثانية: المبادئ الفسيولوجية التي تحكم الانقباض العضلي:

- ١ - الليفة العضلية تنقبض بكمالها أو لا تنقبض نهائياً، وذلك تبعاً للقانون الفسيولوجي المعروف All or non principle.
- ٢ - تنقبض الألياف العضلية نتيجة وصول مثير عصبي معين إليها، وتتوقف قوة الانقباض على قوة المثير العصبي نفسه وعلى عدد الألياف العضلية المقيدة.
- ٣ - يمكن أن يحدث انقباض في بعض الألياف العضلية في العضلة الواحدة دون حدوث انقباض في البعض الآخر.
- ٤ - قوة العضلة = مساحة مقطوعها.
- ٥ - درجة استجابة الألياف العضلية للمثير العصبي تكون قليلة في بداية أداء النشاط، ولكنها تزداد بعد ذلك نتيجة التكرار الناتج من المثير، حيث تقل الازوجة Viscosity في الوسط المحيط بالعضلة فترتفع قوة الانقباض بالتدرج.
- ٦ - قوة الانقباض العضلي تكون أكبر كلما كانت العضلة قريرة من طولها الطبيعي (انقباض أيزومترى).
- ٧ - العضلة تعمل للشد وليس للدفع Pull not pouch.

ثالثاً: دور العضلة في تعرير العظام:

العظام طبقاً لتكوينها عبارة عن جسم متماسك صلب؛ لذلك فهي لا تسمح بانقباض العضلة من طرفها نحو منتصفها بحيث تضم طرف العظمة معها تجاه المتصف، ولكن الذي يحدث هو انقباض طرف واحد نحو الآخر الذي يكون عادة ثابتاً.

وأصال العضلة بالعظام يسمى Attachment، فإذا كان هذا الاتصال مثناً يسمى Origin وهو في العادة يكون ثابتاً، وإذا كان اندغاماً فإنه يسمى Insertion وهو الذي يتحرك تجاه المثنا، وفي معظم الحالات يتتحرك الاندغام نحو المثنا ثابت. ولكن في بعض الحالات الأخرى يحدث العكس؛ وهي حالات قليلة مثل قضم الساعد على العضد أو الشد على العقلة. عادة فإن الجزء بعيد من العضو هو الذي يتحرك تجاه الجزء الداخلي القريب، ومثال على ذلك تحرير المشط تجاه الساق أو تحرير الكتف تجاه الساعد.

رابعاً: الشدة العضلية:

الشدة العضلية هي القوة الناتجة أو التي تبذلها العضلة عندما تنقبض، وهي تتوقف على عدد الألياف العضلية المشتركة في الانقباض، وأيضاً تختلف طبقاً لاختلاف نوع الانقباض العضلي.

خامساً: أنواع الانقباض العضلي:

العضلات مثل الجزء الإيجابي من الجهاز الحركي الأدمي، فهي المسئولة عن إنتاج القوى اللازمة للحركة أو المحافظة على أوضاع السكون المختلفة، وتتسع العضلات هذه القوى من خلال ما يعرف بالانقباض العضلي.



الانقباض العضلي يمثل العملية التي يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة بيوميكانيكية.
ويمكن أن تتباطئ العضلة بأكثر من طريقة وفقاً لنوع العمل المطلوب ومقدار المقاومة الخارجية.

قسم ويلز ولوغبيز Wells & Luttgens الانقباض العضلي إلى الأنواع التالية:

- ١ - الانقباض المركزي (الانقباض بالقصير).
- ٢ - الانقباض الالامركزي (الانقباض بالتطویل).
- ٣ - الانقباض الاستاتيكي (الثابت).
- ٤ - الانقباض الأيزومترى والأيزوتونى .

• الانقباض المركزي (الانقباض بالقصير):

Concentric or Shortening Contraction :

في هذا النوع من الانقباض يحدث تضيّق في طول العضلة، حيث تتحرك الأطراف في اتجاه مركز العضلة. وعند ثبيت إحدى نهائين العضلة سواء عن طريق عامل خارجي أو نتيجة لنقل النسبي للكتلة الجسمية المتصلة بطرف من أطراف العضلة بالمقارنة بالطرف الآخر، فإن الطرف الآخر أو الأكثر حرية يبدأ في الحركة، أي يحدث دوران للعظمة حول محورها في المفصل ويحدث ما يشاهد من حركة.

هذا النوع من الانقباض هو الذي يعتمد عليه في إنتاج الكثير من الحركات اليومية، وكذلك الكثير من المهارات الرياضية.

• الانقباض الالامركزي (الانقباض بالتطویل):

Eccentric or Lengthening Contraction:

هذا النوع من الانقباض عبارة عن عودة العضلة من وضع الانقباض إلى طولها الطبيعي، مع السيطرة على بذلك قدر من القوة العضلية يسمح بالتحكم في الحركة، وبخاصة من حيث إبطاء سرعتها.

يؤدي هذا النوع من الانقباض عند محاولة خفض نقل أو شيء معين من مستوى مرتفع إلى مستوى منخفض، كما يمكن أن يحدث هذا الانقباض أيضاً عندما تزداد المقاومة الخارجية في مقابل القوى العضلية.

كما يستخدم هذا النوع من الانقباض في حالة التحكم في عجلة قوى خارجية كما هو الحال في حالة عجلة الجاذبية الأرضية. وهو ما يحدث عند اتخاذ وضع الجلوس مثلاً، إذ لو ارتفعت العضلات العاملة بشكل مفاجئ أثناء عملية اتخاذ وضع الجلوس سيكون نتيجة ذلك سقوط الجسم بشدة وتعرض الفرد للإصابة.

ويجب التنويه هنا إلى أن البعض يطلق على هذا النوع من الانقباض مسمى «الانقباض بالتطویل» . . ، مما قد يعطي انطباعاً لدى البعض عن حدوث زيادة في طول العضلة، وهذا انطباع خاطئ فكل ما يحدث في هذا النوع من الانقباض أن العضلة تعود إلى طولها الطبيعي.

في هذا النوع من الانقباض تبقى العضلة منقبضه كلياً أو جزئياً دون حدوث تغير ملحوظ في طولها. ويرى ذلك في حالتين هما:

١ - عند انقباض العضلات المقابلة بقوى متساوية، حيث يؤدي ذلك إلى توازن عمل العضلات مع بعضها البعض بما يجعل العضو في حالة ثبات، كما هو الحال في بعض الأوضاع القوامية.

٢ - عند العمل ضد قوى خارجية تقل من حيث المقدار عن قوى المجموعة العضلية المنقبضه، وهذا أيضاً نراه في المحافظة على الأوضاع القوامية ضد قوى الجاذبية الأرضية، كما في الوقوف والجلوس مثلاً.

• الانقباض الأيزومترى والأيزوتونى

Isometric and Isotonic Contraction :

سوف يتضح معنى مصطلح Isometric و المصطلح Isotonic بسهولة إذا عرفنا أن المقطع (Iso) يعني الثبات، والمقطع (Metric) يعني الطول، ومقطع (Tonic) يعني النعمة والشدة. على هذا الأساس نطلق على النوع الأول «الانقباض ثابت الطول» وعلى النوع الثاني «الانقباض ثابت الشدة».. . وفيما يلى شرح مختصر لكلا المصطلحين:

١ - الانقباض الأيزومترى Isometric Contraction: في هذا النوع من الانقباض تقبض العضلة بدون حدوث أي قصر لها، أي يظل طولها ثابتاً، فلا يحدث قصر يذكر في طول العضلة. ويشير ويذر ولوتجيتز Wells and Luttgens إلى أن الانقباض الأيزومترى بهذا التحديد يظهر وكأنه يرافق الانقباض الإستاتيكي من حيث عدم حدوث تغير في طول العضلة، إلا أن الفرق يكمن في أنه في الانقباض الأيزومترى تقبض العضلة بأقصى قوتها ولا تستطيع أن تغير من طولها نتيجة لزيادة مقدار المقاومة عن قوة العضلة كما في حالة حركة وضع الضغط على الحائط مثلاً.

أما في حالة الانقباض الإستاتيكي فإن الثبات أو عدم تغير الطول يكون اختيارياً. حيث إن المقاومة أقل من قوة العضلة، سواء كان ذلك ضد مجموعة عضلية أخرى أم كان ضد قوى خارجية كقوى الجاذبية الأرضية.

٢ - الانقباض الأيزوتونى Isotonic Contraction: في هذا النوع من الانقباض تظل الشدة ثابتة، ويكون التغير في طول العضلة. ويجب عدم الخلط بين هذا النوع من الانقباض مع الانقباض المركزي سابق الذكر. ففي الانقباض المركزي لا تُعرض للشدة ولكن التركيز يكون على التغير في الطول، أي القصر.

وفي الانقباض الأيزوتونى تقبض العضلة ضد حمل محدود وتقصر بقوة عضلية محدودة وثابتة.. . ويحدث هذا عادة نتيجة ثبات مقدار الإثارة^(*).

(*) للاستزادة راجع:
محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام راغب (١٩٩٥م) القوام السليم للجميع، دار الفكر العربي، القاهرة.

العضلة تعمل للتقرير Adduction وللتبعد Abduction وللقبض وللبسط Extension وللحركات الدائرية Circumduction والتدوير Rotation؛ وذلك تبعاً لنوع الحركة التي يسمح بها المفصل الذي تمر عليه العضلة العاملة.

لذلك فإن وظيفة العضلات لا يحددها شكل أو تركيب العضلة وإنما يحددها نوع المفصل الذي تعمل عليه، حيث يحدد نوع المفصل نوع عمل العضلات العاملة عليه. كما أن خط الشد يحدث من العضلة يحدد تبعاً للمفصل الذي يحدث عليه الحركة.

لذلك فتقسيم العضلات وظيفياً يرتبط بتقسيم المفاصل (مفاصل عديمة الحركة، مفاصل مقيدة الحركة أو محددة الحركة، مفاصل حرة الحركة.. إلخ).

والشكل رقم (٢٧) يوضح نوع الحركات التي تسمح بها مفاصل العمودي الفقري ومفاصل الفخذ والركبة والقدم.

سابعاً: تقسيم العضلات تبعاً للعمل:

هناك نوعان هما:

١- عضلات محركة Movers Muscles وهي تقسم إلى:

- (أ) عضلات أساسية في الحركة
Principle Muscle
(ب) عضلات مساعدة في الحركة
Assistan Muscles
(ج) عضلات للطوارئ
Emmergency Muscles

٢- عضلات مثبتة Stabilizers Muscles وهي تقسم إلى:

- (أ) عضلات تعمل لثبت طرف العضو المتحرك لكي يعمل الطرف الآخر ويطلق عليها Supporting

(ب) عضلات للثبات ضد الجاذبية الأرضية ويطلق عليها Stabilizing
(ج) المبطلات Neutralizers وهي عضلات تعمل لإبطال مفعول أحد أعمال العضلة لتحرك العضلة وفق عمل آخر.. فمثلاً إذا كان عمل العضلة هو التقرير والتدوير للخارج فإن المبطلات تلغى أحد العمليتين طبقاً لنوع الحركة المطلوبة.

٣- العضلات المقابلة Antagonists Muscles:

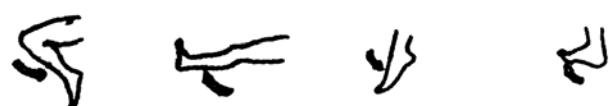
وهي العضلات التي تحدث بانتباختها عملاً معاكساً للعضلات المحركة. ويجب أن يكون هناك تناوب بين جميع هذه الأنواع.. والمبادئ التالية تحكم العلاقة بين العضلات المحركة والعضلات المقابلة.



«حركة العمود الفقري»



«حركة مفصل الفخذ»



القبض لأعلى
التجاه الظاهر

شكل رقم (٢٧)
الحركات التي تسمح بها مفاصل الجسم

(١) إذا انقبضت العضلات المحركة وانقبضت كذلك العضلات المقابلة في نفس الوقت وكانت القوة التي أنتجتها العضلات المحركة أكبر من القوة التي أنتجتها العضلات المقابلة يتيح ما يعرف بالحركة المقيدة Sustained Contractions Movement العضلات المحركة .

(ب) إذا انقبضت العضلات المحركة والمضادة بقوتين متعادلين فإن الحركة لا تتحقق .. إذ إن ناتج الحركة يتطلب عمل قوتين غير متعادلين .

(ج) إذا انقبضت العضلات المحركة انقباضات شديدة وقوية مع قام تراخي العضلات المقابلة ناتج عن ذلك حركة تسمى بالحركة المذوقة Babbistic Movement .. وهي إما أن تكون سريعة أو بطيئة .

ثامنًا: الوحدة التكينية والوحدة الحركية للعضلة:

الوحدة التكينية للعضلة Structural Unit هي الليفة العضلية، وهي مكونة من مجموعة كبيرة من الخلايا اندمجت مع بعضها البعض مكونة ما يعرف بالليفة العضلية .

اما الوحدة الحركية Motor Unit وهي نفسها الوحدة الوظيفية Functional Unit فهي تتكون من عصب حركي متفرع إلى ألياف عصبية، وكل ليفة من هذه الألياف العصبية متفرعة إلى فروع، يتصل كل فرع منها بليفة عضلية . والوحدة الحركية هي عبارة عن ليف عصبية والألياف العضلية المتصلة بها . والليفة العصبية لا تغذى أليافا عضلية متقاربة في العضلة وإنما تغذى أليافا عضلية متشربة، وذلك حتى تعمل على أن تنتقبض العضلة في شكلها العام في حالة ورود إشارة عصبية إلى مجموعات قليلة من الألياف، ولكن يجب ملاحظة أن هذا الانقباض لا يكون قوياً، لأن قوة الانقباض تتوقف على عدد الألياف المشتركة فيه، وهذا وبالتالي يتوقف على كمية الإشارات العصبية الواردة إلى العضلة .

تاسعاً: النغمة العضلية Muscle Tone:

جميع العضلات الإرادية بالجسم يوجد بها ما يعرف بالنغمة العضلية، وهي عبارة عن انقباض ضعيف ناشئ من انقباض بعض الوحدات الحركية، ويختلف عدد الوحدات الحركية المقيدة في النغمة العضلية باختلاف وضع الجسم، وقد وجد أن وضع الوقوف يكون فيه عدد الوحدات الحركية العاملة أكثر منها في وضع الجلوس، وبالتالي فهي في وضع الجلوس أكثر منها في وضع الرقود .

والنغمة العضلية تحمل العضلة معدة للحركة؛ وذلك لأن عدم وجود النغمة العضلية يجعل العضلة تبدأ الحركة من الصفر تقريباً، أما في حالة وجود النغمة العضلية، فالعضلة تكون أكثر إيجابية واستعداداً للحركة، كما أن النغمة العضلية تعمل على انسياية الحركة عن طريق تجنب حدوث حركات عنيفة غير مقصودة أو تشنجات أو مفاجآت في الانقباضات، ولا تصل النغمة العضلية إلى الصفر إلا في حالة الوفاة أو الشلل .

اختبارات القوة العضلية

أولاً، بطاريات القوة العضلية

١. اختبار سارجنت لقوّة العضليّة

Sargent Muscular Strength Test

• وحدات الاختبار:

يعتبر اختبار سارجنت أقدم اختبار لقياس القوّة العضلية (١٨٧٣م) حيث وضع في (٦) وحدات هي:

- ١ - قياس قوّة عضلات الظهر باستخدام ديناموميتر Dynamometer.
 - ٢ - قياس قوّة عضلات الرجلين باستخدام ديناموميتر.
 - ٣ - قياس قوّة القبضة اليمنى باستخدام مانوميتر Manometer (٤).
 - ٤ - قياس قوّة القبضة اليسرى باستخدام مانوميتر.
 - ٥ - قياس السعة الحيوية بوساطة الإسبروميتر المائي Wit Spirometer.
 - ٦ - قياس قوّة الذراعين بوساطة الدفع على المتوازي.
- والحصول على القوّة يكون عن طريق المعادلة التالية:
- القوّة العضلية = نتيجة اختبار قياس قوّة الظهر + قياس قوّة الرجلين + قياس قوّة القبضة اليمنى + قياس قوّة القبضة اليسرى + عدد مرات الدفع على المتوازي $\times \frac{1}{2}$ وزن الجسم + $\frac{1}{2}$ السعة الحيوية.

• الشروط:

- ١ - يؤدّي الاختبار دفعه واحدة في خمس عشرة دقيقة مع السماح بدقة واحدة للراحة بين الثنائي والملد في المتوازي.
- ٢ - عند ثني الذراعين في اختبار المتوازي يجب أن تلمس الذقن جبلاً موازياً للأرض ويرتفع عن عارضتي المتوازي بقدر ٧,٥ سم، كما يجب أن يكون ارتفاع المتوازي ١٥ سم والمسافة بين العارضتين ٤٥ سم. وعند فرد الذراعين يجب أن تلمس الذقن عارضة عليها موضوعة بحيث تكون موازية للأرض وعلى ارتفاع ٢٤ سم (سمك العارضة ٢,٥ سم).

• المستويات:

قام سارجنت بتطبيق هذا الاختبار على طلبة كلية واستخدام نتائجه في تصنيفهم إلى المستويات الموضحة بالجدول رقم (٣).

(*) Hand Grip Dynamometer.



مستويات اختبار سارجنت

عدد الطلبة	المستوى	الدرجة المستخلصة من الاختبار
٤٠	ممتاز	١٠٠٠ فأكثر
٨٢	أ	٩٩٩ من ٨٠٠ إلى
١٠٩	ب	٧٩٩ من ٧٠٠ إلى
١٦٥	ج	٦٩٩ من ٦٠٠ إلى
٢١٥	د	٥٩٩ من ٥٠٠ إلى

٢. اختبار فرنسيس جالتون للقوة العضلية

F. Galton Muscular Strength Test

وضع جالتون هذا الاختبار عام ١٩٨٠م لإجراءه على الراغبين في شغل بعض الوظائف العامة وقد

شمل:

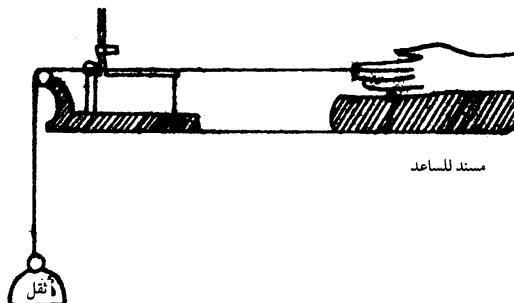
- ١ - السعة الحيوية.
- ٢ - اختبارات لقوه العضلات مع مراعاة الطول والوزن.
- ٣ - سرعة التلبية لإشارات العين والأذن.
- ٤ - حدة النظر.
- ٥ - قوه السمع.
- ٦ - القدرة على تمييز الألوان.



المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us

Moso Muscular Test

اخترع موسو جهاز الإرجوجراف، وهو جهاز يتركب من مستند للساعد ونقل معلق على عجلة يتصل بخط مريبوط بالأصبع الأوسط أو السابة للفرد المراد اختباره. وللجهاز رافعة ومؤشر موضوعان بحيث يرسم المؤشر خطوطاً تبين مقدار الانقباضات المتتالية الناتجة من عملية ثني الأصبع، ويعتبر ما يشير إليه المؤشر دليلاً للقوة العضلية وللحالة العامة للجسم وذلك طبقاً لرأي موسو انظر الشكل رقم (٢٨).



شكل رقم (٢٨)
الأرجوجراف

٤. اختبار كيلوج للقوة العضلية

Kellog Muscular Strength Test

اخترع كيلوج ديناموميتر لقياس قوة بعض مجموعات العضلات الكبيرة للأطراف العليا والسفلى والجذع والرقبة، وأمكنه مقارنة قوة الرجال بقوه النساء وتوصل إلى توزيع القوة العضلية في الجنسين. ويحمل ديناموميتر كيلوج بالضغط على كيس فيرتفع عمود الزئق بنسبة تعادل مع مقدار الضغط.

٥. اختبار المقاومة مارتن

Martin Resistance Test

وضع مارتن اختبار المقاومة باستخدام ديناموميتر مكون من سطح مركب على زنبرك، كالميزان ذي الزنبرك، حيث تتحمل المقاومة ضد الشد بدلاً من أن تبذل الطاقة في جهد فعلى، ولقد استخدم مارتن



هذه الاختبار لقياس مجموعات عضلات الاطراف العليا والسفلى والعضلات الصدرية وعضلات الساعد
الثنية والعضلات المقربة والبعدة للفخذين. وتوصل مارتن إلى أن قوة العضلات المثنية للساعد والمادة له
عند الشهء من سن خمس (٥) سنوات إلى (١٨) سنة ترتبط ارتباطاً كبيراً بالقدرة العامة. ويرى مارتن أن
قدرة مجموعة واحدة من العضلات قد تعكس القدرة العضلية العامة للجسم.

٦- اختبار القدرة العضلية لروجرز

Rogers Muscular Strength Test

• مواصفات الاختبار

صمم روجرز هذا الاختبار عام ١٩٢٥م، ويعتبر كثير من العاملين في مجال التربية البدنية هذا
الاختبار بداية لحركة القياس الحديث. وقد تمكّن روجرز من بناء جداول للمستويات تهدف إلى معرفة
مقدار القدرة العضلية (S.I)^(١) وعن طريق مؤشر القدرة تمكّن من وضع معايير تكون حصيلتها معبرة عن
اللياقة البدنية العامة، حيث أطلق عليها مؤشر اللياقة البدنية (P.F.I)^(٢). وفيما يلى الاختبارات
الموضوعة.

١- السعة الرئوية, Lung Capacity

يستخدم جهاز الإسبيروميتير Spirometer لقياس السعة الرئوية، ويجب مراعاة الشروط التالية عند
تطبيق هذا الاختبار.

(ا) تزود جهاز الإسبيروميتير بأنبوبة مطاطة طولها (من ٣٦ : ٤٢ بوصة) حتى يتمكن المختبر من
الوقوف متضيّعاً أثناء أداء الاختبار.

(ب) يوضع الجهاز على منضدة يناسب ارتفاعها أطول المختبرين وأنسب ارتفاعاً لذلك من ٤ إلى
٥ قدم.

(ج) يوضع مسمى خشب أو بلاستيك في نهاية أنبوبة الجهاز ليضعه المختبر في فمه، ويفضل وجود
عدد كافٍ من هذه المباسم، كما يجب تطهيرها قبل استعمالها مراعاة للنحوبي الصحة.

(د) يمكن للمختبر أن يأخذ شهيقاً عميقاً مرة أو مرتين قبل الأداء، وبعد أخذ أفضل شهيق يعمل
على إخراجه مرة واحدة وباستمرار في مسمى الجهاز مع مراعاة عدم تسرب أي كمية من هواء الزفير من
الأنف أو من جوانب مسمى الجهاز.

(هـ) يتم تسجيل أقصى ارتفاع وصل إليه المؤشر لأقرب نصف بوصة مربعة.

Strength Index (١) (مؤشر القدرة).

Physical Fitness Index (٢) (مؤشر اللياقة البدنية).



يستخدم لقياس قوة القبضة جهاز المانوميتر Manometer.

انظر إلى الشكل رقم (٢٩) وبالنسبة لهذا الاختبار يفضل أداء اختبار قوة اليد اليمنى أولا ثم اليسرى، كما يفضل مسح اليد بمسحوق المغسبيون لمنع انتلاق الجهاز، وتسجيل القراءة لأقرب نصف رطل كما يلاحظ إرجاع المؤشر إلى صفر التدريب عقب كل محاولة.



الشكل رقم (٢٩)

قياس قوة القبضة

وتتلخص طريقة الأداء في أن يمسك المختبر بالجهاز في قبضة اليد، ثم يقوم بالضغط بقوة على الجهاز. ويجب ملاحظة عدم لمس الذراع الحامل للجهاز لأى جسم خارجي أو جسم المختبر نفسه، كما يجب تجنب حركات نظر ومرجحة الذراع عند الأداء.

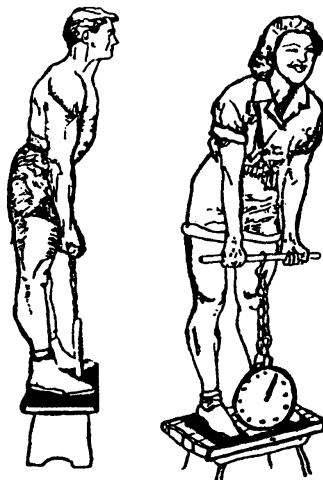
٣- قوة عضلات الظهر Back Lift

يستخدم لقياس قوة عضلات الظهر جهاز الديناموميتر Dynamometer انظر الشكل رقم (٣٠) .

ويجب ملاحظة الشروط التالية عند تطبيق هذا الاختبار :

- (ا) يقف الشخص متضيئاً على قاعدة الجهاز وقدماه في المكان المناسب (وسط القاعدة) واليدان أمام الفخذين وأصابع اليدين متوجهة لأسفل.
- (ب) تعد سلسلة الجهاز بحيث تصبح تحت أطراف اليد مباشرة، ثم يقبض المختبر على عمود الشد بإحكام، بحيث تكون راحة إحدى اليدين موجهة للأمام والأخرى موجهة للجسم.





شكل رقم (٣٠)
قياس قوة عضلات الظهر

- (ج) عندما يكون المختبر مستعدا للشد يثنى جذعه قليلا للأمام من منطقة المخوض، ويجب ملاحظة عدم ثني الركبتين وكذلك استقامة الذراعين دون أي اثناء في المرفقين.
- (د) عند نهاية الاختبار يجب أن يكون الظهر مستقيماً تقريباً وتسجل أفضل محاولة (لكل مختبر من ٣:٢ محاولات).
- (ه) يجب التحكم في طول السلسلة بحيث لا يسمح للمختبر بالوقوف على مشطى القدمين.

٤ - قوة عضلات الرجل، Leg Lift

يستخدم في هذا الاختبار جهاز الديناموميتر (انظر الشكل رقم ٣١) الذي سبق استخدامه في الاختبار السابق ولكن بأسلوب يختلف من حيث مواصفات الأداء. وفيما يلي الشروط المحددة لهذه المواصفات مع ملاحظة أنه من الممكن أداء هذا الاختبار بدون استخدامحزام، ويفضل البعض استخدامحزام لزيادة المخصوصية في القياس، والشروط التالية توضح طريقة الأداء باستخدامحزام.

- (ا) يقبض المختبر على عمود الشد بكلتا يديه على أن تكون راحة اليدين لأسفل في وضع أمام نقطة التقاء عظم الفخذ والخوض، ويراعى هذا الوضع وخاصة بعد تركيبحزام وأنباء الشد.
- (ب) يقف المختبر على قاعدة الجهاز ويثنى الركبتين ويحدث أكبر شد ممكن بفرد الركبتين، ويجب ملاحظة مناسبة طول السلسلة لطول المختبر.

(ج) قبل عملية الشد يجب ملاحظة أن الذراعين والظهر والرأس متصبّات والصدر لأعلى.

(د) يعطى لكل مختبر محاولات أو ثلاثة بحيث يسجل له أفضليّها أو أفضليّها.



شكل رقم (٣١)
قياس قوة عضلات الرجلين

٥ - قوة الذراعين Arms Strength

لقياس قوة الذراعين للبنين يستخدم الاختباران التاليان:

(أ) الشد لأعلى Pull - up

يستخدم اختبار الشد لأعلى على العقلة لقياس القوة العضلية للذراعين، وتشير تعليمات الاختبار إلى أنه يفضل استخدام اختبار الشد لأعلى باستخدام جهاز الحلق، حيث يسمح هذا الاختبار بتحريك رسغى اليدين فى الإطار الطبيعي لهما. انظر الشكل رقم (٣٢).

وعند الأداء يجب ملاحظة وصول ذقن المختبر فى كل شدة عند مستوى اليدين، ويجب أن يكون المسلك من أعلى، بحيث يكون الأداء فى ضوء الشروط التالية.

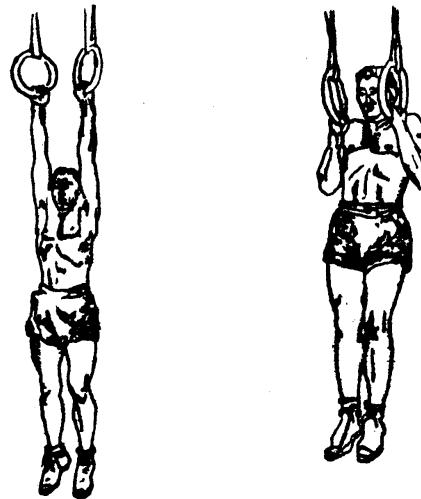
(أ) الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات.



(ب) يحسب للمختبر نصف محاولة في كل مرة يرتفع فيها جسم اللاعب دون أن تصل دفعته إلى

مستوى اليدين، على ألا يزيد عدد الأنصاف المحسوبة عن نصفين.

(ج) يسجل للمختبر أكبر عدد ممكن عن الشدات الصحيحة.



شكل رقم (٣٢)
الشد لأعلى على جهاز الحلق

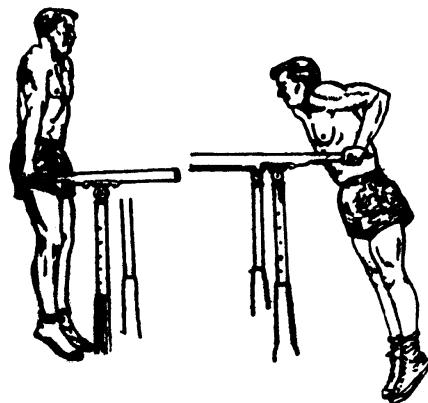
(ب) الدفع لأعلى Push - up

يستخدم اختبار الدفع لأعلى على جهاز المتوازي لقياس القوة العضلية للذراعين، بحيث يلاحظ أن تكون عارضتا المتوازي في ارتفاع كتفى المختبر. ويتم أداء الاختبار بأن يرتكز المختبر على حافة المتوازي ثم يقوم بشى مفصلى المرفقين كاملا ثم فردهما. ويحسب له أكبر عدد من المحاولات الصحيحة. كما يعطى نصف درجة في حالة وصول الشتى إلى نصف المسافة، ولا يسمح بحساب أكثر من أربعة أنصاف. انظر الشكل رقم (٣٣).

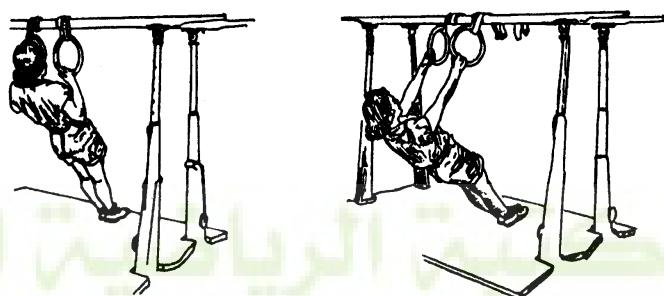


أما بالنسبة للبنات فيستخدم الاختباران التاليان لقياس قوة عضلات الذراعين:

(١) الشد لأعلى المعدل على المقلة المنخفضة: ويفضل استخدام إحدى عارضتي جهاز المتوازي، انظر الشكل رقم (٣٤) على أن يكون الجسم مائلًا أسفل العارضة بحيث يرتكز الكعبان على الأرض ومسك الحلقتين باليدين، بحيث يمثل الجسم زاوية قدرها خمس وأربعون درجة مع الأرض. ويكون الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات.

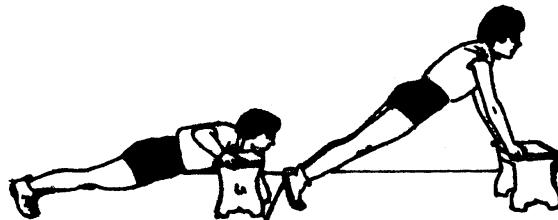


شكل رقم (٣٣)
الدفع على المتوازي



شكل رقم (٣٤)
الشد لأعلى المعدل

(ب) ثني و ممد الذراعين من الانبطاح المائل العالى بحيث يلاحظ أن تكون الزاوية بين الذراعين ٩٠ درجة، كما يلاحظ استقامة الجسم وعدم هبوط أو ارتفاع منطقة المخوض أثناء أداء الاختبار، بحيث تختسب نصف عده فقط عند ملاحظة أي ارتفاع أو هبوط في منطقة المخوض أثناء الأداء، على أن يكون ذلك بعد أقصى أربعة (٤) أنصاف. ويكون الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات. وبالحظ أن تمسك المختبرة المعقدة أثناء أداء الاختبار، حيث يستخدم في هذا الاختبار ممعد (بدون ظهر) ارتفاعه ثالث عشرة (١٣) بوصة، وعرضة أربع عشرة (١٤) بوصة، وطوله عشرون (٢٠) بوصة. انظر الشكل رقم (٣٥).



شكل رقم (٣٥)
الانبطاح المائل العالى للبنات

طريقة التقويم:

١ - لحساب قوة الذراعين تستخدم المعادلة التالية إذا كان طول المختبر أكثر من مائة وخمسين (١٥٠) سنتيمترا:

$$\text{قوة الذراعين} = \text{عدد مرات الشد لأعلى} + \text{عدد مرات الدفع لأعلى} \times \frac{\text{الوزن}}{١٠}$$

وإذا كان المختبر طوله أقل من ١٥٠ سم (٦٠ بوصة) تطبق المعادلة بالصورة التالية:

$$\text{قوة الذراعين} = \text{عدد مرات الشد لأعلى} + \text{عدد مرات الدفع لأعلى} \times \frac{\text{الوزن} + (\text{الطول} - ٦٠)}{١٠}$$

٢ - لحساب مؤشر القوة العضلية (S.I) تستخدم المعادلة التالية:

$$\text{القوة العضلية (S.I)} = \text{السعة الرئوية} + \text{قوة عضلات الظهر} + \text{قوة عضلات الرجلين} + \text{قوة القبضة اليمنى} + \text{قوة القبضة اليسرى} + \text{قوة الذراعين (نتيجة المعادل السابقة)}.$$

هذا وقد قام روجرز بعد تطبيق اختباره بعمل جداول تمثل مستويات القوة العضلية حيث تم تصنيف هذه الجداول بدلالة الوزن والجنس والسن.

٣ - حساب اللياقة البدنية (P.F.I) تستخدم المعادلة التالية:

$$\text{اللياقة البدنية (P.F.I)} = \frac{\text{القدرة العضلية المحسوبة من الاختبار}}{100} \times \frac{\text{القدرة العضلية الجدولية}}{\text{تحسب من الجداول بدلالة الجنس والوزن}}.$$

٧ - التعديلات التي أدخلت على اختبار مؤشر القوة العضلية لروجرز:

١ - هذا التعديل يهدف إلى تغيير المعادلة الخاصة بقدرة الذراعين بحيث أصبحت قدرة الذراعين =

$$3,54 \times \text{الوزن} + 3,42 \times (\text{الضغط} + \text{الشد}) - 92.$$

٢ - عدل مك كلوي McCloy معادلة روجرز للحصول على قدرة الذراعين، حيث لاحظ صعوبة

المعادلة على الأطفال الصغار، وبناء على ذلك وضع المعادلات التالية للوصول إلى قدرة الذراعين.

$$(أ) للأولاد: 1,77 \times (\text{الوزن}) + 3,42 \times (\text{الشد لأعلى} + \text{الدفع لأعلى}) - 46.$$

$$\text{أو } 3,54 \times (\text{الوزن}) + 3,42 \times (\text{الشد لأعلى} + \text{الدفع لأعلى}) - 92.$$

$$(ب) للبنات: 0,67 \times (\text{الوزن}) + 1,02 \times (\text{الشد لأعلى المعدل للبنات}) + 0,52.$$

$$\text{أو } 0,78 \times (\text{الوزن}) + 1,01 \times (\text{الدفع لأعلى المعدل للبنات}) + 74.$$

٣ - كما وضع مك كلوي معادلة مؤشر القوة العضلية للرياضيين Athletic Strength Index

تضمنت معادلة طويلة Long Form ومعادلة قصيرة Short Form.

(أ) المعادلة الطويلة: قدرة القبضة اليمنى + قدرة القبضة اليسرى + 1,00 (قدرة عضلات الظهر) +

$$1,00 \times (\text{قدرة عضلات الرجلين}) + 2 \times (\text{الشد لأعلى}) + (\text{الدفع لأعلى}) - 3 \times (\text{الوزن}).$$

(ب) المعادلة القصيرة: نفس المعادلة السابقة فيما عدا اختبار قدرة عضلات الظهر وقدرة عضلات

الرجلين.

٤ - أدخلت جامعة أورجون Oregon تعديلات على اختبار روجرز تضمنت وضع مؤشرات جديدة

لقدرة العضلية للمراحل التعليمية من الصف الرابع الابتدائي حتى نهاية التعليم الجامعي، حيث وضعت

لكل مرحلة مؤشرين أحدهما طويل والآخر قصير (فرق المعادلة الطويلة عن القصيرة اختبار واحد فقط).

(ا) للمرحلة الابتدائية (الصفوف ٤، ٥، ٦) بنين Upper Elementary School Boys

مؤشر القوة = ٠٥ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الظهر) + ١٠، (الشد لأعلى) + ١٣٣.

(ب) للمرحلة الابتدائية (الصفوف ٤، ٥، ٦) بنات Upper Elementary School Girls

(ا) مؤشر القوة = ٢٥ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الذراعين) + ٢٥٤.

(ب) مؤشر القوة = ١٦ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الذراعين) + ١، (السعة الرئوية) + ١٦٤.

(ج) للمرحلة الإعدادية بنين Junior High School Boys

(ا) مؤشر القوة = ٣٣ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الذراعين) + ٢٨٦.

(ب) مؤشر القوة = ١٢ = ١، (قدرة الرجلين) + ٩٩، (قدرة الذراعين) + ١٩، (قدرة القبضة اليمنى) + ١٢٩.

(د) للمرحلة الإعدادية بنات Junior High School Girls

(ا) مؤشر القوة = ١٩ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الذراعين) + ٤٤٢.

(ب) مؤشر القوة = ٤٤ = ١، (قدرة الرجلين) + ٠٣، (قدرة الذراعين) + ٣٧، (قدرة الظهر) + ١٧٥.

(ه) للمرحلة الثانوية بنين Senior High School Boys

(ا) مؤشر القوة = ٢٢ = ١، (قدرة الرجلين) + ١، (قدرة الذراعين) + ٤٩٩.

(ب) مؤشر القوة = ٠٧ = ١، (قدرة الرجلين) + ٦، (قدرة الذراعين) + ٤٢، (قدرة الظهر) + ١٩٤.

(و) للمرحلة الثانوية بنات Senior High School Girls

(ز) مؤشر القوة = ١٩ = ١، (قدرة الرجلين) + ١٥، (قدرة الذراعين) + ٤٠٨.

(ب) مؤشر القوة = ٤٤ = ١، (قدرة الرجلين) + ٠٨، (قدرة الذراعين) + ٤٦، (قدرة الظهر) + ١٢٥.

(ز) لرجال الكليات College Men

(ا) مؤشر القوة = ٢٧ = ١، (قدرة الرجلين) + ١٩، (قدرة الذراعين) + ٥٤٤.

(ب) مؤشر القوة = ٥٤ = ١، (قدرة الرجلين) + ٦، (قدرة الذراعين) + ١٣، (قدرة الظهر) - ٣٥٧.

(ا) مؤشر القوة = $1,18 + 1,10 + 1,10$ (قوة الرجلين) + (قوة الذراعين) + ٤٦٨.(ب) مؤشر القوة = $1,26 + 1,38 + 1,38$ (قوة الرجلين) + (قوة الذراعين) + (قوة الظهر) + ٦٨.**٨. اختبار ماكاردي (P.C.I)****Macardy Physical Capacity Index**

استخرج ماكاردي مؤشراً للسعة البدنية بوساطة المعادلة التالية:

$$\text{فهرست السعة البدنية} = \frac{\text{قوة الرجلين} + \text{قوة الظهر} + \text{قوة الذراعين} \times \text{الوثب العمودي على الثبات}}{100}$$

وقد قام بقياس قوة عضلات الرجلين والظهر والذراعين بوساطة الديناموميتر.

٩. اختبار وندلر**Wendler Test**

هدف هذا الاختبار هو تحديد أهم المجموعات العضلية الموجودة بالجسم وأكثرها ارتباطاً بالقوة العضلية العامة للجسم، وقد توصل وندلر إلى تحديد ست مجموعات عضلية للرجال ثبت ارتباطها بالقوة العضلية العامة للجسم، وست مجموعات أخرى للسيدات ثبت ارتباطها أيضاً بالقوة العضلية العامة للجسم، وفيما يلى هذه المجموعات:

- | | |
|---|----------------------------------|
| (ب) مجموعات السيدات. | (ا) مجموعات الرجال. |
| ١ - العضلات الماءة للفخذ (تضرب $\times 5$). | ١ - العضلات الماءة للفخذين. |
| ٢ - العضلات الماءة للركبة (تضرب $\times 3$). | ٢ - العضلات الماءة للركبة. |
| ٣ - العضلة الصدرية العظمى (تضرب $\times 3$). | ٣ - العضلة الصدرية العظمى. |
| ٤ - العضلات الماءة للكتف (تضرب $\times 7$). | ٤ - العضلة الماءة للجذع (الظهر). |
| ٥ - العضلة الدالية (تضرب $\times 11$). | ٥ - العضلة الماءة للذراع. |
| ٦ - العضلات الماءة لليد (تضرب $\times 7$). | ٦ - العضلة الماءة للقدم. |

١٠. اختبار لارسون لقوية العضلية**Larson Muscular Strength Test**

يهدف هذا الاختبار إلى قياس القوة الديناميكية (غير الثابتة) بغرض تقسيم الأفراد حسب كفايتهم العضلية، ويناسب الاختبار تلاميذ المدارس الثانوية والمعاهد العليا والجامعة وما في مستواها، ويستغرق أداوه خمس عشرة دقيقة، وتكون وحدات الاختبار من:



٢- الدفع على المتوازى، (يسمح براحة ١٠ ثوان بين كل محاولة).

٣- الوثب العمودي من الثبات. (ثلاث محاولات وتحسب أفضلاها).

التعليمات:

١- كل محاولة صحيحة في الاختبار الأول والثاني تحسب بدرجة.

٢- في اختبار المتوازى يحسب للمختبر عدد المحاولات الصحيحة + نقطة تحسب للوثب لأخذ الوضع البدائي.

٣- في اختبار الوثب العمودي من الثبات تحسب المسافة من العلامة المحددة بارتفاع الذراعين عالياً من وضع الوقوف إلى النقطة المحددة من أعلى وثبة عمودية ممكناً.

٤- وضعت جداول خاصة بتحويل الدرجات الخام لل اختبارات إلى درجات معيارية.

* طريقة التقويم:

١- تحول الدرجات الخام إلى درجات معيارية (من جدول المستويات المعيارية الموضوع).

٢- تجمع الدرجات الخام لل اختبارات الثلاثة.

٣- بالكشف عن الرقم الناتج في جداول التصنيف الذي وضعه لارسون نحصل على تقدير القوة العضلية للمختبر.

وقد تم تحديد مستويات هذا الاختبار فيما يلي:

- ممتاز ٣٦٨ فأكثر.

- جيد من ٣٠٩ إلى ٣٦٧.

- متوسط من ٢٤٩ إلى ٢٠٨.

- ضعيف من ١٩٠ إلى ٢٤٨.

- ضعيف جداً من ١٨٩ فأقل.

١١. بطارية اختبار كلارك وسكوف

Cable - Tensiometer Strength Test Battery

استخدام كلارك Clarke وسكوف Schopf جهاز التنسوميتر Tensiometer في قياس القوة العضلية، حيث نجحا في تطوير عشرين اختباراً على هذا الجهاز أعطت معظمها معاملات موضوعية عالية.

وفي هذا الاختبار يتم وضع المختبر في زاوية مناسبة تسمح باستخراج أقصى قوة للمجموعة العضلية التي يتم قياسها. وضبط الزوايا عن طريق منقلة Gonometer.



وللجهاز استخدامات متعددة بالإضافة لقياسه القوة العضلية، فهو صالح لقياس المجهد المبذول
وتقييم التعب العضلي باستخدام مؤشر تناقص القوة Strength Decrement Index عن طريق حساب
تناقص القوة لمجموعة عضلية معينة نتيجة للمجهود البدنى المبذول باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{دليـل تـناـقـص القـوـة العـضـلـية} = \frac{\text{قوـة الـلاـعـب قـبـل التـدـرـيب}}{\text{قوـة الـلاـعـب بـعـد التـدـرـيب}} \times 100$$

ولقد وضع كلارك وسكوف شروطاً محددة من حيث^(١):

Starting Position ١ - وضع البداية

Attachment ٢ - طرق الربط

Precautions ٢ - احتياطات

إذ يجب مراعاة ما جاء في هذه الشروط بكل دقة للحصول على قياسات موضوعية. والشكل رقم (٣٦) يوضح أربعة استخدامات للجهاز.

١ - قياس قوة بسط المنكب Shoulder Extension، حيث وضع الساعد في وضع عمودي (٩٠ درجة) مع الجسم.

٢ - قياس قوة بسط العضود الفقرى (الثى للخلف) Trunk Extension حيث ينبطح المختبر على الجهاز مباشرة.

٣ - قياس قوة بسط الركبة Knee Extension، حيث حددت الزاوية بين الساق والفحذ بـ ١١٥ درجة.

٤ - قياس قوة قبض مفصل القدم لأسفل، حيث حددت الزاوية بين الساق ومشط القدم بمقدار (٩٠ درجة).

والشكل رقم (٣٦) يوضح هذه القياسات.

ثانياً: اختبارات القوة العضلية

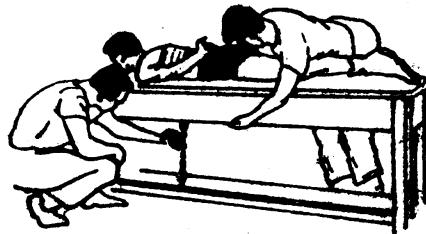
أثبت مك كلوي McCloy وجود ارتباط عال بين قوة عضلات الذراعين والقوة العامة للجسم، كما أثبت العديد من الخبراء وجود علاقات مماثلة بين قوة بعض المجموعات العضلية والقوة العامة للجسم.

(١) للاستزادة ارجع للمرجع التالي:

- Clake, H.H., (1967): Application of Measurement to Health and Physical Education, 4 th. ed., Prentice - Hall, INC Englewood Cliffs. New Jersey. p. 171.



بسط المكتب



بسط العمود الفقري



بسط الركبة



قبض القدم لأسفل

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sportta4a.us

شكل رقم (٣٦)
جهاز التنسويمير



وقد كان لهذه الدراسات الفضل في توجيه القياس الحديث لقوة العضلية نحو استخدام اختبار واحد (في معظم الحالات) يعطي دلالة على القوة العامة للجسم. وفيما يلي نماذج من هذه الاختبارات.

اختبار الدفع لأعلى من الوقوف على اليدين (بنين)^(١)

Handstand Push - up Test (Boys)

- الغرض من الاختبار: قياس القوة العضلية للذراعين والكتفين.

- الأدوات: حائط.

- مواصفات الأداء: من وضع الوقوف على اليدين مع سند الرجلين على الحائط يقوم المختبر بشئي الذراعين ومدهما لأكبر عدد ممكن من المرات .. التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

الدفع لأعلى على جهاز المتوازي (بنين)^(٢)

Puch - up (Boys)

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز.

الشد لأعلى على جهاز الحلق (بنين)^(٣)

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز.

الجلوس من الرقود في عشرين (٢٠) ثانية (للجنسين)^(٤)

20 - Second Sit - up: (Boys & Girls)

- الغرض من الاختبار: قياس قوة عضلات البطن والعضلات القابضة لمفصل الفخذ.

- الأدوات: ساعة إيقاف، مرتبة أو مسطح مستوى.

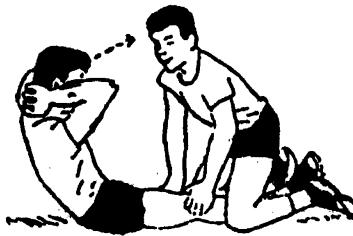
(١) حقق هذا الاختبار معامل ثبات Reliability قدره .٨٣، . . معامل موضوعية Objectivity قدره .٩٨، . بالنسبة للصدق Validity فقد اكتفى بالصدق الظاهري للاختبار. (يمكن استخدام هذا الاختبار لقياس الجهد العضلي للمستويات العالية).

(٢) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرتئي السنوي يجب تحمل الأفراد بانتفال حديدي على أن تكون هذه الانتفال موحدة بالنسبة لجميع المختبرين. أو استخدام أسلوب القوة التثبيت وفي هذه الحالة برابع فروع وزن الجسم، بحيث يكون وزن الجسم متساوياً إليه التقليل متساوياً لدى جميع المختبرين.

(٣) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرتئي السنوي يجب تحمل الأفراد بانتفال حديدي على أن تكون هذه الانتفال موحدة بالنسبة لجميع المختبرين. أو استخدام أسلوب القوة التثبيت وفي هذه الحالة برابع فروع وزن الجسم، بحيث يكون وزن الجسم متساوياً إليه التقليل متساوياً لدى جميع المختبرين.

(٤) يمكن استخدام هذا الاختبار بأسلوب آخر هو تثبيت عدد مرات الأداء على أن يسجل للمختبر ومن أداه للتكرارات المحددة. كان يكون الاختبار عبارة عن الجلوس من الرقود لعشرين مرة ويحسب الزمن.

- مواصفات الأداء: يرقد المختبر على ظهره فوق المرتبة (أو المسطح المستوى) مع فتح قدميه بمقدار ثلاثين (٣٠) سنتيمتر. بحيث تلامس الكفان الرقبة من الخلف والمرافقان مثنيان (يقوم زميل بشبيه الرجلين) (*) فور سماع إشارة البدء من الحكم يقوم المختبر بشن الجذع للوصول إلى وضع الجلوس طولاً والركبتان مثنيتان حسب آخر تعديل، ثم يكرر ذلك أكبر عدد ممكن من المرات في عشرين (٢٠) ثانية. انظر الشكل رقم (٣٧).



شكل رقم (٣٧)
اختبار الجلوس من الرقد في ثـ ٢٠.

- التسجيل: يسجل عدد مرات الأداء الصحيحة في عشرين (٢٠) ثانية.

الشد لأعلى على العقلة (للبنين)

Pull - up (Boys)

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز (١).

التعلق مع ثني الذراعين (بنات) (٢)

Fixed Arm Hang (Girls)

- الغرض من الاختبار: قياس القوة العضلية للذراعين والركبتين.

- الأدوات: ساعة إيقاف، كرسي بدون مسند، عقلة أو عارضة مستعرضة سمك (من ٢ إلى ٤ سم)، مانيزيا أو بودرة طباشير.

(*) عند هذا الاختبار بحيث يؤدي مع ثني الركبتين.

(١) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرفقى المستوى يجب تحمل الأفراد بالنقل حديدة، على أن تكون هذه النقل موجهة بالنسبة لجميع المختبرين.

(٢) ثبات هذا الاختبار ... ٩٠ ...



ترتفقى المختبرة على كرسي بدون مسند للممسك بالعارضة أو العقلة من أعلى، على أن تكون راحة اليدين للأمام والمرفقان مثبتين تماماً والذقن فوق العارضة مباشرة، وبعد اتخاذ هذا الوضع الاستعدادى تعطى إشارة للبدء حيث يسحب المشرف الكرسى من تحت قدمى المختبرة، وعلى المختبرة أن تثبت فى هذا الوضع مختفظة بالذقن فوق العارضة لأطول مدة ممكنة. انظر الشكل رقم (٣٨).



شكل رقم (٣٨)
اختبار التعلق مع ثني المرفقين

- توجيهات:

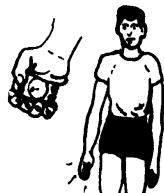
- ١ - يجب الاحتفاظ بالذقن فوق العارضة دون ملامستها، وب مجرد ملامستها أو نزولها لأسفل يتنهى الاختبار.
 - ٢ - يجب أن تبقى الرجال معلقين دون استناد.
- التسجيل: نتيجة المحاولة هي الزمن الذي يسجل بالثوانى.
- ثني الذراعين من الانبطاح المائل العميق (بني).
- الغرض من الاختبار: قياس قوة عضلات الذراعين والكتفين.
- الأدوات: كرسي بدون مسند ارتفاعه خمسون (٥٠) سم.
- مواصفات الأداء: من وضع الانبطاح المائل العميق (القدمان موضوعتان على الكرسى والكفان على الأرض) يقوم المختبر بشئي ومد الذراعين لأكير عدد ممكن من المرات.
- التسجيل: - يسجل للمختبر عدد مرات الأداء الصحيحة.

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز .

اختبار قوة القبضة

أولاً. ماهية قوة القبضة وأهميتها:

لجا العلماء إلى اختبار قوة القبضة للتتعرف على الحالة العامة للجسم بأسلوب يتميز بالاقتصاد في الوقت واجهده مع ضمان الوصول إلى نتائج عالية الصدق والموضوعية والثبات، ولقد أثبتت البحوث العديدة التي أجريت على اختبار قوة القبضة مقدار الدلالات الرائعة التي يمكن استنتاجها من نتائج هذا الاختبار، فنتائجها دليل على الحالة الصحية للفرد، ومؤشر للقدرة العامة للجسم، ومتغير هام لارتباطه بالنواحي الفسيولوجية والنفسية، كما ترتبط قوة القبضة بالعديد من مكونات اللياقة البدنية، وتناسب عكسياً مع قابلية الفرد للإصابة بالأمراض حيث إن ارتفاع مستوى قوة القبضة يدل على انخفاض القابلية للإصابة بالأمراض والعكس صحيح أيضاً، وكثير من العلاقات التي توضح مقدار أهمية هذا الاختبار والتي سيرد ذكرها.



شكل رقم (٣٩)
اختبار قوة القبضة

وقياس قوة القبضة ليس بالاختبار الحديث، فقد استخدمه سارجنت لقياس القوة عام ١٨٧٣م، ثم انتشر استخدامه بعد ذلك حتى أصبح الآن من أشهر اختبارات القوة العضلية في المجالات الرياضية .

وتقياس قوة القبضة بوساطة جهاز ديناموميتر القبضة- Grip Dyna- mometer، ولقد تطور هذا الجهاز حتى أصبح في حجم قبضة اليد تقريباً، ويتضمن موشرًا يتحرك بمقدار الضغط الواقع عليه من القبضة ليتيح ما يعرف بقوة القبضة، انظر الشكل رقم (٣٩).

وفيما يلى نتائج بعض الدراسات التي توضح أهمية اختبار قوة القبضة:

١ - قام جامبو وجيس Gamboa & Geiss (طبيبان) باستخدام اختبار قوة القبضة كإجراء علاجي وکعون لاكتشاف وتشخيص بعض الأمراض، وقد أظهر بحثهما أن استعادة الشفاء من المرض تكون مصحوبة بزيادة قوة القبضة .

٢ - كما أوضح بلاك مان، وجاكسون، وروجرز أن ديناموميتر القبضة يعكس حالة الجسم العامة بدقة وهو اختبار يستحق الاعتبار والتقدير.

٣ - دلت الدراسات التي أجري فيها قياس لقوة القبضة كل ساعة من ساعات اليوم (٢٤ ساعة) وفورنت بقياسات أخرى أجريت في نفس الأوقات للتعرف على منحنى الكفاءة العقلية والعضوية خلال ساعات اليوم أن المحننين (منحنى قوة القبضة ومنحنى الكفاءة العقلية والبدنية) متطابقان تقريباً.

٥ - ويرى البعض أن الشخص ذات القبضة القوية يمكن أن يحقق مستوى عالياً في القوة وبذل الجهد لمدة طويلة.

٦ - وفي دراسة أخرى لإيفرل وسليس Everell & Sills ظهر تأثير قوة القبضة بكل من الوزن، وكبر حجم اليد، والطول، والنمط العضلي Mesomorphy.

٧ - وقد وجد كازنر Causins أن اختبارات قوة القبضة ذات ثقة عالية، وأن أداء الاختبار بسابق تدريب عليه أو بدون سابق تدريب لا يؤثر على نتيجته.

٨ - قام وانديتنيكل، وهنري موستوى ببحث على طلبة جامعة ميتشجان بهدف إيجاد العلاقة بين قوة القبضة وكل من الوزن والطول والسن، حيث أجرى البحث على ٦٣٥ طالباً.. لقد أظهرت الدراسة وجود ارتباطات بين قوة القبضة وكل من الوزن والطول.. في حين لوحظ أن العلاقة بين قوة القبضة والسن لم تكن مميزة. وتوصلاً لمعادلة هي $S = 76 + 0.77 \cdot H + 1.35 \cdot A$ (حيث S = قوة القبضة، H = الوزن).

٩ - كما قامت جانيت، وريتشارد ببحث مماثل على ٢٠٠ من طلاب جامعة ميتشجان.. فأسفرت الدراسة عن نتائج مماثلة للدراسة السابقة. وتوصلوا إلى معادلة مختلفة عن السابقة خاصة بالبنات وهي $S = 52 + 0.59 \cdot H + 78$ (حيث S = قوة القبضة، H = الوزن).

١٠ - ويقول برووكولتر Bookwalter أن اختبار قوة القبضة يعتبر واحداً من أصدق اختبارات قياس القوة العضلية للإنسان. علاوة على كونه اختباراً اقتصادياً ويتميز بسهولة إجرائه وموضوعية نتائجه، ولقد أجرى برووكولتر بحثاً في جامعة إنديانا بهدف تحديد نوع ودرجة الارتباط بين قوة القبضة من ناحية وكل من السن والوزن من ناحية أخرى، ولقد أسفرت الدراسة عن وجود ارتباط إيجابي بين قوة القبضة والسن خلال المرحلة السنوية من ٩ إلى ١٥ سنة، كما وجد ارتباط إيجابي أعلى بين قوة القبضة والوزن لنفس المرحلة السنوية.

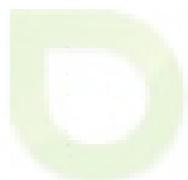
ثانياً: كيفية أداء الاختبار:

يمسّك المختبر بجهاز الديناموميتر في قبضته (اليميني أو اليسرى) بحيث يملاً الجهاز قبضة اليد، ثم يقوم بالضغط (في حركة عصر) على الجهاز محاولاً إخراج أقصى قوة لديه، ونتيجة لذلك سيستحرك مؤشر الجهاز ليعبر عن القوة العضلية لقبضة المختبر بالكيلو جرام أو الرطل. انظر الشكل رقم (٣٩).

ويجب ألا يتخلل الأداء أي مرجعة للذراع الحامل للديناموميتر، كما يجب ألا يلمس المختبر أي جسم خارجي أو جسمه أثناء الأداء. ويلاحظ أن يكون الأداء عبارة عن ضغط الجهاز لمرة واحدة، أى لا يكرر الضغط إلا إذا كان سيقوم بمحاولة ثانية، وفي هذه الحالة يعاد المؤشر إلى صفر التدريج قبل أداء المحاولة الثانية. ويجب ملاحظة أن المisk الخاطئ للجهاز يؤثر تأثيراً ملحوظاً على نتائج القياس.

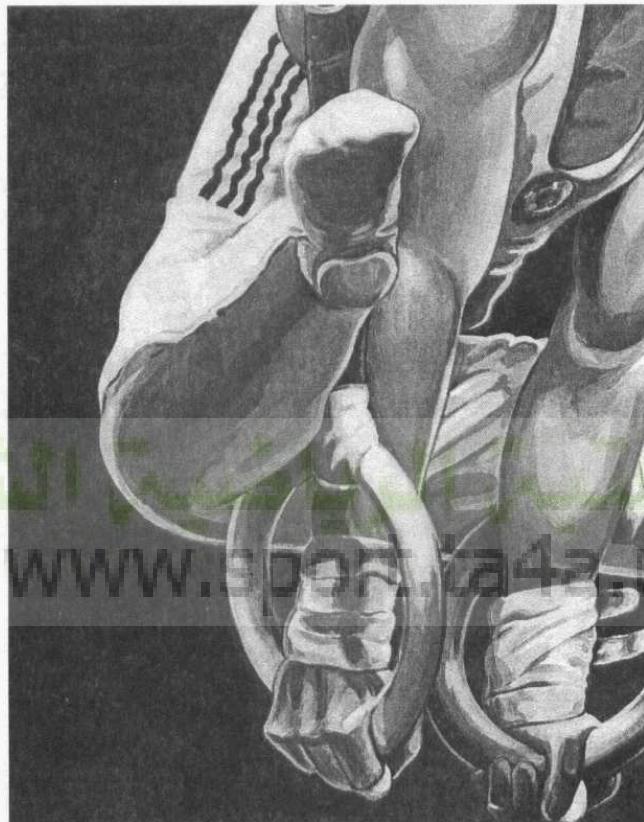
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل الثامن

الجلد *Endurance*



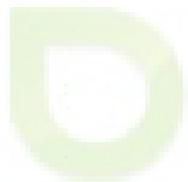
المكتبة الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



أهمية الجلد وتعريفاته

يعتبر الجلد (الدورى التنفسى أو العضلى) من أهم مكونات الأداء البدنى، فهو قاسم مشترك أعظم في معظم الأنشطة الرياضية وخاصة تلك التي تتطلب بذل جهد متعاقب أو متقطع لفترات طويلة، حيث إنه مكون رئيس في السباحة وألعاب القوى والدراجات والجمباز والتمرينات والألعاب والرياضات.

ويرى خبراء التدريب أن الجلد بعد أحد العوامل الرئيسية للفوز؛ وذلك لأنه يعني قدرة الفرد على المحافظة على مستواه بمعدل ثابت تقريبا طيلة فترة التنافس، وهذه الخاصية قد تكون الورقة الرابحة في كثير من اللقاءات وخاصة عندما تتساوى قدرات المتنافسين.

والجلد (بنوعيه) بعد أحد المكونات الأساسية للأداء البدنى Physical Performance والقدرة الحركية Motor Ability واللياقة البدنية Physical Fitness واللياقة الحركية *Motor Fitness.

وكفاءة الفرد فيما يتعلق بالجلد تتوقف على سلامه لأجهزة الجسم (الجهاز الدورى، الجهاز التنفسى، الجهاز العضلى، الجهاز العصبى)، كما أنه يتوقف على مقدار التآزر والتعاون بين هذه الأجهزة، فالعضلة لا تعمل بدون غذاء يصلها عن طريق الجهازين الدورى والتنفسى، ووصول الغذاء للعضلة ليس بذى قيمة إذا لم تكن العضلة مهيأة للعمل فى ظروف حسنة، والمضلاط ما هي إلا خدم تأثير بأوامر الجهاز العصبى .. وهكذا نجد أنفسنا ندور في دائرة متصلة تختتم ضرورة التعامل مع جميع أبعادها.

ولقد اجتهد الخبراء في تعريف الجلد ظهرت تعرفيات متعددة، ولكنها تتفق في كون الجلد يعني القدرة على الاستمرار في العمل دون سرعة هبوط معدلاته، وفيما يلى نماذج لبعض هذه التعرفيات:

* الجلد هو «كفاءة الفرد من الناحية الفيزيولوجية للاستمرار فى أداء عمل لفترة طويلة».

* الجلد هو: «القدرة على القيام بإنجاز عمل ما لفترة طويلة تأثير إيجابى وبشدة عالية».

* الجلد هو: «القدرة على الصمود للتعب».

* الجلد هو: «قدرة الفرد على أداء جهد ميكانيكى مستمر بشدة معلومة خلال فترة زمنية طويلة».

* الجلد هو: «إطالة الفترة التي يحتفظ فيها الفرد بكتفاته البدنية وارتفاع مقاومة الجسم للتعب ضد المجهود أو المؤثرات الخارجية الطبيعية».

* الجلد هو: «القدرة على أداء عمل متواسط الجهد والاستمرار في هذا الأداء لفترة طويلة».

الأقسام الرئيسية للجلد

للجلد قسمان أحدهما الجلد العام والأخر الجلد الخاص. أما الجلد العام فيهدف إلى تنمية الجلد للجسم ككل، كما أنه ضروري لجميع الأنشطة الرياضية، أما الجلد الخاص فهو عبارة عن نوعية خاصة

* راجع الفرق بين هذه القدرات البدنية في:
محمد صبحى حسانين (١٩٨٥م): موسوعة الكفاية البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

من الجلد تتطلبها أنشطة دون أخرى، كما قد يعني الجلد الخاص الجلد الموضعى، وهو الجلد المطلوب بجزء معين من الجسم كالجلد المطلوب في عضلات الرجلين بالنسبة للاعبى الدراجات.

أولاً: الجلد العام:

وهو يعتمد على تحسين عمل الأجهزة الحيوية بالجسم، وهو مشابه في معظم الألعاب تقريبا، والجلد العام قد لا يتفق في مكوناته مع طبيعة اللعبة، كما أنه يتضمن التنمية العامة للجسم دون التركيز على أبعاد معينة، غالباً ما يتضمن الجلد العام تنمية العضلات الكبيرة العامة للجسم وتحسين عمل الجهازين الدورى والتنفسى.

ويرى ماتفييف Matvev أن الجلد (التحمل) العام هو ذلك المجهود الذى يتميز بما يلى:

- ١ - طول فترة الأداء.
- ٢ - الاستمرار في الأداء.
- ٣ - أن يكون الحمل ذات شدة غير مرتفعة نسبياً.
- ٤ - إشراك أكبر عدد من المجموعات العضلية الكبيرة.
- ٥ - كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى.

ثانياً: الجلد الخاص:

كل نوع من أنواع النشاط يتطلب نوعاً خاصاً من الجلد، فكل لعبة لها متطلباتها الخاصة والتي تتميزها عن غيرها من الألعاب، كما أن لكل لعبة طبيعة خاصة. فمثلاً الجلد المبذول في لعبة كرة القدم وهو جلد متقطع يختلف عن مكونات الجلد لدى لاعبي الماراثون الذين يقطعون مسافة ٤٢,١٩٥ كم تقريباً دون توقف، حيث إن الجلد هنا مستمر، فلاعب كرة القدم يجري تارة ويمشي أخرى ويسب في بعض الأحيان، وهو في ذلك يتطلب جلداً يحقق له هذا التنويع في الحركة. في حين أن لاعب الماراثون يؤدى عملاً متكرراً من نوع واحد لفترات طويلة وهو في ذلك يختلف مع جلد لاعب كرة القدم.

وعموماً، يجب أن يتفق الجلد الخاص مع:

- ١ - طبيعة ومكونات اللعبة أو المهارة.
- ٢ - الاتجاه الحركي للعبة أو المهارة.
- ٣ - العضلات الأساسية للعبة أو المهارة.

يعرف داكتشوف Datchkov الجلد الخاص بكونه: «مقدرة اللاعب على الوقف ضد التعب الذي ينمو في حدود مزاولته لنشاط رياضي محدد».

ويعرفه آخرون بكونه.

«مقدرة اللاعب على الاستمرار لفترة متصلة في أداء عمل بدنى، ويشترك في هذا الأداء كثير من المجموعات العضلية، ونتيجة ذلك يحدث التأثير الإيجابي في تخصصه الرياضي».

ولقد اجتهد الخبراء في كل نشاط من أنشطة التربية البدنية والرياضة لوضع تعريف للجلد الخاص في العابهم، ومن هذه التعريفات ما يلي:

يعرف إينياسفكي Iniasevsky الجلد الخاص بالسباح بكونه: «قدرة السباح على أداء جهد بدني بفاعلية في معظم التمارين الخاصة والتي تتفق وشخصه».

ويعرف كرامر Kramer التحمل الخاص في كرة القدم بكونه: «قدرة اللاعب على الأداء المهاري والفنى بدرجة عالية وفترة طويلة».

ويعرف محمد عبدالوهاب التحمل في كرة السلة بكونه: «ضمان فاعلية وثبات الأداء الفنى والتكتيكي للاعب بالقوة والسرعة المطلوبة وتحت ظروف اللعب المختلفة حتى نهاية المباراه، والقدرة على سرعة العودة للحالة الطبيعية سواء كان ذلك فيما بين الشوطين أو بعد انتهاء المباراه الواحدة أو فيما بين العديد من المباريات».

ظاهرة التعب وارتباطها بالجلد

يرى البعض أن الجلد هو عبارة عن مقدرة الفرد على إنجاز عمل معين لفترات طويلة بتأثير إيجابي وشدة عالية أو متوسطة، وعادة فإن الإنسان إذا قام بعمل يتميز بالاستمرارية فإنه يكون عرضة للتعب. وينظر هذا التعب عندما يقل الجهد المبذول وينخفض الإنتاج بالتدرج حتى يصل الفرد إلى مرحلة لا يستطيع فيها الاستمرار.

لذلك ارتبط مكون الجلد بظاهرة التعب، حتى أن البعض يعرف الجلد على أنه «القدرة على الصمود للتعب» دراسة ظاهرة التعب لها أهمية كبيرة في جميع الأنشطة الرياضية لدورها الكبير وتأثيرها الإيجابي على نتائج المباريات واللقاءات، وقبل أن نتحدث عن التعب يجب أن نميز بين ثلاثة مصطلحات هامة هي («التعب»، و«الاجهاد»، و «الإنهاك»).

* التعب: هو التدرج في انخفاض كفاءة الأداء نتيجة لاستمرار بذل الجهد.

* الإجهاد: هو وصول الفرد إلى درجة عدم القدرة على مقاومة الجهد.

* الإنهاك: هو حالة التوقف المفاجئ كنتيجة لاتهاب القوى خلال بذل المجهود.

وهنالك تعريفات عديدة للتعب نذكر منها:

ينظر علماء النفس الحديث إلى التعب على أنه: «حالة من حالات التغير النفسي الفسيولوجي تعتري الكائن الحي بأكمله في أثناء العمل».

وكان علماء وظائف الأعضاء يعرفون التعب بأنه: «حالة كيماوية ناتجة من تجمع المواد المتخلفة أو المواد السامة» كتجمع ثاني أكسيد الكربون وحامض اللاكتيك في المضلات عند أداء النشاط الحركي، لكن هذا التعريف لم يعد شاملاً جاماً عندما عرف أن عضلة القلب تستخدم حامض اللاكتيك كوقود لها بدلاً من الجلوكوز.

ودراسة ظاهرة التعب من الأهمية يمكن حتى يمكن أن تعرف على الأبعاد الغائرة لعنصر الجلد، سواء كان التعب عقلياً أو جسمياً أو انفعالياً فهو يستحق الدراسة، وإن كان التعب البدني أكثرها التصاقاً بموضوعنا؛ لذلك سيكون التركيز عليه رغم ضرورة عدم إغفال الأنواع الأخرى لتدخلها النابع من كون الجسم وحدة متكاملة.

يقسم زاسبورسكي Zaciorskij التعب البدني إلى:

- ١- التعب المحلي: وهو الذي تعمل فيه أقل من ثلث عضلات الجسم.
- ٢- التعب الجزئي: هو الذي تعمل فيه من ثلث إلى ثلثي عضلات الجسم.
- ٣- التعب العام: هو الذي تعمل فيه أكثر من ثلثي عضلات الجسم.

ويتفق الخبراء على أن الظاهرة الوحيدة التي لا جدال على كونها مصاحبة لجميع أنواع التعب هي زيادة سرعة دقات القلب.

ولقد تعددت الدراسات والبحوث التي اهتمت بتبسيط من حيثيات التعب أثناء الأداء، ورغم اختلافها في تحديد معدلات انخفاض المستوى (التعب) إلا أن معظمها اتفق على أن معدلات الأداء تنخفض باستمرار العمل، وأن هناك عامل ارتباطياً عكسي بين التعب ومستوى الأداء.

كما اهتم العلماء بظاهرة «زوال التعب»، ورغم كون هذه الظاهرة ترتبط بمن حيثيات العمل، وهذه المن حيثيات تختلف باختلاف الأفراد والفتراء التي يستغرقها العمل وطبيعته، إلا أنه يمكن وصف من حيث زوال التعب بأنه سريع في بدايته ثم تقل هذه السرعة حيث يزول أثر التعب ببطء شديد حتى يعود الفرد إلى حالته الطبيعية. فقد ثبت مانزير Manzer أن متوسط استعادة الحالة الطبيعية لجموعات مختلفة من العضلات استخدم لإنهاكها جهاز الأرجوغراف Ergograph يبلغ ٨٢٪ بعد خمس دقائق من أداء العمل، و٩٪ بعد عشر دقائق، و٩٥٪ بعد عشرين دقيقة.

أنواع الجلد

ينقسم الجلد إلى نوعين هما:

- ١- الجلد الدورى التنفسى.
- ٢- الجلد العضلى.

ويتفق العلماء على أن الجلد الدورى التنفسى يعتبر مكوناً مستقلاً عن الجلد العضلى، فيرى مورهاوس Morehouse أن الجلد العضلى ظاهرة تعتمد أساساً على قوة العضلات وسلامة التعاون بينها وبين الجهاز العصبى، بينما الجلد الدورى التنفسى يعتمد أساساً على مذخلات العاملة بالأكسجين والماء الغذائية الالازمة لها حتى تستمر في العمل بجانب سرعة التخلص من فضلات التعب.

والعلاقة بين الجلد العضلى الشامل والجلد التنفسى علاقة موجبة ولكنها ضعيفة في غالبية الأحوال، فخلال الجلد العضلى الشامل يلزم تشطط لعملية إزالة الفضلات المتراكمة من المجهود العضلى وذلك بتنسيق العمل بين الجهاز الدورى التنفسى والعضلات التي تعمل والأوعية الموصولة منها.

www.sport.ta4a.us
والليها. ولكن ذلك لا يعني أن مقاييس الجلد الدوري التنفسى ترتبط ارتباطاً كاملاً بكل أنواع الجلد العضلى، فمثلاً في بعض الألعاب ككمال الأجسام تكون هذه العلاقة منخفضة وخاصة إذا كان الجلد العضلى موضعياً. من ناحية أخرى فالجلد الدوري التنفسى يتاثر بعوامل وظروف متعددة كالسن وحالة الهضم والجهاز العصلى والعاطفية بدرجة تختلف عن تأثير هذه العوامل في الجلد العضلى وخاصة الموضعى منه.

وقد أجريت أبحاث كثيرة لإثبات العلاقة بين الجلد الدوري التنفسى والجلد العضلى أظهرت أنه رغم إيجابية هذه العلاقة في معظم الأحيان إلا أنها أقل من أن يعتمد عليها. فمثلاً اختبار ثئي الذراعين ١٥ مرة من الانبطاح المائل لا يثير القلب والرئتين بقدر ما يثيرهما جري أو سباحة مسافة $\frac{1}{4}$ ميل. وقد وجد كبورتن Cureton في تجربة أجراها على عدد من الرياضيين أن العلاقة بين ٢٤ اختباراً للقوه والجلد العضلى وبين اختبار هارفارد Harvard test للجلد الدوري التنفسى علاقه منخفضه جداً، حيث إنها تتراوح بين (٢٠٣١) كما حصل بوكتوالتر Bookwalter على نفس النتائج المنخفضة التي حصل عليها كبورتن، حيث وجد أن معامل الارتباط منخفض جداً بين اختبار هارفارد واختبار اللياقة البدنية للجيش الأمريكي، كما وجد كلارك Clarke علاقه تتراوح من (٤٠٥٥) بين المكونين. وفيما يلى تتحدث عن كل المكونين بالتفصيل.

أولاً: الجلد العضلى

Musculat Endurance

١- ماهية الجلد العضلى وتعريفاته:

عندما تقبض العضلة بهدف إخراج أقصى قوة لها فإنها تحاول إشراك أكبر عدد ممكن من وحداتها في الانقباض، وفي هذه الحالة يصعب على العضلة أداء مثل هذا الانقباض لعدد كبير من المرات، هذا ما يحدث في عمل العضلة للقوه، أما إذا كانت العضلة تعمل للجلد، أي تهدف إلى تكرار الانقباض لأكبر عدد من المرات (نتيجة مواجهه مقاومة متوسطة) فإنها تعمل على أن تقبض وحداتها بما يتاسب مع حجم المقاومة التي تواجهها. هذا ما يفرق بين عمل العضلة للقوه وعملها للجلد، ففي الجلد تعمل العضلة بما يعرف بنظام التناوب.

والجلد العضلى يعني القدرة على تكرار الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات بحيث يقع العبء على الجهاز العضلى.

ولقد اختلف العلماء في تحديد المقاومة التي تواجهها العضلات عند العمل للجلد، فيرى كلارك Clarke أنها أقل من القصوى، ويرى بارو Barrow و McK جي McGee أنها مقاومة محدودة، ويرى هاره Harre أنها تتميز بارتفاع درجة القوه العضلى في بعض أجزائها، ويرى إيجولولينسكي Ijolinsky أنها أعباء بدنية وعضلية كبيرة، ويرى ماتيوز Mathews أنها مقاومة متوسطة.

ورغم اختلاف الخبراء في تحديد حجم المقاومة التي تواجهها العضلة في عملها للجلد إلا أن هناك اتفاقاً على الأبعاد التالية:

- ١ - إن العمل يجب أن يتميز بالاستمرار (القدرة على التكرار إلى أكبر عدد ممكن من المرات).
- ٢ - المحافظة على معدلات الأداء خلال الاستمرار.
- ٣ - إن الجهاز العضلي هو المسئول عن هذا النوع من الجلد.

ويرى بوتشر Bucher أن صفة الجلد العضلي من الصفات البدنية الضرورية لجميع أنواع الأنشطة الرياضية التي تحتاج إلى مستوى معين من القوة العضلية لفترات طويلة.

ويشير أنارينو Annarino إلى أنه في بعض الأحيان يستخدم الجلد العضلي مع القوة، حيث إن الجلد مصاحب للمجموعات العضلية، وغالباً ما تستخدم اختبارات الشد لأعلى والجلوس من الرقود لقياسه، حيث تعتمد هذه الاختبارات على فكرة تكرار الأداء وهذا هو العامل الرئيس في الجلد العضلي. كما يشير أنارينو إلى أنه إذا كنا نهدف إلى تنمية الجلد العضلي فيجب أن يكون ذلك عن طريق العمل المتكرر للمجموعات العضلية، وأن الانقباض الثابت يعد أفضل أنواع الانقباض لتنمية هذا المكون الهام.

في حين يرى سورهاوس وراسن أن الجلد العضلي أحد مكونات التحمل (الجلد)، إذ إنه لا يعد صفة من صفات القوة العضلية. كما يرى مانفيه أنه مزيج من القوة والتحمل.

يعرف ماتيور Mathews الجلد العضلي بكونه: «قدرة العضلة على أن تعمل ضد مقاومة متوسطة لفترات طويلة من الوقت».

ويعرف عن طريق موتيليانسكي Mothelianskai بكونه: «قدرة التغلب على العمل العضلي المفروض أداءه أثناء فترة زمنية مستمرة».

كما يضع لارسون Larson ويوكم Yocom تعريفاً للقوة العضلية والجلد العضلي نرى أنه من أكثر التعريفات مناسبة للجلد العضلي وهو «قدرة الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع إلقاء المقاومة على المجموعات العضلية».

ونرى تعريف الجلد العضلي بكونه: «قدرة الفرد على مواجهة مقاومات متوسطة الشدة لفترات طويلة نسبياً بحيث يقع العباء الأكبر في العمل على الجهاز العضلي»^(١).

٢- أهمية الجلد العضلي:

أجرى المؤلف دراسة مسحية تهدف إلى التعريف على آراء بعض علماء العالم من الشرق والغرب في مكونات اللياقة البدنية، تضمنت آراء كلارك، ولارسون، ويوكم، وبافارد، وفليشمان، ومك كلوي،

(١) للتعرف على تعريفات كلارك Clarke، وبافارو Barrow، وهارة Harre، ارجع لكتاب الثاني: كمال عبدالحميد، محمد صبحي حسنين (١٩٩٧م)، اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

www.sport.ta4a.us
وجوهنس، وكاريوفتش، وماتيور، وإيكرت، وكارتر، وهاجمان، وغيرهم من علماء الغرب، كما تضمن آراء ماتيف، وهارة، وزاتسوسكى، ونوفيكوف، وكوزيشوفا، وستاكيونسافا وغيرهم من علماء الشرق، ولقد أسفرت هذه الدراسة، التي بلغ عدد المستفتين فيها ثلاثين عالماً، إلى إجماع كل هؤلاء على أن الجلد العضلى (القوة) يعد المكون الأول في اللياقة البدنية (حقن الجلد العضلى والقوة العضلية إجماعاً في عدد الآراء أى ١٠٠٪ من المستفتين).

ويشير بارو ومك جي وإيكرت إلى أن الجلد العضلى أحد المكونات الهامة للأداء البدنى Physical Performance.

ويرى كلارك أن الجلد العضلى يعد مكوناً رئيسياً في اللياقة الحركية Motor Fitness والقدرة الحركية General Motor Ability.

ويرى كلارك وماتيور ولارسون وبيوكم وبوتشر وكازنر أن الجلد العضلى يعتبر أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness.

ويرى أوشيا O'shea أن الجلد العضلى يعد أحد مكونات لياقة القوة Strength Fitness، حيث ضمنها القوة والجلد العضلى والمرنة والتوافق.

ويعتبر الجلد العضلى أحد المكونات الرئيسية في معظم أنشطة التربية البدنية والرياضة، فهو مكون هام لأنشطة العاب القوى والسباحة والجمباز والتمرينات والملامسة والمصارعة والألعاب المختلفة ككرة القدم والسلة واليد والطائرة... إلخ، وهو مكون ذو أهمية كبيرة للاعبين السلاح بمختلف أنواعه (شيش، سيف، سيف مبارزة) وغير ذلك من الأنشطة الرياضية التي يصعب حصرها.

٣. اختبارات الجلد العضلى:

بصفة عامة نستطيع أن نقول: إن جميع الاختبارات التي سبق ذكرها في فصل القوة العضلية تصلح لقياس الجلد العضلى فيما عدا الاختبارات التي تستخدم جهاز الديناموميتر، فـأى اختبار يحدث فيه تكرار للأداء أكثر من مرة واحدة يعد اختباراً للجلد العضلى.

ورغم أن هذه الحقيقة يعرفها معظم العاملين في مجال التربية البدنية والرياضة إلا أنه اصطلاح على استخدام الاختبارات التي تحدث فيها التكرارات لعدد قليل من المرات في قياس القوة العضلية، في حين تستخدم الاختبارات التي يحدث فيها عدد كبير نسبياً من التكرارات لقياس الجلد العضلى.

وقد يرجع ذلك إلى ندرة وجود أجهزة الديناموميتر (خاصة الحديث منها) بالكميات الكافية وخاصة في الدول النامية، وإن وجدت فمن الصعب تعميمها في كافة القطاعات والمؤسسات المهمة بهذا النوع من القياس، لذلك يلجأ الكثيرون إلى استخدام بعض اختبارات الجلد كالشد على جهاز العقلة والحلق والدفع على المتوازى لقياس القوة العضلية، في حين تستخدم الاختبارات الأخرى الأقل في الصعوبة والمصححوبة بعدد كبير من التكرارات كالمجلس من الرقود وثني الذراعين من الانبطاح المائل لقياس الجلد العضلى.

ما سبق يتضمن أن المعيار في الفصل بين اختبارات القوة العضلية والجلد العضلي الشائع استخدامها هو عدد التكرارات التي يقوم بها المختبر عند أدائه للاختبار. والسؤال الذي يطرح نفسه باللحاظ الآن هو: كم عدد التكرارات المقبولة لاختبارات القوة العضلية؟ بحيث إذا زاد عنها يعتبر الاختبار مقياساً للجلد العضلي ، وإذا قل عنها يعد مقياساً للقوة العضلية .

وهذا سؤال تصعب الإجابة عليه نظرياً، فبعض خبراء علم التدريب الرياضي - منهم هاره - ينصحون بأن يتم التدريب للقوة العضلية في ضوء عدد من التكرارات يبلغ اثنتي عشر (١٢) تكراراً، في حين يرى البعض أن تكون التكرارات أقل أو أكثر، المهم أنه لا يوجد حد قاطع وفاصل حتى الآن في هذا الخصوص، ورغم أن بعض الدراسات التي استخدمت منهم التحليل العاملى Factor Analysis قد نجحت في تحديد بعض الاختبارات الخاصة بالقوة العضلية وفصلتها عن اختبارات الجلد العضلي، إلا أن دراسات أخرى تيسر للمؤلف الاطلاع عليها قد نجحت في وضع نفس الاختبارات التي استخدمتها الدراسات السابقة ضمن اختبارات الجلد العضلي .

ولعدم اتساع المجال هنا لذكر التفاصيل العلمية لهذه المشكلة فإن المؤلف يقترح أن تؤخذ الاختبارات السابقة ترتيبها في الفصل السابق كاختبارات صالحة لقياس القوة العضلية، في حين تؤخذ الاختبارات التي سيرد ذكرها في هذا الفصل على كونها صالحة لقياس الجلد العضلي. مع ملاحظة أن ذلك قد يكون صحيحاً في حالة عدم وجود أجهزة ديناموميترية، أما إن وجدت فما دونها تعد اختبارات للجلد العضلي .

وفيما يلى نعرض خاتمة بعض الاختبارات الصالحة لقياس الجلد العضلي الشائع استخدامها في مجال التربية البدنية والرياضة .

ثني الذراعين من الانبطاح المائل (بنين)

Push - up (Boys)

* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الذراعين والمنكبين .

* مواصفات الأداء: من وضع الانبطاح المائل يقوم المختبر بشئي المرفقين إلى أن يلامس الأرض بالصدر. ثم العودة مرة أخرى لوضع الانبطاح المائل، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤).

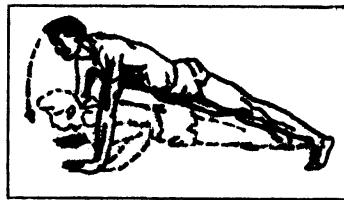
* توجيهات: ١ - غير مسموح بالتوقف أثناء أداء الاختبار.

٢ - يلاحظ استقامة الجسم خلال مراحل الأداء .

٣ - ضرورة ملامسة الصدر للأرض عند الأداء.

* التسجيل. يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.





شكل رقم (٤٠)
اختبار ثني الذراعين من الانبطاح المائل

ثني الذراعين من الانبطاح المائل المعدل (بنات)

Modified Puch - up (Girls)

نفس المراصفات والتوجيهات وطريقة التسجيل المتبعة في الاختبار السابق فيما عدا أن تقوم المختبرة بالارتكاز على الركبتين بدلاً من مشطى القدمين في الانبطاح المائل ، انظر الشكل رقم (٤١) .



شكل رقم (٤١)
اختبار الانبطاح المائل المعدل (بنات)

الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتان نصفا (بنين، بنات)

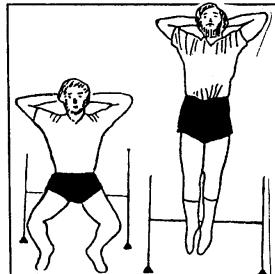
Half - Squat Jump (Boys & Girls)

* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الرجلين.

* الأدوات: قائمان يصل بينهما حبل مطاط (الحبل مواز للأرض) ارتفاعه خمسون (٥٠) سم ،
يوضع هذا الجهاز خلف المختبر أثناء الأداء .



* مواصفات الأداء: من وضع الوقف والكفان متشابكان خلف الرقبة والركبتان متشيستان نصفاً، يقوم المختبر بالوثب عالياً على أن يوازي الحبل الأفقي بالقدمين، ثم النزول في المكان وثني الركبتين نصفاً إلى أن يوازي الحبل الأفقي بالمقعدة، يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤٢).



شكل رقم (٤٢)

اختبار الوثب العمودي من الوقف

* توجيهات:

- ١ - يجب أن يصل مستوى الوثب إلى أن توازي القدمان الحبل الأفقي.
- ٢ - يجب أن يصل مستوى اثناء الركبتين إلى أن توازي المقعدة الحبل الأفقي.
- ٣ - يجب فرد الجسم تماماً عند الوثب عالياً.
- ٤ - الوثب يكون في الاتجاه العمودي.
- ٥ - أي أداء يخالف الشروط السابقة تلغى المحاولة.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

اختبار القرفصاء (بنين)

Squat Jump (Boys)

* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الرجلين.

* الأدوات: نفس الجهاز الموضح في الاختبار السابق.

* مواصفات الأداء: يجلس المختبر في وضع القرفصاء بحيث تكون كفاه متشابكتين خلف الرقبة، وتكون القدم اليمنى متقدمة قليلاً عن اليسرى يقوم بالوثب عمودياً إلى أن تصل القدمان إلى مستوى الحبل الأفقي مع تبديل وضع القدمين، ثم الهبوط للوصول للوضع الابتدائي (هذا الاختبار السابق فيما عدا أن الركبتين تثنيان تماماً في نهاية الهبوط بالإضافة إلى وضع القدمين) يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات.



- ١ - الجسم مفروض تماماً في نهاية الهبوط.
- ٢ - الركبتان مشتبثان تماماً في نهاية الهبوط.
- ٣ - يتم الوثب عالياً إلى أن تصل القدمان لمستوى الجبل الأفقي.
- ٤ - يتم تبديل وضع القدمين أثناء الوثب العمودي.
- ٥ - الوثب يكون في الاتجاه العمودي.
- ٦ - أى مخالفة للشروط السابقة تلغى المحاولة.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

الانبطاح المائل من الوقوف (بنين، بنات)

Burpee (Squat Thrust)

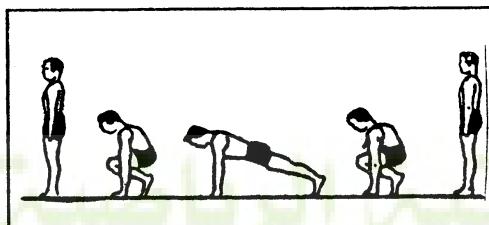
Boys & Girls

* الغرض من الاختبار: قياس الجلد العضلي العام للجسم (للمجنين).

* مواصفات الأداء: في هذا الاختبار يمر المختبر بالأوضاع التالية.

- ١ - الوقوف.
- ٢ - ثني الركبتين كاملاً مع وضع كف اليدين على الأرض (سلاميات الأصابع للأمام والكفان باتساع الصدر).
- ٣ - قذف الرجلين خلفاً للوصول إلى وضع الانبطاح المائل.
- ٤ - قذف الرجلين أماماً للوصول للوضع (٢).
- ٥ - الوقوف.

يكرر الأداء إلى أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤٣).



شكل رقم (٤٣)

اختبار الانبطاح المائل من الوقوف



٢٣٩

١ - يجب ضمان وصول المختبر إلى نهاية كل وضع من الأوضاع المذكورة في المواقف بحيث يراعى الآتي:

أ - في وضع الوقوف تكون الركبتان مفرودتين تماماً، والجسم مستقيم وعمودي على الأرض.

ب - في وضع القرفقاء تكون الركبتان مشتبتين تماماً والكفان على الأرض باتساع الصدر.

ج - في وضع الابطاح المائل يكون الجسم مفروداً تماماً.

٢ - يجب عدم التوقف خلال أداء الاختبار.

٣ - إذا أنهى المختبر الاختبار دون أن يصل إلى وضع الوقوف تلغى المحاولة التي بدأها المختبر ولم تستكمل^(١).

٤ - الأداء إلى أقصى عدد ممكن من المرات.

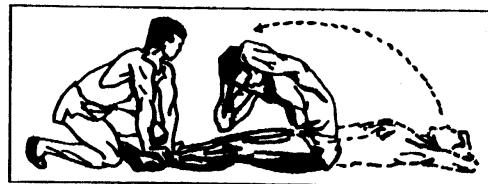
* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام لها.

الجلوس من الرقود (بنين، بنات)

Sit - up (Boys & Girls)

* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات البطن والعضلات القابضة لمفصل الفخذ.

* مواقف الأداء: من وضع الرقود والكفان مشتبكان خلف الرقبة يقوم المختبر بشن الجذع أماماً أسفل للمس الركبتين بالتبادل^(*). يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات على أن يقوم زميل بثبيت قدمي المختبر على الأرض. انظر الشكل رقم (٤٤).



شكل رقم (٤٤)

اختبار الجلوس من الرقود

(١) يمكن إلغاء هذا الشرط حيث تجحب ربع درجة لكل وضع من الأوضاع الاربعة (قرفقاء، ابطاح مائل، قروف، وقوف).

(*)عدل هذا الاختبار بحيث تكون الركبتان مشتبتين (فقد القرفقاء)



١ - يجب عدم ثني الركبتين (أو إحداهما) نهائياً أثناء الأداء.

٢ - يجب عدم التوقف أثناء الأداء.

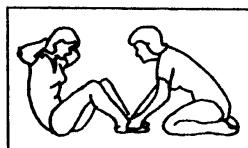
* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

الجلوس من رقود القرفصاء (بنين، بنات)

(Sit - ups (Bent Knees)

(Boys & Girls)

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن المختبر (المختبر) يؤدى الاختبار من وضع رقود القرفصاء. مع ملاحظة أن ثني الجذع يكون إلى أن يلمس المختبر الركبتين بالجبهة. انظر الشكل رقم (٤٥).



شكل رقم (٤٥)

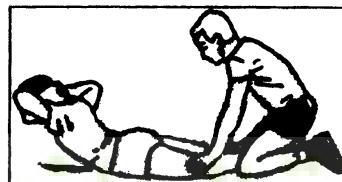
اختبار الجلوس من رقود القرفصاء

رفع الجذع من الانبطاح (بنين، بنات)

Reverse Sit - ups (Boys - Girls)

* الفرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الظهر.

* المواصفات: من وضع الانبطاح والكفان متشابكان خلف الرقبة (يقوم الزميل بالثبيت من على الركبتين من الخلف). يقوم المختبر بشئي الجذع للخلف، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤٦).



شكل رقم (٤٦)

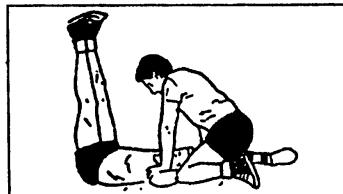
اختبار رفع الجذع من الانبطاح

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.
رفع الرجلين للوضع العمودي من الرقود (بنين، بنات).

رفع الرجلين من الرقود

* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات البطن.

* مواصفات الأداء: من وضع الرقود يقوم المختبر برفع الرجلين معاً إلى الوضع العمودي، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات (يقوم الزميل بالتشبيث من منطقة العضدين من الداخل) انظر الشكل رقم (٤٧).



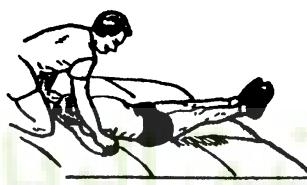
شكل رقم (٤٧)
اختبار رفع الرجلين من الرقود

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

رفع الرجلين مائلة عالياً من الرقود (بنين، بنات).

رفع الرجلين مائلة عالياً من الرقود (بنين، بنات)

نفس مواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن الرجلين ترفعان معاً مائلة عالياً. انظر الشكل رقم (٤٨).



شكل رقم (٤٨)
اختبار رفع الرجلين مائلة عالياً من الرقود



١- أهمية الجلد الدوري التنفسى:

يعتبر الجلد الدوري التنفسى أحد العوامل الهامة في ممارسة العديد من الأنشطة الرياضية، كما أنه المكون الأول في بعض الأنشطة التي تتطلب القدرة على استمرار العمل لفترات طويلة كجري المسافات الطويلة والسباحة الطويلة.

وقد يتطلب الشاط الممارس القدرة على الاستمرار في الأداء بصفة مستمرة كما هو الحال في جري الماراثون، كما أن هناك من الأنشطة الرياضية ما يتطلب أداء المجهود على فترات متقطعة كما هو الحال في كرة القدم. وطبيعة الجلد في كلا النوعين مختلفة، فالنوع الأول يتطلب كفاءة الجهازين الدوري والتنفسى على القيام بجهود مستمرة (شبه منتظم)، أما في النوع الثاني فإن الجهازين الدوري والتنفسى لهما دور يختلف، حيث يتطلب الأمر أن يعملان في حدود فترات متقطعة غير منتقطة من حيث شدتها وحجمها، فالنوع الأول هو الجلد الدوري التنفسى العام، أما النوع الثاني فهو الجلد الدوري التنفسى الخاص الذي يتاسب مع نوع الشاط الممارس. ويقول كلارك Clarke: إن كفاءة الجهاز الدوري التنفسى هي أحد المكونات الهامة للحياة واللياقة البدنية، ولقد بلغ من أهمية الجلد الدوري التنفسى أن اعتبره كوبر Cooper المكون الوحيد لللياقة، فوضع بناء على ذلك اختبار الشهير السمى باسمه Cooper Test لقياس الجلد الدوري التنفسى (اللياقة) بالجري لمدة ١٢ دقيقة وحساب المسافة، أو الجري ميل ونصف وحساب الزمن.

وفي دراسة أجراها المؤلف تضمنت التعرف على آراء ثلاثين عالما نحو مكونات اللياقة البدنية اتفق ٢٤ عالما منهم على أن الجلد الدوري التنفسى يعتبر أحد مكونات اللياقة البدنية، كما اتفق العديد من الخبراء على أن الجلد الدوري التنفسى أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness والقدرة الحركية Mo- tor or Ability Physical Performance والأداء البدنى.

٢- تعریفات الجلد الدوري التنفسى^(١):

يعرف بارو Barrow ومك جي McGee بكونه «مقدار المجموعات العضلية الكبيرة على الاستمرار في عمل انقضاضات متقطعة لفترات طويلة من الوقت نسبياً، والتي تتطلب تكيف الجهازين الدوري والتنفسى لهذا النشاط».

ويعرف المؤلف بكونه: «كفاءة الجهازين الدوري والتنفسى على مد العضلات العاملة بحاجتها من الوقود اللازم لاستمرارها في العمل لفترات طويلة».

(١) للتعرف على تعریفات لارسون Larson، ويوكوم Yocom، وكلارك Clarke، وماره Harre، وكمال صالح ارجع إلى كمال عبدالحفيظ، محمد صبحي حسابين (١٩٩٧م)، اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣- طرق قياس الجلد الدوري التنفسى:

أ- القياس المباشر:

عن طريق القياس المباشر للأجهزة الحيوية مثل قياس النبض Pules rate، وضغط الدم Blood pres sure، السعة الحيوية Vital Capacity، وسرعة استعادة الشفاء Recovery، ومن أمثلة الاختبارات المستخدمة في هذا المجال:

- 1 - اختبار منحنى التعب لكارلسون Carlson Fatigue Test
- 2 - اختبار الخطوة (السلم) لهارفرد Harvard Step Test
- 3 - اختبار فوستر Foster Test

وغير ذلك من الاختبارات التي سيلى ذكرها في هذا الفصل.

ب- القياس غير المباشر:

وهو الأكثر استخداماً ويعتمد على الجهد لمسافات متوسطة أو طويلة وحساب الزمن الذي سيتمقطع هذه المسافة خلاله حيث يعبر عن الجلد الدوري التنفسى، ورغم تأثير هذا النوع بعض العوامل النفسية فإنه الأكثر استخداماً في مجال التربية البدنية والرياضة لسهولته ولعدم احتياجه لأجهزة قد لا تكون متوفّرة، وأيضاً لسرعة إنجازه وضمان موضوعية النتائج، ومن أمثلة اختبارات هذا النوع.

١ - جري ١٠٠٠ متر.

٢ - جري ومشي ١٥٠٠ م.

٣ - جري ١كم، أو ٢كم، أو ٣كم.

ويلاحظ أن تحديد المسافة يتنااسب مع السن والجنس والمستوى الرياضي والهدف من الاختبار.

٤- اختبارات الجلد الدوري التنفسى

(١) اختبار التعب لكارلسون: Carlson Fatigue Test

يقيس هذا الاختبار لياقة الجهاز الدوري التنفسى، وهو في مجمله يعطي انعكاساً عن الحالة البدنية للفرد. وخطوات هذا الاختبار تأخذ التسلسل التالي:

- ١ - يجلس المختبر على الأرض، ويظل حتى يتنظم النبض، ثم يقاس نبضه لمدة عشر ثوان.. (تضرب في ٦ للحصول على النبض في الدقيقة).
- ٢ - يقف المختبر ثم يجري في المكان بأقصى سرعة ممكنة مع ملاحظة رفع القدمين عن الأرض مسافة مناسبة، يستمر في الجري عشر (١٠) ثوان مع حساب عدد مرات لمس الرجل اليمنى للأرض.
- ٣ - راحة عشر (١٠) ثوان.

- ٤ - الجري بنفس الأسلوب السابق لمدة عشر (١٠) ثوان مع حساب عدد مرات الرجل اليمنى للأرض، ثم يستريح (١٠) ثوان وهكذا يكرر نفس العمل ١٠ مرات يتخللها تسع (٩) فترات راحة.

* قياس النبض من الجلوس: الجري، راحة، جري، راحة، جري، راحة، جري، راحة، جري، راحة، جري، راحة، جري.

٥ - إجراء قياسات للنبض طبقاً للأذمة التالية:

أ - بعد مضي (١٠) ثوان من انتهاء الاختبار (يُقاس معدل النبض في ١٠ ثوان ثم يضرب × ٦).

ب - بعد مضي دقيقتين من انتهاء الاختبار (يُقاس معدل النبض في ١٠ ثوان ثم يضرب × ٦).

ج - بعد مضي أربع دقائق من انتهاء الاختبار (يُقاس معدل النبض في ١٠ ثوان ثم يضرب × ٦).

د - بعد مضي ست دقائق من انتهاء الاختبار (يُقاس معدل النبض في ١٠ ثوان ثم يضرب × ٦).

٦ - وللوصول إلى حساب مدى لياقة الجهاز الدورى يتبع التسلسل التالي:

أ - يجمع عدد مرات لمس القدم اليمنى للأرض في جميع مراحل الاختبار (العشر مرات)، وبدلاً من الرقم المستخرج وباستخدام الجدول رقم (٤) يمكن الحصول على ما يُعرف بـ «درجة الإنتاج».

ب - تجمع قياسات النبض طبقاً للمعدلات السابقة ذكرها (خمسة قياسات) وبدلالة الرقم المستخرج وباستخدام الجدول رقم (٥) يمكن الحصول على ما يُعرف بـ «معدل النبض».

ج - بجمع درجة الإنتاج على درجة معدل النبض يحصل على رقم يمكن الكشف عنه في الجدول رقم (٦) فتحصل على ما يُعرف بـ «لياقة الجلد الدورى التنفسى» للفرد المختبر.

جدول رقم (٤)

معدل النبض

جدول رقم (٤)

الإنتاج

الدرجة	النبع	الدرجة	الإنتاج
١	٣٥٠ أقل من	١٤	١٤٠ أقل من
٢	٣٧٥ - ٣٥٠	١٣	١٧٠ - ١٤٠
٣	٤٠٠ - ٣٧٥	١٢	٢٠٠ - ١٧٠
٤	٤٢٥ - ٤٠٠	١١	٢٣٠ - ٢٠٠
٥	٤٥٠ - ٤٢٥	١٠	٢٦٠ - ٢٣٠
٦	٤٧٥ - ٤٥٠	٩	٢٩٠ - ٢٦٠
٧	٥٠٠ - ٤٧٥	٨	٣٢٠ - ٢٩٠
٨	٥٢٥ - ٥٠٠	٧	٣٥٠ - ٣٢٠
٩	٥٥٠ - ٥٢٥	٦	٣٨٠ - ٣٥٠
١٠	٥٧٥ - ٥٥٠	٥	٤١٠ - ٣٨٠
١١	٦٠٠ - ٥٧٥	٤	٤٥٠ - ٤١٠
١٢	٦٢٥ - ٦٠٠	٣	٤٧٠ - ٤٥٠
١٣	٦٥٠ - ٦٢٥	٢	٥٠٠ - ٤٧٠
	أكثر من ٦٥٠	١	أكثر من ٥٠٠



الدرجة	النسبة المئوية	الدرجة
جيد جدا	%٩٧	٢
	%٩٥	٣
	%٩٣	٤
	%٩١	٥
جيد	%٨٩	٦
	%٨٧	٧
	%٨٥	٨
	%٨٣	٩
	%٨١	١٠
متوسط	%٧٩	١١
	%٧٧	١٢
	%٧٥	١٣
	%٧٣	١٤
متوسط	%٧١	١٥
	%٦٩	١٦
	%٦٧	١٧
	%٦٥	١٨
	%٦٣	١٩
يحتاج إلى عناية	%٦١	٢٠
	%٥٩	٢١
	%٥٧	٢٢
	%٥٥	٢٣
	%٥٣	٢٤
ضعيف ويحتاج إلى عناية	%٥١	٢٥
	%٤٩	٢٦
	%٤٧	٢٧
	%٤٥	٢٨



وضع هذا الاختبار لتحديد لياقة الطيارين من الناحية الوظيفية، كما أنه يعتبر محاولة لإيجاد قياس موحد للأثر الذي يحدثه الوقوف على درجة النبض وضغط الدم، إلى جانب الأثر الذي يحدثه التمرين المستخدم في هذا الاختبار على الجهاز الدورى التنفسى.

ويستخدم في هذا الاختبار جهاز لضغط الدم وساعة إيقاف (قياس النبض) ومقدار ارتفاعه ١٨,٥ بوصة (٤٦,٢٥ سم)، قاعدة المقدار تسمح للشخص بالوقوف عليهما بالقدمين معاً بسهولة. ويأخذ هذا الاختبار التسلسل التالي :

١ - الرقود على الأرض لمدة خمس دقائق (لضمان انتظام النبض في هذا الوضع) ثم يقاس النبض (في ١٥ ثانية ثم يضرب $\times 4$ للحصول على النبض في الدقيقة). ويقاس ضغط الدم الانقباضي.

٢ - يقف الفرد لمدة من ٢ إلى $\frac{1}{2}$ دقيقة (تحدد بلحظة انتظام النبض في هذا الوضع الجديد) ثم يقاس النبض (في ١٥ ثانية ويضرب في ٤) ثم يقاس ضغط الدم الانقباضي.

٣ - يقوم المختبر بأداء التمرين بحيث يقف أمام المقدار وأضاعماً إحدى القدمين (اليميني مثلاً) على المقدار، بينما التمرين يوضع القدم اليسرى على المقدار ليصل المختبر إلى وضع الوقوف عليه، ثم يخفض القدم اليسرى على الأرض يليها اليمنى، ثم يصعد باليمنى يليها اليسرى مرة أخرى للوصول لوضع الوقوف فوق المقدار مرة أخرى، وهكذا يكرر هذا التمرين لعدد خمس مرات بحيث يستغرق ١٥ ثانية (أى عمل كل محاولة في ٣ ث، ويمكن استخدام جهاز المترونوم لتنظيم هذه العملية)، كما يجب ملاحظة عدم استخدام أى مساعدة خارجية.

٤ - يؤخذ النبض عقب التمرين مباشرة (في ١٥ ث $\times 4$) ثم يلى ذلك استمرار عملية قياس النبض كل ١٥ ث حتى يعود النبض إلى حاليته الأولى والتى تم قياسها قبل الاختبار من وضع الوقوف فيحسب الزمن من نهاية الاختبار حتى وصول النبض للحالة الطبيعية، أما إذا لم يعد النبض حالته الطبيعية في حدود دقيقتين يسجل عدد الضربات التي تزيد على ضربات النبض في الحالة الطبيعية. (مثلاً إذا كانت الحالة الطبيعية للنبض من وضع الوقوف ٨٠ نبضة في الدقيقة وووجد أن النبض بعد مرور دقيقتين من الاختبار بلغ ٩٥ نبضة فإن الرقم المسجل هنا ١٥ نبضة). ويتم حساب مستوى الفرد كما يلى :

(أ) حساب النبض من وضع الرقود (٦٠ نبضة مثلاً) ويكشف عن قيمتها في جدول رقم (٧) فنجد أنها = ٣ درجات.

(ب) حساب النبض من وضع الوقوف (٧٢ نبضة مثلاً) ويكشف عن قيمتها في الجدول رقم (٨) فنجد أنها = ٣ درجات.



(ج) بحساب الفرق بين النبض من الرقوود والنبض من الوقوف نجد أنه $72 - 60 = 12$

وبالكشف عن قيمة 12 في الجدول رقم (7) تمت العمود (11 - 18) وأمام (50 - 60)

فنجد أنها 3 درجات.

(د) حساب النبض بعد أداء التمرين مباشرة (110 مثلا)، وبحساب الفرق بين النبض بعد التمرين والنبض من حالة الوقوف قبل أداء التمرين نجد أن القيمة $= 72 - 38 = 110$ ، فبالكشف في جدول (8) نجد أنها تقع في العمود الرابع (من 31 - 40) وأمام السطر الثاني (71 - 80) أي أن قيمتها = صفر.

(ه) يحسب الزمن الذي يعود فيه النبض حالته الطبيعية بعد أداء التمرين، أي من لحظة نهاية التمرين حتى وصول النبض إلى 72 نبضة في الدقيقة (وذلك كما هو موضح في المثال). فمثلاً إذا استغرق هذا الزمن 70 ثانية فبالكشف عن قيمتها في الجدول رقم (9) نجد أنها = درجتين.

أما إذا لم يعد الشخص حالته الطبيعية في خلال دقيقتين فيحسب عدد ضربات النبض التي تمثل الفرق بين القياس في نهاية الدقيقتين والقياس من وضع الوقوف قبل أداء التمرين، فإذا بلغت هذه الزيادة من 20 : 10 نبضات يمنح الفرد صفراء، وإذا كانت الزيادة من 11 : 30 نبضة يمنح الفرد - 1 (جدول رقم 9)، فإذا أفترضنا أن النبض في نهاية الدقيقتين بعد التمرين بلغ 80 نبضة، فالزيادة تكون $80 - 72 = 8$ نبضات. أي أنها = صفر.

(و) يحسب الفرق بين ضغط الدم من وضع الرقوود ومن وضع الوقوف، سواء كان الفرق بالارتفاع أو الانخفاض بالنسبة لعمود الزائق الموجود بالجهة فالجدول رقم (9) يوضح طريقة حساب درجته، فمثلاً إذا كان الفرق بالارتفاع بحوالي 6 مم زائق فإن الدرجة الممنوحة = درجتان.

(ر) تجمع درجات المختبر في حالات القياس السابقة وذلك للحصول على درجة تعبير عن الالية الوظيفية للفرد. فمن المثال السابق الذي تدل الأرقام التالية على مستوى (النبض 60 من الرقوود، 72 في الوقوف، 110 بعد أداء التمرين مباشرة، 80 بعد انتهاء دقيقتين من انتهاء التمرين، حقن الفرق بين الضغط في الرقوود والوقوف زيادة قدرها 6 مم في عمود الزائق). فإن درجات هذا الشخص على التوالي (3، 3، صفر، صفر، 2) أي أنها = 11، وهي تعبير عن الحالة الوظيفية للفرد.

معدل النبض في وضع الرقود والزيادة في معدل النبض في وضع الوقوف

الزيادة في معدل النبض في وضع الوقوف					معدل النبض في وضع الرقود	
٤٢-٣٥	٣٤-٢٧	٢٦-١٩	١٨-١١	صفر-١٠	الدرجة	المعدل
الدرجة	الدرجة	الدرجة	الدرجة	الدرجة		
صفر	١	٢	٣	٣	٣	٦٠-٥٠
١-	صفر	١	٢	٣	٣	٧٠-٦١
٢-	١-	صفر	٢	٣	٢	٨٠-٧١
٣-	٢-	١-	١	٢	١	٩٠-٨١
٣-	٣-	٢-	صفر	١	صفر	١٠٠-٩١
٣-	٣-	٣-	١-	صفر	١-	١١٠-١٠١

جدول (٨)

معدل النبض في وضع الوقوف والزيادة في معدل النبض بعد أداء التمارين مباشرة

الزيادة في معدل النبض بعد أداء التمارين مباشرة					معدل النبض في وضع الرقود	
٥٠-٤١	٤٠-٣١	٣٠-٢١	٢٠-١١	صفر-١٠	الدرجة	المعدل
الدرجة	الدرجة	الدرجة	الدرجة	الدرجة		
صفر	١	٢	٣	٣	٣	٧٠-٦٠
صفر	صفر	١	٢	٣	٣	٨٠-٧١
١-	صفر	١	٢	٣	٢	٩٠-٨١
٢-	١-	صفر	١	٢	١	١٠٠-٩١
٣-	٢-	١-	صفر	١	١	١١٠-١٠١
٣-	٣-	٢-	١-	١	صفر	١٢٠-١١١
٣-	٣-	٣-	٢-	صفر	صفر	١٣٠-١٢١
٣-	٣-	٣-	٣-	صفر	١-	١٤٠-١٣١

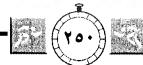


النسبة بين ضغط الدم الانقباضي في حالة الوقوف والرقو		سرعة العودة إلى معدل النبض في وضع الوقوف بعد أداء التمرين مباشرة	
الدرجة	النغير في ارتفاع الرئيق (مم)	الدرجة	المعدل
٣	أكتر من ٨ مم	٣	من صفر - ٦٠ ث
٢	من ٢ - ٧ مم	٢	من ٦١ - ٩٠ ث
١	لاتغير	١	من ٩١ - ١٢٠ ث
صفر	انخفاض من ٥ - ٢ مم	صفر	بعد ١٢٠ ث ومن ٢ - ١٠ نبضة فوق العادي
-١	انخفاض أكتر من ٦ مم	-١	بعد ١٢٠ ث ومن ١١ - ٣٠ نبضة فوق العادي

(ج) اختبار فوستر Foster Test

يعتمد هذا الاختبار على مسلم معين وهو أن التدريب يؤثر على عدد ضربات القلب بمقدار كثافته، وزيادة عدد ضربات القلب عما يتاسب مع كثافة التدريب تشير إلى سوء الحالة الفسيولوجية للجسم، والخطوات التالية توضح تسليل هذا الاختبار:

- ١ - يقف المختبر حتى يثبت معدل النبض، ثم تفاص سرعته.
- ٢ - الجري في المكان لمدة ١٥ ث ب بحيث تكون سرعة الجري حوالي ١٨٠ خطوة في الدقيقة مع ملاحظة ضرورة رفع القدم عن الأرض أثناء الجري لمسافة مناسبة (العد على قدم الرجل اليمنى).
- ٣ - قياس معدل النبض بعد أداء التمرين مباشرة (٥ ثوان تضرب في ١٢).
- ٤ - يقاس معدل النبض مرة أخرى بعد ٤٥ ثانية من انتهاء الاختبار (القياس من وضع الوقوف). وقد اعتبر فوستر التقويم الكامل لسلامة الحالة الفسيولوجية للجسم هي ١٥ درجة، والجدول رقم (١٠) يوضح المستويات الموضعة لهذا الغرض.



جدول رقم (١٠) مستويات اختيار فوست

الدرجة	الزيادة بعد ٤٥ ثانية من الاخبار	الدرجة	الزيادة بعد الاخبار مباشرة	الدرجة	سرعة النبض في الوقوف قبل الاخبار
١-	٥	١٥	٢٠ - صفر	صفر	أقل من ١٠٠
٢-	١٠ - ٦	١٣	٣٠ - ٢١	١-	١٠٥ - ١٠١
٣-	١٥ - ١١	١١	٤٠ - ٣١	٢-	١١٠ - ١٠٦
٤-	٢٠ - ١٦	٩	٥٠ - ٤١	٣-	١١٥ - ١١١
٥-	٢٥ - ٢١	٧	٦٠ - ٥١	٤-	١٢٠ - ١١٦
		٥	٧٠ - ٦١	٥-	١٢٥ - ١٢١
				٦-	١٣٠ - ١٢٦
				٧-	١٣٥ - ١٣١

(د) اختبار کرمپتون (Crempton Test)

يسعى هذا الاختبار إلى التعرف على الحالة العامة للفرد عن طريق مقارنة ضربات القلب وضغط الدم من وضع الرقود بمثيلاتها في وضع الوقوف. واستخلص من هذا الاختبار أن التغير في وضع الجسم من الرقود إلى الوقوف يزيد معدل القلب من (صفر - ٤٤ دقة في الدقيقة)، كما يحدث تغيرات في ضغط الدم تصل من (- ١٠٠م) إلى (+ ١٠٠م) كما وضع كرمبستون جدولًا بين مقدار ضربات القلب والتنفس مع التغير في ضغط الدم، ثم قسم الأنفاس (مدارس ثانوية) تبعاً لذلك إلى إثني ثلاثة هي:

- القسم الأول: وهم الذين يصل مجموع درجاتهم إلى ٩٠٪ فأكثر.
 - القسم الثاني: وهم الذين يصل مجموع درجاتهم من ٨٠٪ إلى ٨٩٪.
 - القسم الثالث: وهم الذين يصل مجموع درجاتهم من ٧٠٪ إلى ٧٩٪.

أجرى مكردى أبحاثه على المراهقين وتوصل إلى عدة نتائج أهمها ما يلى:

- إذا زاد معدل ضربات القلب في وضع الوقوف عنه في وضع الرقود عن ٢٠ ضربة في الدقيقة فإن المراهق يحتاج إلى استشارة طبيب.
- ٢ - إذا أدى المراهق تمرير الجرى في المكان بمعدل ١٠ خطوات في عشرين ثانية، فيجب أن يعود نبضه إلى حالته الطبيعية خلال دقيقتين من انتهاء التمرين.
- ٣ - إذا أدى رياضي تمرير الجرى في المكان بمعدل ٢٠ خطوة في خمس ثوان، فيجب أن يعود نبضه إلى حالته الطبيعية في خلال دقيقتين من انتهاء التمرين.

(و) اختبار بالك:Balke Test

يطلق على هذا الاختبار Balke Treadmill Test وذلك نسبة إلى مكتشفه والجهاز المستخدم فيه، وهو يعتمد على أن هناك تغيرات فسيولوجية كبيرة تحدث في الجسم إذا زاد معدل ضربات القلب خلال التدريب إلى ١٨٠ ضربة في الدقيقة، حيث يرتفع معدل التنفس ويصل ضغط الدم إلى أقصاه وتزداد حدة ضربات القلب ويحدث هبوط في Alveolar Carbon Dioxide Tension ويتبع هذا ارتفاع حاد لحمض اللاكتيك في الدم، وهذا يشير إلى عدم مقدرة الاحتياطي الفسيولوجي على مجاراة الزيادة في احتياجات التسليم الغذائي بسبب التدريب.

وقد أوضح بالك مقدار التدريب اللازم لزيادة معدل القلب إلى ١٨٠ ضربة في الدقيقة - واستخدام جهاز التردميل Treadmill وهو بساط يتحرك عكس حركة اللاعب الذي يقوم بالمشي عليه بسرعة ثانية تعادل الجهاز، ثم تزداد سرعة الجهاز، وبالتالي سرعة اللاعب كل ٦٠ ثانية، ويقاس معدل النبض كل ٦٠ ث. ووضع بالك معادلة تستخدم للحصول على كفاءة الفرد وهي:

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{عمل الفرد في الدقيقة الأخيرة في الاختبار}}{\text{متوسط عمل المجموعة في الدقيقة الأخيرة}}$$

$$\times \frac{\text{متوسط وزن المجموعة}}{100} \times \text{وزن الفرد}$$

ثم وضع جدولًا للمستويات يوضح تقدير الكفاءة البدنية (انظر الجدول رقم ١١).



مدة المشي حتى يصل معدل النبض إلى ١٨٠ ق	التقدير	النسبة المئوية
١٢ دقيقة فأقل	ضعيف جدا	٧٤ فائق
١٣ - ١٤ ق	ضعيف	٨٤ - ٧٥
١٥ - ١٦ ق	مقبول	٩٧ - ٨٥
١٧ ق	متوسط	١٠٢ - ٩٨
١٨ - ١٩ ق	جيد	١١٥ - ١٠٣
٢٠ - ٢١ ق	جيد جدا	١٢٥ - ١١٦
٢٢ ق فأكثر	متاز	١٢٦ فاكثر

(ز) مؤشر الطاقة لبراخ :Energy Index By Barach

في محاولة لقياس طاقة الجهاز الدورى من حيث كمية الدم المدفوع قام العالم براخ بعمل مؤشر الطاقة واستخدم في ذلك المعادلة التالية :

$$\text{مؤشر الطاقة} = \frac{(\text{الضغط الانقباضي} + \text{الضغط الانساضي}) \times \text{سرعة النبض}}{100}$$

وفي التقويم يستبعد رقمان من نتيجة هذه المعادلة ثم يكشف عن الرقم المتبقى حسب مستويات براخ .

لتوضيح ذلك إذا بلغ الضغط الانقباضي ١٢٥ مم / رئيق والانساضي ٨٥ مم / رئيق ومعدل النبض ٧٢ نبضة في الدقيقة فإن ناتج المعادلة تكون =

$$\frac{72 \times (85 + 125)}{100} = 151.2 \text{ فيصبح الناتج (١٥١)}.$$

وفي مستويات براخ يصل مجموع الشخص القوى بين ١١٠: ١٦٠، والحد الأعلى لقوة القلب لدى الفرد العادى هو ٢٠٠، أما الحد الأدنى فهو ٩٠ فإذا زاد مجموع الفرد عن ٢٠٠ تسمى هذه الحالة بحالة الضغط الزائد للدم، وإذا قل عن ٩٠ سميت حالة ضغط الدم الناقص .

يعتبر اختبار كوبير (نسبة إلى صاحبه) من أكثر الاختبارات انتشارا لقياس لياقة الفرد. حيث يستخدم للذكور والإناث.

والاختبار صالح للاستخدام للأفراد الممارسين واللاعبين في الألعاب المختلفة وكذلك الحكم^(*) كأحد الاختبارات الهامة لقياس الحالة الوظيفية وكفاءة الجهازين الدورى والتنفسى والقدرة على العمل الهوائي Aerobic.

ويرى كوبير أن هذا الاختبار يعطى انعكاسا واضحا عن حالة اللياقة البدنية للفرد، ونصح باستخدامه وتداوله مع الجنسين وفي مراحل عمرية متباينة.

ولهذا الاختبار نموذجان (يستخدم أحدهما فقط) هما:

*** النموذج الأول لاختبار كوبير (جري 12 دقيقة):**

في هذا النموذج يقوم المختبر بالجري (يسمح بتبادل الجري والمشي) لمدة اثنى عشرة دقيقة، حيث تعبير المسافة (تحسب بالمليل) التي قطعها المختبر في هذا الزمن عن لياقته.

ولقد وضع كوبير مستويات لهذا الاختبار، حيث يوضح الجدول رقم (12 - أ) المستويات الخاصة بالذكور في مراحل عمرية مختلفة، والجدول رقم (12 - ب) يوضح المستويات الخاصة بالإلإناث في مراحل عمرية مختلفة أيضا.

*** النموذج الثاني لاختبار كوبير (جري 1,5 ميل):**

في هذا النموذج يقوم المختبر بالجري (يسمح بتبادل الجري والمشي) لمسافة 1,5 ميل، ثم يحسب له الزمن الذي قطع فيه هذه المسافة (دقيقة / ثانية).

ويوضح الجدول رقم (12 - ج) المستويات الخاصة بالذكور على هذا الاختبار (النموذج الثاني).

(*) يستخدم هذا الاختبار حاليا ضمن اختبارات الحكم في بعض الألعاب منها كرة القدم، كما يستخدم في العديد من الأنشطة الرياضية لتحديد كفاءة الجهاز الدورى النفسي، مثلاً استخدمه لاري كيش Larry Kish لقياس اللياقة للاعبين لكرة الطائرة، واستخدموه آخرون نفس الغرض في كرة اليد وكرة القدم.

المكتبة الرياضية الشاملة

جدول رقم (١٢ - ١)

مستويات اختبار كوير (نحوذج جرى ١٢ دقيقة) للذكور
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	٥٠ سنة فأكثر	من ٤٠ - ٤٩ سنة	من ٣٩ - ٣٠ سنة	أقل من ٣٠ سنة
ضعيف جدا	٠,٨٠ أقل من	٠,٨٥ أقل من	٠,٩٥ أقل من	٠,١٠ ميل أقل من
ضعيف	٠,٩٩ - ٠,٨٠	١,٠٤ - ٠,٨٥	١,١٤ - ٠,٩٥	١,٢٤ - ١,٠ ميل
متوسط	١,٢٤ - ١,٠٠	١,٢٩ - ١,٠٥	١,٣٩ - ١,١٥	١,٤٩ - ١,٢٥ ميل
جيد	١,٤٩ - ١,٢٥	١,٥٤ - ١,٣	١,٦٤ - ١,٤٠	١,٧٤ - ١,٥٠ ميل
متاز	١,٥٠ فأكثر	١,٥٥ فأكثر	١,٦٥ فأكثر	١,٧٥ ميل فأكثر

جدول رقم (١٢ - ب)

مستويات اختبار كوير (نحوذج جرى ١٢ دقيقة) للإناث
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	٥٠ سنة فأكثر	من ٤٠ - ٤٩ سنة	من ٣٩ - ٣٠ سنة	أقل من ٣٠ سنة
ضعيف جدا	٠,٦٥ أقل من	٠,٧٥ أقل من	٠,٨٥ أقل من	٠,٩٥ أقل من
ضعيف	٠,٨٤ - ٠,٦٥	٠,٩٤ - ٠,٧٥	١,٠٤ - ٠,٨٥	١,١٤ - ٠,٩٥
متوسط	١,٠٤ - ٠,٨٥	١,١٤ - ٠,٩٥	١,٢٤ - ١,٠٥	١,٣٤ - ١,١٥
جيد	١,٣٤ - ١,٠٥	١,٤٤ - ١,١٥	١,٥٤ - ١,٢٥	١,٦٤ - ١,٣٥
متاز	١,٣٥ فأكثر	١,٤٥ فأكثر	١,٥٥ فأكثر	١,٦٥ فأكثر

جدول رقم (١٢ - ج)

مستويات اختبار كوير (نحوذج جرى ١,٥ ميل) للذكور
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	٥٠ سنة فأكثر	من ٤٠ - ٤٩ سنة	من ٣٩ - ٣٠ سنة	أقل من ٣٠ سنة
ضعيف جدا	+ ١٩,٠٠	+ ١٨,٣٠	+ ١٧,٣٠	+ ١٦,٣٠
ضعيف	١٧,٠١ - ١٩,٠٠	١٦,٣١ - ١٨,٣٠	١٥,٣١ - ١٧,٣٠	١٤,٣١ - ١٦,٣٠
متوسط	١٤,٣١ - ١٧,٠٠	١٤,٠١ - ١٦,٣٠	١٣,٠١ - ١٥,٣٠	١٢,٠١ - ١٤,٣٠
جيد	١٢,٠١ - ١٤,٣٠	١١,٣١ - ١٤,٠٠	١١,٠١ - ١٣,٠٠	١٠,١٦ - ١٢,٠٠
متاز	١٢,٠٠ فأقل	١١,٣٠ فأقل	١١,٠٠ فأقل	١٠,١٥ فأقل



يعتبر هذا الأسلوب أكثر الأساليب انتشاراً في مجال التربية البدنية والرياضية لسهولة تفيذه، ولكنه لا يتطلب أجهزة أو أخصائيين مدربين على قياس النبض أو الضغط كما هو الحال في الاختبارات التي سبق عرضها.

ويعتمد هذا الأسلوب على الجري (أو الجري والمشي) لمسافات محددة تعكس مقدار ما يتمتع به المختبر من جلد دوري تنفسى.

ويمكن الاستفادة من التقسيم التالي الذى وضعته اللجنة الدولية لتقنين اختبارات اللياقة البدنية للجنسين في المراحل العمرية المختلفة⁽¹⁾.

- ١ - للرجال والأولاد من اثنتي عشرة سنة فما فوق تكون (١٠٠٠ م أو ٢٠٠٠ م).
 - ٢ - للسيدات والبنات من اثنتي عشرة سنة فما فوق تكون (٨٠٠ م أو ١٥٠٠ م).
 - ٣ - للأطفال تحت اثنتي عشرة سنة (٦٠٠ م).

(ك) الحد المستمر والمتقطعة:

يؤدي هذا الاختبار على مرحلتين بحيث تكون الفترة الزمنية بينهما تسمح باستعادة الشفاء الكامل

الم حلقة الأولى :

٢٠٠٩ جواز الختمان ذلك فتاة ذمنة تسمح باستعادة الشفاء كاملاً.

الم حلقة الثانية:

جـ، : ١٥ خـمـسـ وـاتـ بـحـثـ بـحـصـاـ الطـالـبـ عـلـ.ـ اـحةـ تـامـةـ بـعـدـ كـاـ مـحاـلـةـ.

الشـهـرـيـن

- ١- في جري ٥٥٠ م الطالب غير مقيد بالجري في المباريات.
 - ٢- في جري الخمس محاولات لمسافة الـ ١٠٠ م الطالب مقيد بالجري بالماريات.

التسخنات:

- ١- يسجل زمن الطالب في مسافة الـ ٥٠ م.

٢ - يسجل زمن الطالب في كل محاولة من محاولات الـ ١٠٠ م. ويجب أن تسجل القياسات
الستة بالثانية متتالية كالتالي:

(٣، ١٣، ١٢، ٩، ١٣، ٥) يعبر الفرق بين زمن المختبر في جري الـ ٥٠٥ م
ومجموع القياسات المسجلة في الـ ٥٠٠ متر المتقطعة (٥٠٠ × ٥) عن مستوى الجلد الدورى التنفسى لدى
المختبر.

(ل) الجرى في المكان : Running in Place

* الأدوات: قائمان وثب عالى مشدود عليهما حبل مطاط. ساعة إيقاف.

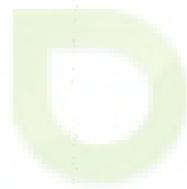
* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام الحبل المطاط، يحدد ارتفاع الحبل عن الأرض بما يساوى
ارتفاع عظمة الفخذ للمختبر وهى موازية للأرض. عند مساع إشارة البدء يقوم المختبر بالجري في المكان
على أن يلمس بأعلى كل رجل الحبل المطاط أثناء الجري.

يستمر المختبر في الجري لمدة دقيقة تنتهي عندما يقول المحكم «قف». هذا ويقوم المحكم بحساب
عدد لمسات الرجل اليمنى للأرض خلال الدقيقتين.

* التسجيل: يتم تسجيل عدد لمسات الرجل اليمنى للأرض خلال الدقيقتين.

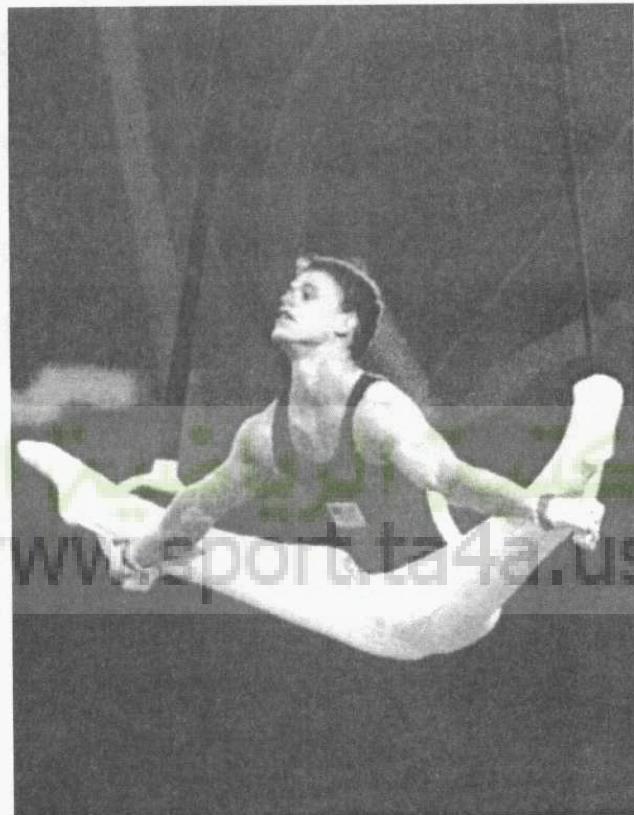
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل السادس

المرونة *Flexibility*



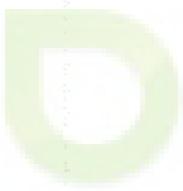
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ما هي المرونة وتعريفاتها

المرونة اصطلاح يطلق على المفاصل، حيث يعبر عن المدى الذي يتحرك فيه المفصل تبعاً لمداء التشريحى، ومن الأخطاء الشائعة استخدام هذا الاصطلاح لوصف مدى العضلات، فمن الأسباب أن تستخدم لذلك اصطلاح المطاطية Elasticity، وتعد المطاطية أحد العوامل المؤثرة في المرونة. ومنعاً لهذا التداخل يفضل البعض أن تُنسب المرونة إلى الحركة التي يؤديها الفرد. فنقول مثلاً: مرونة الحركة تعبر عن قدرة الفرد على أداء الحركة إلى أقصى مدى لها.

ويوصف الجسم بالمرونة إذا تغير حجمه أو شكله تحت تأثير القوة المؤثرة عليه، ثم رجوعه بعد ذلك إلى حالته الأصلية بعد زوال تأثير تلك القوة. فإذا كانت هذه القوة مناسبة فإن الحركة تصل إلى أقصى مدى لها، أما إذا زادت هذه القوة عن الحد فإنها تجبر المفصل على الحركة في مدى أوسع من مداره الطبيعي الذي تسمح به المفاصل التي تعمل عليها الحركة، وفي هذا ضرر شديد، إذ قد يؤثر على الوضع التشريحي للمفصل فيتخرج عن ذلك حدوث تشوّه.

ويشير بارو Barrow ومك جي McGee إلى أن المرونة المفصالية قد تتغير من وقت إلى آخر، حيث يتوقف ذلك على عدة عوامل هي:

- ١ - الإحماء.
- ٢ - درجة الحرارة.
- ٣ - الاسترخاء.
- ٤ - القدرة على التحمل.

وتتأثر مرونة الفرد بالعوامل التالية:

- ١ - قصر العضلات والأربطة المحيطة بالمفاصل العاملة في الحركة.
 - ٢ - الحالة الصحية للمفصل، كوجود بعض التكليسات فيه أو إصابته ببعض الأمراض مثل الروماتيزم المفصلي.
 - ٣ - المرونة الزائدة تعتبر عبأ لا يقل عن قلة المرونة، حيث تؤدي إلى اتخاذ الجسم لأوضاع خاطئة، كما أنها تؤثر على بعض المكونات الأخرى وخاصة القوة العضلية، علاوة على تأثير ذلك على الوضع التشريحي للمفصل.
- وللمرونة نوعان هما:
- ١ - المرونة العامة: وهي تتضمن مرونة جميع مفاصل الجسم.
 - ٢ - المرونة الخاصة: وهي تتضمن مرونة المفاصل الدخيلة في الحركة العينة.

www.sport.ta4a.us ولتنمية المرونة يجب العمل على زيادة مدى الأرجحات^(١) لكل أعضاء الجهاز الحركي بجسم الإنسان، بحيث لا يؤثر ذلك على المكونات الأخرى كالقوية والسرعة والرشاقة والجلد. وتعتبر تمرينات الإطالة التي تهدف إلى إطالة العضلات والأربطة والأوتار المحيطة بالمفاصل من أهم الوسائل لتنمية مدى الحركة.

ويجب ملاحظة العوامل التالية عند تنمية المرونة:

- ١ - الاهتمام بالإحماء قبل أداء التمرينات.
- ٢ - ضرورة أن يصل الأداء في كل تمرين إلى أقصى مدى يسمح به الفصل الذي تعمل عليه الحركة.
- ٣ - توقف الفرد عن الأداء في حالة الإحساس بألم في المفاصل العاملة، أو في حالة الإحساس بالتعب أو الإرهاق.
- ٤ - التدرج في زيادة مدى الحركة بالقدر المناسب حتى لا تصاب العضلات والأربطة المحيطة بالمفاصل بتمزقات.

ومن تعريفات المرونة نعرض التعريفات التالية^(٢):

- يعرف أنارينو Annarino المرونة بكونها: «هي مدى حركة المفصل».
- ويعرفها كلارك Clarke بأنها: «مدى الحركة في مفصل أو سلسلة من المفاصل».
- ويعرفها لارسون Larson بكونها: «اتساع مدى الحركة فهي توافق فسيولوجي ميكانيكي».
- ويعرفها كيرتون Cureton بكونها: «إمكانية الجسم للتحرك بسهولة إلى المدى الكامل للحركة».
- ويعرفها لارسون Larson ويوكم Yocom بأنها: «القدرة على أداء الحركات لدى واسع».
- ويعرفها زاسبورسكي Zaciorskij بكونها: «القدرة على أداء الحركات لدى واسع».

أهمية المرونة

المرونة مكون ضروري للإنسان في ممارسة حياته، وهي مكون أساس لأداء جميع الحركات والمهارات الرياضية باختلاف حجمها ونوعها، فهي مرتبطة بالصحة والقدرة على الأداء والكفاءة سواء كان

(١) الأرجحات: هي سلسلة من الحركات الوحيدة، حيث تؤدي معظمها في مسارات دائرة.

(٢) للتعرف على تعريفات هارز Harre، وبارو Barrow، وباروس الرملي، وعياس الرملي، وليراجمي سلام، ارجع لكتاب الآنس: كمال عبدالحميد، محمد صبيح حسانين (١٩٧٤م)، اليقنة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

ذلك للذكور أو الإناث. وفي هذا الخصوص يقول كوربين Corbin وآخرون أن المرونة لها أهمية كبيرة في تحقيق اللياقة البدنية الشاملة Total Physical Fitness، وأنها ذات أهمية خاصة للرجال والنساء لارتباطها بالصحة وأداء العمل إلى أقصى سعة له، وأن عدم مرونة المفاصل والعضلات يحد من كفاءة الفرد في العمل.

يقول بوتشر Buche أن فاعلية الفرد في كثير من الأنشطة تتحدد بدرجة مرونة الجسم الشاملة أو مرونة مفصل معين، والشخص ذو المرونة العالية يبذل جهدا أقل من الشخص الأقل مرونة.

ويشير ماينل Meinel إلى أن المرونة سواء كانت نوعية أو كمية تشكل مع باقي المكونات الأخرى كالقوية العضلية والسرعة والجلد والرشاقة الركائز التي تؤدي إلى الأداء الجيد للحركات، كما أنها تعمل على تحفيز بعض السمات الهامة كالإرادة والشجاعة والثقة بالنفس.

ويرى لارسون Larson وبيكم Yocom أن تكيف الفرد في كثير من أوجه النشاط البدني تقرره درجة المرونة الشاملة للجسم أو المفصل معين، والمرونة الحسنة أو المدى الواسع للحركات له موقع بارز في بيوطيقيا وmekanika.

كما يرى كيورتن Cureton وماتيوز Mathews وفليشمان Fleishman ودونالد Donald وجونس Johnson ونيلسون Nelson وهارة Harre وهوكي Hockey وزاسورسكي Zaciorskij وغيرهم أن المرونة أحد المكونات الأساسية لللياقة البدنية.

كما يرى لارسون Larson وبيكم Yocom وولجووس Willgoose وكلارك Clarke وغيرهم أن المرونة تعد أحد مكونات القدرة الحركية Motor Fitness.

ويرى فيتال Vitale وجينسين Jensen وبارو Barrow ومك جي McGee أن المرونة تعد أحد المكونات الأساسية للأداء البدني Physical Performance.

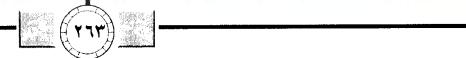
ويشير أوشيا O'shea أن المرونة تعتبر أحد مكونات لياقة القوة Strength Fitness.

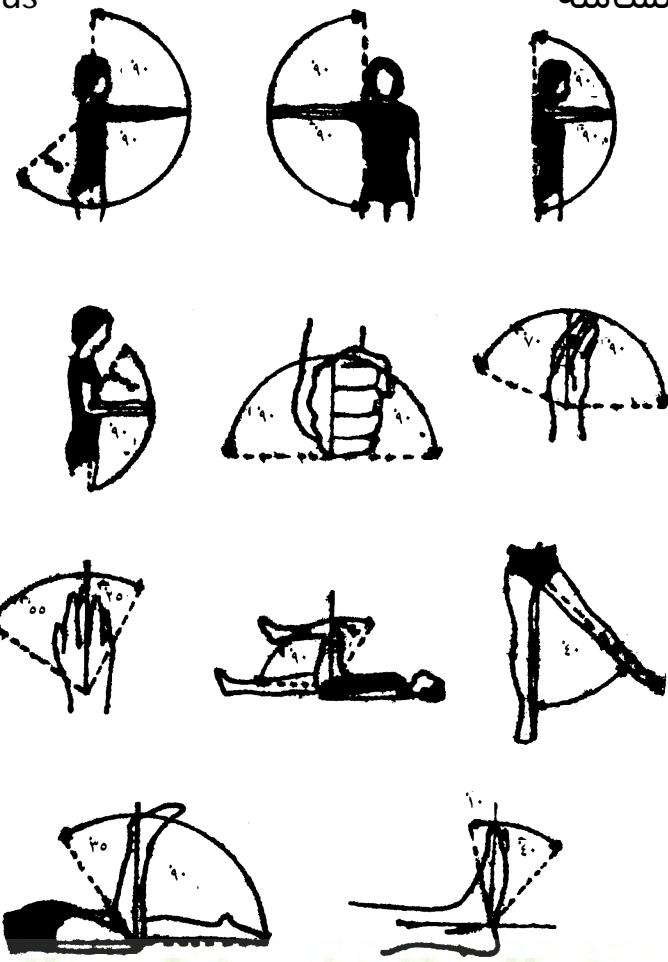
الحدود الطبيعية للمفاصل

لكل مفصل حدود طبيعية تتحدد في ضوء التكوين التشريحى للمفصل والشكل رقم (٤٩) يوضح المدى الطبيعي لبعض مفاصل الجسم.

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us





شكل رقم (٤٩)

المحدود الطبيعية للمفاصل

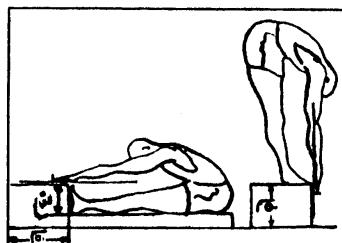


ثنى الجذع للأمام من الوقوف

Forward Flexion of Trunk

* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري على المحور الأفقي.

* الأدوات: مقعد بدون ظهر ارتفاعه خمسون (٥٠) سم. مسطرة غير مرنة مقسمة من صفر إلى مائة (١٠٠) سم مثبتة عموديا على المقعد بحيث يكون رقم (٥٠) موازيا لسطح المسطرة ورقم (١٠٠) موازيا للحافة السفلية للمقعد. مؤشر خشبي يتحرك على سطح المسطرة. انظر الشكل رقم (٥ - ١).



شكل رقم (٥٠)

اختبار ثنى الجذع من الوقوف والجلوس طولا

* مواصفات الأداء: يقف المختبر فوق المقعد والقدمان مضمومتان مع ثبيت أصابع القدمين على حافة المقعد مع الاحتفاظ بالركبتين مفرودين. يقوم المختبر بثنى جذعه للأمام ولأسفل بحيث يدفع المؤشر بأطراف أصابعه إلى أبعد مسافة ممكنة، على أن يثبت عند آخر مسافة يصل لها المدة ثانيتين.

* توجيهات:

- ١ - يجب عدم ثنى الركبتين أثناء الأداء.
- ٢ - للمختبر محاولاتان تسجل له أفضلهما.
- ٣ - يجب أن يتم ثنى الجذع ببطء.
- ٤ - يجب الثبات عند آخر مسافة يصل إليها المختبر لمدة ثانيتين.

* التسجيل:

تسجل للمختبر المسافة التي حققها في المحاولتين وتحسب له المسافة الأكبر بالستيمتر.

(١) جميع اختبارات المرونة المعروضة صالحة للاستخدام للجنسين.



نفس طريقة أداء الاختبار السابق على أن يتم الأداء من وضع الجلوس طولاً. ويلاحظ أن يكون ارتفاع المقدار أربعين (٤٠) سم فقط. انظر الشكل السابق رقم (٥ - ب).

العلاقة بين اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف

واختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولاً

أجرى سميري Simri دراسة تهدف إلى التعرف على العلاقة بين اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف وختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولاً^(١). حيث اختار عينة لهذه الدراسة مكونة من ٢٩٢ فرداً (١٤٢ ذكور، ١٥٠ أنثى) بعضهم من تلاميذ وتلميذات المرحلة الابتدائية (الصفوف ٣، ٤، ٧، ٨).

ولقد قام سميري بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، قامت إحداهما بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف أولاً، ثم بعد استراحة خمس دقائق قامت بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولاً. في حين أن المجموعة الثانية قامت بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف (انظر الشكل رقم ٥، ب).

وباستخدام طريقة إعادة الاختبار Re-test Test - retest Method تمكن سميري من إيجاد معامل الثبات liability للاختبارين، فوُجِد أن اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف قد حقق معامل ثبات قدره ٠٩٦١، في حين حقق اختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولاً معامل ثبات قدره ٠٩٥٩. والجدول رقم (١٣) يوضح المدى والمتوسط والانحراف المعياري لكلا الاختبارين على عينة البحث.

كما حسب معامل الارتباط بين الاختبارين على عينة البحث فوجدت المعاملات التالية:

- ١ - بالنسبة للبنين (الصف الثالث والرابع) بلغ معامل الارتباط +٨٢ .
- ٢ - بالنسبة للبنين (الصف السابع والثامن) بلغ معامل الارتباط +٨٣ .
- ٣ - للرجال بلغ معامل الارتباط +٩٥ .
- ٤ - لمجموع الذكور بلغ معامل الارتباط +٨٨ .
- ٥ - بالنسبة للبنات (الصف الثالث والرابع) بلغ معامل الارتباط +٨١ .
- ٦ - بالنسبة للبنات (الصف السابع والثامن) بلغ معامل الارتباط +٨٧ .
- ٧ - للسيدات بلغ معامل الارتباط +٩٢ .
- ٨ - لمجموع الإناث بلغ معامل الارتباط +٨٧ .

ما سبق يتضح أن الاختبارين يرتبطان ارتباطاً عالياً؛ لذلك عند الاستخدام يفضل استخدام أحدهما فقط.

(1) Comparison of two methods testing flexion of the trunk.



جدول رقم (١٣)

المدى والانحراف المعياري والمتوسط لأخبارى ثنى الجذع من الوقوف والجلوس طولا

الانحراف المعياري	المتوسط	المدى	ثنى الجذع للأمام من الوقوف			عدد الأفراد	الصف الدراسي	الفئة
			الانحراف المعياري	المتوسط	المدى			
٥,٠٢	٥٣,٢٤	٦٣-٣٦	٥,٤١	٥٢,٣٣	٦٢-٣٦	٥١	٤-٣	البنين
٦,٥٣	٥٣,٢٣	٦٥-٣٧	٦,٢١	٥٢,٦٨	٦٨-٣٧	٣١	٨-٧	البنين
٧,١٩	٥٦,٨٥	٧٢-٤٠	٧,٤٢	٥٤,٨٢	٦٩-٣٤	٦٠		الرجال
٦,٥٧	٥٤,٧٧	٧٢-٣٦	٦,٦٣	٥٣,٤٦	٦٩-٣٤	١٤٢		جميع الذكور
<hr/>								
٥,٢٧	٥٥,٠٠	٦٥-٤٣	٥,٧٠	٥٤,٢٠	٦٧-٤٣	٥١	٤-٣	البنات
٥,٨١	٥٨,٣٢	٧٠-٤٧	٦,٦٠	٥٧,٢٣	٧٦-٤٥	٤٧	٨-٧	البنات
٦,٦٧	٦٣,٠٢	٧٥-٤٢	٦,٥٩	٦١,٣١	٧٤-٤١	٥٢		السيدات
٦,٧٩	٥٨,٨٩	٧٥-٤٢	٦,٩٧	٥٧,٦١	٧٦-٤١	١٥٠		جميع الإناث

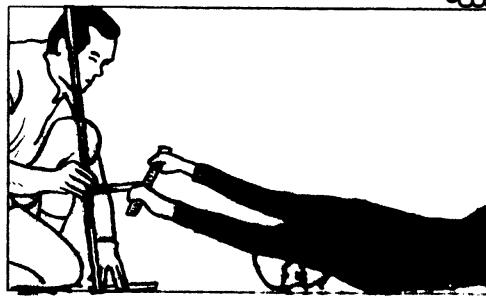
مرونة المكتفين : Shoulder - lift

* الغرض من الاخبار: قياس مرونة المكتفين .

* الأدوات: قائم مدرج بالستيometer، يثبت عموديا على الأرض بحيث يكون صفر التدريج موازيا للأرض، ملحق بالقائم عارضة صغيرة موازية للأرض وقابلة للحركة على الحامل لأعلى ولأسفل، مسطرة.

* مواصفات الأداء: من وضع الرقود الذراعان عاليا واليدان ممسكتان بمسطرة بحيث تكون موازية للأرض يقوم المختبر برفع الذراعين خلفا إلى أقصى مسافة ممكنة دون حدوث اثناء في المرفقين. ويقوم المحكم الجالس أمام المختبر بتحريك السطح السفلي للمسطرة التي يمسكها المختبر، انتظر الشكل رقم (٥١).





(شكل رقم ٥١)
اختبار مرونة المنكبين

توجيهات:

١ - يجب على المختبر عدم ثني المرفقين.

٢ - يجب على المختبر أن يثبت عند آخر مسافة يصل لها لمدة ثانية.

٣ - للمختبر محاولتان تسجل له أفضليهما.

* التسجيل : مرونة المختبر هي المسافة من الأرض حتى العارضة الملامسة للسطح السفلي للمسطرة التي يمسك بها. تحسب المسافة بالستيمر.

ثني الجذع خلفاً من الوقوف

Abdominal Stretch

* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري.

* الأدوات: حزام من الجلد أو القماش، شريط قياس.

* مواصفات الأداء: من وضع الوقوف أمام حائط مع ثبيت الحوض بوساطة الحزام كما هو موضح بالشكل رقم (٥٢)، يقوم المختبر بثني الجذع للخلف إلى أقصى مدى ممكن.

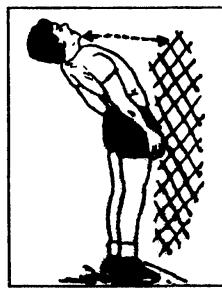
* توجيهات:

١ - يجب عدم تحريك القدمين.

٢ - لكل مختبر محاولتان تحسب له أفضليهما.



٣ - يجب الثبات عند آخر مسافة يصل لها المختبر لمدة ثالثتين .
* التسجيل: تفاصي المسافة من الحائط حتى الذقن وتسجل بالستيمتر .



(شكل رقم ٥٢)
اختبار ثني الجذع خلفاً من الوقف

لمس المستطيلات الأربعية^(١)

Squat, Twist, and Touch

* الغرض من الاختبار: يعتبر هذا الاختبار أحد الاختبارات المستخدمة لقياس المرونة الديناميكية حيث يقيس سرعة ثني ومد الرجلين وتدوير العمود الفقري .

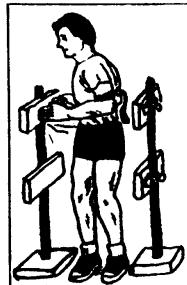
* الأدوات: قائمان من الخشب عموديان على الأرض، ثبّت بكل منهما مستطيلان من الخشب مبطنان بالجلد، المسافة بين البروازين المثبتين على كل قائم (١٨) بوصة. حزام من الجلد والقماش. ساعة إيقاف .

* مواصفات الأداء: يقف المختبر بحيث يوضع القائمان على جانبيه (يمين ويسار المختبر) مع ثبّت ذراعي المختبر بواسطة الحزام (انظر الشكل رقم ٥٣) عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالدوران جهة اليمين ولمس المستطيل العلوي بأطراف أصابع اليدين، ثم ثني الركبتين ليلمس بنفس الطريقة المستطيل السفلي الثابت على نفس القائم، ثم يلي ذلك دوران الجذع جهة اليسار ليقوم المختبر بلمس (بنفس الطريقة السابقة) المستطيل السفلي الثابت على القائم الموضوع على يساره، ثم يفرد الركبتين ليقوم بلمس المستطيل العلوي الثابت على نفس القائم، يكرر هذا العمل لمدة ثالثتين (٣٠) ثانية.

(١) هذه التسمية مقترنة من المؤلف.

- ١ - يجب أن يكون لمس المستطيلات وفقاً للسلسل الموضح في المراصفات.
- ٢ - عند النزول للمس المستطيل السفلي يجب أن يكون ذلك عن طريق ثني الركبتين وليس ثني الجذع.
- ٣ - يجب عدم تحريك القدمين أثناء الأداء.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد اللمسات التي أحدثها على المستطيلات خلال ثلثين (٣٠) ثانية.



(شكل رقم ٥٣)
اختبار لمس المستطيلات

اللمس السفلي والجانبي ^(١)

Bend, Twist, and Touch

* الغرض من الاختبار: يعتبر هذا الاختبار أحد الاختبارات المستخدمة لقياس المرونة الديناميكية، حيث يقيس ثني ومد وتدوير العمود الفقري.

* الأدوات: ساعة يقاف، حائط.

* مواصفات الأداء: ترسم علامة [X] على نقطتين هما:

١ - على الأرض بين قدمي المختبر.

٢ - على الحائط خلف ظهر المختبر (في المنتصف).

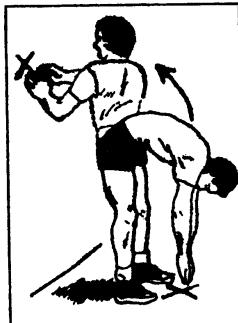
^(١) هذه التسمية مقترحة من المؤلف.



عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بثني الجذع أماماً أسفل للمس الأرض بأطراف الأصابع عند علامة [X] الموجودة بين القدمين، ثم يقوم بمد الجذع عالياً مع الدوران جهة اليسار للمس علامة [X] الموجودة خلف الظهر بأطراف الأصابع، ثم يقوم بدوران الجذع وثنيه لأسفل للمس علامة [X] الموجودة بين القدمين مرة ثانية، ثم يمد الجذع مع الدوران جهة اليمين للمس علامة [X] الموجودة خلف الظهر. يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات في ثلاثين (٣٠) ثانية. مع ملاحظة أن يكون لمس العلامة التي خلف الظهر مرة من جهة اليسار والأخرى من جهة اليمين، انظر الشكل رقم (٥٤).

* توجيهات:

- 1 - يجب عدم تحريك القدمين أثناء الأداء.
 - 2 - يجب اتباع التسلسل المحدد للمس طبقاً لما جاء ذكره في الموصفات.
 - 3 - يجب عدم ثني الركبتين نهايةً أثناء الأداء.
- * التسجيل: يسجل للمختبر عدد اللمسات التي أحدثها على العلامتين خلال ثلاثين (٣٠) ثانية.



(شكل رقم ٥٤)

المس السفلي والجانبى

دوران الجذع على الجانبيين (١)

Twist and Touch

* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري على المحور الرأسي.

* الأدوات: حافظ، شريط قياس.

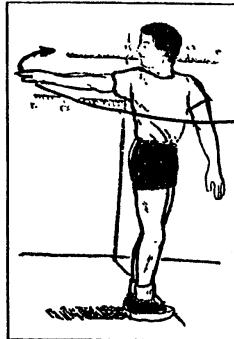
(١) هذه التسمية مقترنة من المؤلف.

* مواصفات الأداء: يرسم خط على الحاطط بحيث يكون عموديا على الأرض، ثم يستكمل هذا الخط من نهاية الملامسة للأرض لرسم خط آخر على الأرض يكون عموديا على الخط المرسوم على الحاطط، كما يرسم على الحاطط بارتفاع الكتف تدريج من (صفر) إلى (٣٠) بوصة، بحيث يكون رقم (١٢) مواجهها لكف المختبر لقياس حركة الذراع اليمنى. ويرسم أسفل منه بقليل تدريج آخر من (٣٠) إلى (صفر) بوصة لقياس حركة الذراع اليسرى، بحيث يكون رقم (١٢) موازيا للمختبر.

يقف المختبر بحيث يكون جانبه الأيسر جهة الحاطط، على أن تكون المسافة بينه وبين الحاطط مساوية لطول ذراعه اليسرى عند رفعها جانبها. ويعتبر يلمس مشطا قدميه الخط المرسوم على الأرض.

يقوم المختبر برفع ذراعه اليمنى جانبا، ثم يقوم بدوران الجذع جهة اليمين محاولا لمس التدريج العلوي عند أقصى نقطة يستطيع الوصول إليها.

ولقياس مرونة الحركة جهة اليسار يقف المختبر بحيث يكون كتفه الأيمن قريبا من الحاطط. ثم يرفع ذراعه الأيسر جانبا ويدور بجذعه ليؤدي نفس العمل السابق، على أن يحاول لمس التدرج السفلي عند أقصى نقطة يستطيع الوصول إليها، انظر الشكل رقم (٥٥).



شكل رقم (٥٥)

اختبار دوران الجذع على الجانبين

* توجيهات:

- ١ - يجب عدم تحريك القدمين نهاية أثناء الأداء.
- ٢ - يجب عدم ثني الركبتين نهاية أثناء الأداء.
- ٣ - يجب على المختبر أن يثبت ثانين عند أقصى نقطة يصل إليها.
- ٤ - تراعي مواصفات الأداء بكل دقة.

* التسجيل: يسجل للمختبر المسافة التي استطاع الوصول إليها باليوصة.

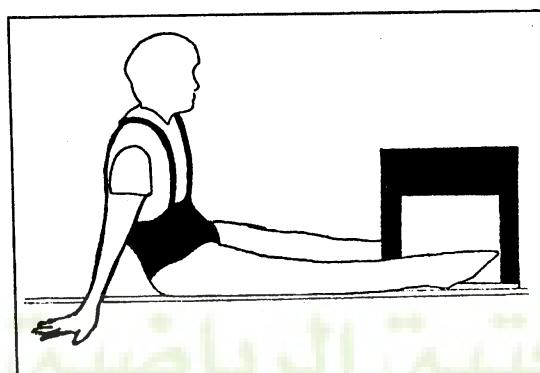
* الغرض من الاختبار: قياس زوايا مفصل العقب في القبض لأسفل Plantar Flexion والقبض لأعلى Dorsi Flexion.

* الأدوات: قطعة من الخشب (٥٠ × ٥٠ سم) مثبتة عموديا على الأرض، ورق رسم يقطع لقطع (٤٠ × ٤٠ سم)، ورق لاصق، قلم رصاص.

* مواصفات الأداء: يقوم المختبر باتخاذ وضع الجلوس طولا بحيث توضع قطعة الخشب بين القدمين كما هو موضع بالشكل رقم (٥٦)، يلصق على الخشب من الجانبيين قطعتان من ورق الرسم.

يقوم المختبر بقبض القدم لأسفل إلى أقصى مدى يستطيع الوصول إليه، ثم يقوم المحكم برسم الحدود الخارجية للقدمين على ورق الرسم من الجانبيين، على أنه يتم الرسم من أعلى العقب حتى نهاية الأصبع الكبير. ثم يقوم المختبر بقبض القدم لأعلى إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها. ثم يقوم المحكم برسم الحدود الخارجية للقدمين بنفس الأسلوب السابق.

* التسجيل: تحسب زوايا القدمين في القبض لأسفل والقبض لأعلى وتسجل للمختبر، حيث تقارن بعد ذلك بالزوايا الطبيعية لحركة القدم السابق ذكرها في هذا الفصل.

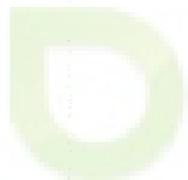


(شكل رقم ٥٦)

اختبار زوايا مفصل العقب

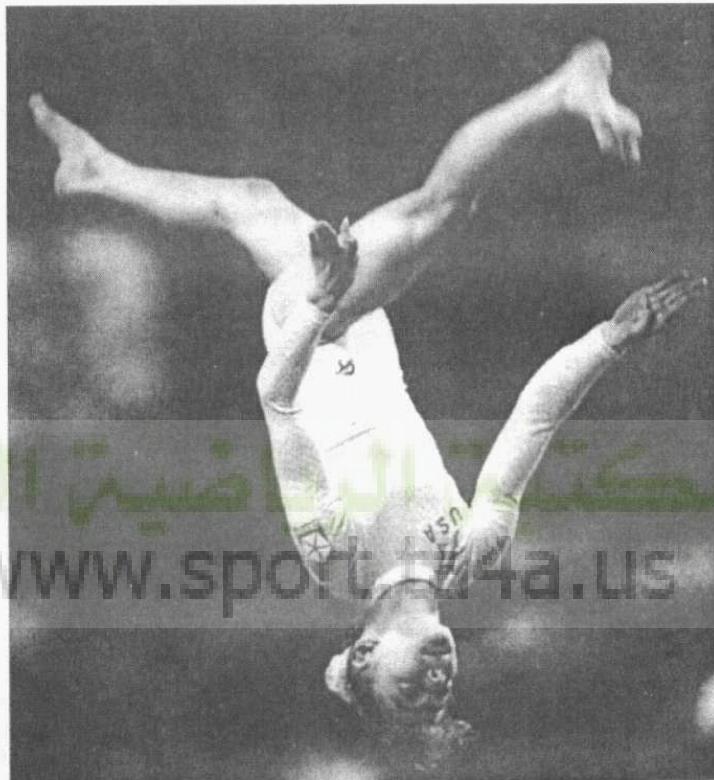
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل العاشر

الرشافة *Agility*



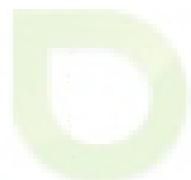
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ماهية الرشاقة وتعريفاتها

تعنى الرشاقة القدرة على تغيير أوضاع الجسم أو اتجاهه بسرعة وبدقة و بتوقيت سليم، سواء كان ذلك بكل الجسم أو بجزء منه، على الأرض أو في الهواء.

ويرى بارو Barrow ومك جي McGee أن الرشاقة تشمل التوافق السريع والدقيق لعضلات الجسم الكبيرة، والرشاقة تصبح أكثر فعالية حينما تمتزج بمستويات عالية من القوة العضلية والجلد والسرعة. كما أنها تعنى مقدرة الجسم أو أجزاء منه على تغيير اتجاهاتها، على أن يكون ذلك مصحوباً بالدقة والسرعة.

ويرى كورتن Cureton أنها تتطلب القدرة على رد الفعل السريع للحركات الموجبة، شريطة أن تكون مصحوبة بالدقة والقدرة على تغيير الاتجاه، وهذا العمل لا يتطلب القوة العظمى أو القدرة.

كما يشير كلارك Clarke إلى أنها تتطلب القدرة على تغيير أوضاع الجسم أو سرعة تغيير الاتجاه. ويتفق في ذلك أنارينو Annarino حيث يرى أن تغيير الاتجاه الحركي يعد المكون الرئيس للرشاقة.

ويرى لارسون Larson ويوكوم Yocom أهمية الرشاقة باعتبارها قدرة الفرد على تغيير أوضاع الجسم في الهواء بالإضافة لتغيير الاتجاه، حيث يتفق معهما في ذلك بوتشر Bucher.

وفىما يلى بعض التعريفات التى وضعت للرشاقة⁽¹⁾.

تعى رشاقة Annarino بأنها: «القدرة على تغيير الاتجاه الحركي بمعدل عال من السرعة».

ويعرفها مك كلوي McCloy بكونها: «القدرة على تغيير اتجاه الجسم أو بعض أجزائه بسرعة».

ويعرفها لارسون Larson ويوكوم Yocom بكونها: «قدرة الفرد على تغيير أوضاعه في الهواء.. وتتضمن أيضاً تغيير الاتجاه».

ويعرفها البعض بكونها: «قدرة الفرد على تغيير أوضاع واتجاه الجسم أو في الاتجاه الصحيح بالتوقيت اللازم لنجاح الحركة».

ونرى أنها:

«سرعة تغيير أوضاع الجسم أو تغيير الاتجاه على الأرض أو في الهواء».

(1) للتعرف على تعريفات هرتز Hertz، ومينل Meinel، وكورتن Cureton، وبارو Barrow، وكلارك Clarke... ارجع للكتاب

النالى:

كمال عبدالحميد، محمد صبى حسانين (١٩٩٧م): *البيادة البدنية ومكوناتها*، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

تعتبر الرشاقة أحد المكونات الأساسية في ممارسة معظم الأنشطة الرياضية، فهي مكون هام في ممارسة الألعاب ككرة القدم والسلة واليد والطائرة والهوكي، كما أنها مكون أساس في الجمباز والتمرينات والباليه المائي والانزلاق والغطس. مجمل القول أنها تبعاً لتعبير أنارينو Annarino تعتبر عاماً هاماً في أداء كل الأنشطة الرياضية.

ولقد نجح المؤلف في أحد بحوثه⁽¹⁾ في إثبات علاقة الرشاقة بالدقة والتوافق والتوازن (مجتمعه ومفردة)، وقد يتفق هذا مع رأي هارة Harre حينما قال أن الرشاقة مرتبطة بجميع مكونات الأداء البدني، ولقد أثبتت الدراسة التي قام بها المؤلف ارتباط الرشاقة بمعامل الذكاء I.Q، حيث بلغ معامل الارتباط بينهما ٤٦ ، ، ، وفي هذه الدراسة وجدت العلاقات التالية بين الرشاقة وبعض متغيرات البحث:

- ١ - الارتباط بين الرشاقة والسن بلغ + ٦ ، ، ، (غير معنوي).
- ٢ - الارتباط بين الرشاقة والطول بلغ + ١٨ ، ، ، (معنوي).
- ٣ - الارتباط بين الرشاقة والوزن بلغ + ١٤ ، ، ، (معنوي).
- ٤ - الارتباط بين الرشاقة والدقة بلغ + ٢٦ ، ، ، (معنوي).
- ٥ - الارتباط بين الرشاقة والتوافق بلغ + ٦٧ ، ، ، (معنوي).
- ٦ - الارتباط بين الرشاقة والتوازن بلغ + ٥٤ ، ، ، (معنوي).

ويتضمن من الارتباطات السابقة أن أعلى ارتباط للرشاقة كان مع التوافق، وهذا يتفق مع آراء بارو ومك جي حيث يريان أن الرشاقة تتضمن التوافق السريع، كما يتفق ذلك مع رأي ماينل Meinel حيث يرى أن الرشاقة تتضمن القدرة على التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الفرد سواء كانت بكل أجزاء الجسم أو بجزء معين منه.

ويرى هارة Harre ولارسون Larson ويوكم Yocom وكلارك Clarke وكازنر Cazens وغيرهم أن الرشاقة أحد مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness .

كما يرى كلارك ولارسون ويوكم وكيرتون وولجوسون أن الرشاقة أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness .

وبكاد يتفق معظم من كتب عن الأداء البدني Physical Performance أمثال بارو ومك جي وجنسين Jensen وإيكرت Eckert وغيرهم على أن الرشاقة أحد المكونات الأساسية للأداء البدني.

كما وضعها كلارك وكازنر وأخرون ضمن مكونات القدرة الحركية Motor Ability .

(١) محمد صبحي حسنين (١٩٧٣م): العلاقة بين مستوى الذكاء بعض عناصر اللياقة البدنية للامتحنون المراحل الإعدادية ومساعدتهم التربوية الفكرية بمدينة الجيزة، بحث ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

اختبارات الرشاقة

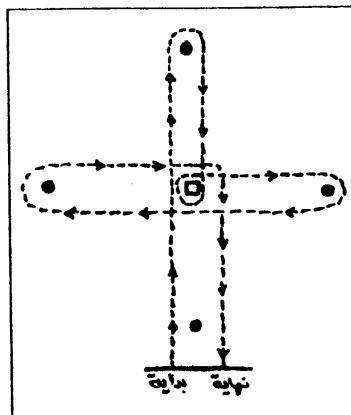
جميع الاختبارات التي سيلي ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين:

الجري متعدد الجهات^(١)

* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.

* الأدوات: أربع كرات طيبة، كرسي بدون ظهر، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: توضع الكرات الطيبة كما هو موضح بالشكل رقم (٥٧)، المسافة بين الكرات الأربع والتي في الأطراف والكرسي الذي في المنتصف ٤،٥ متر، والمسافة بين خط البداية وأول كرة طيبة متر واحد.



شكل رقم (٥٧)

اختبار الجري متعدد الجهات

عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالجري من عند نقطة البداية متبعا خط السير الموضح في الشكل رقم (٥٧)، حتى يتجاوز خط النهاية من عند نقطة النهاية. ويحسب له الزمن الذي استغرقه فيقطع هذه المسافة طبقا للمواصفات المطلوبة.

* توجيهات:

- 1 - يجب اتباع خط السير أثناء الجري.

(١) حق هذا الاختبار معامل ثبات قدره .٩٣ ، للأولاد، .٩٢ ، للبنات، ومعامل موضوعية قدره .٩٨ ، ومعامل صدق قدره .٨٢ ، للأولاد، .٧٢ ، للبنات.

٢- أي مخالفة لخط السير المحدد يوقف الاختبار ويعاد مرة أخرى على المختبر بعد أن يحصل على الراحة الكافية.

٣- يجب عدم لمس الكرات الطبية أثناء الجري.

* التسجيل: يحسب الزمن الذي قطعه المختبر من بدء إشارة المحكم حتى تخطيه خط النهاية على أن يكون قد اتبع خط السير المحدد في مواصفات الأداء.

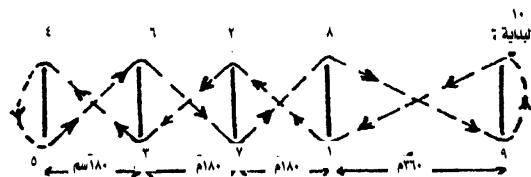
جري الزجاج بين الحواجز (بالأرقام)^(١)

وضع فكرة هذا الاختبار جونسون بهدف قياس الرشاقة للاعب كرة السلة، والاختبار في صورة مواصفات التالية صالح لقياس الرشاقة في كافة المجالات للبنين والبنات.

* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.

* الأدوات: أربع حواجز ألعاب قوى، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: توضع الحواجز الأربع على خط واحد، بحيث تكون المسافة بين كل حاجز والأخر ١٨٠ سم، والمسافة بين الحاجز الأول وخط البداية ٣٦٠ سم، هذا، ويلاحظ أن يكون خط البداية موازياً للحواجز وبطول ١٨٠ سم. ويرسم على الأرض بجانب الحواجز الأرقام الموضحة بالشكل رقم .(٥٨)



شكل رقم (٥٨)

اختبار جري الزجاج بين الحواجز (بالأرقام)

يقف المختبر عند نقطة البداية، ثم يقوم بالجري فور سماع إشارة البدء مستخدماً خط السير الموضح بالشكل رقم (٥٨)، على أن يستمر في الجري بهذا الأسلوب لمدة ثلاثين (٣٠) ثانية متواصلة، وعند

(١) يمكن استخدام نفس الاختبار باستعمال كراسٍ بدون ظهر، على أن تعدل المسافة بين المقاعد إلى متر واحد فقط، والمسافة بين المقعد الأول وخط البداية تكون مترين فقط.



أمثلة للتوضيح:

١ - قام المختبر بالجري قطع دورة كاملة وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (٣٠) فالنتيجة التي تسجل له (١٠ + ٣ = ١٣).

٢ - قام المختبر بالجري وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (١٠) فالنتيجة التي تسجل له هي (١٠).

٣ - قام المختبر بالجري قطع دورتين وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (١) فالنتيجة التي تسجل له (١٠ + ١ + ١) = ٢١. وهكذا.

توجيهات:

١ - يجب اتباع خط السير الموضح بالشكل.

٢ - إذا أخطأ المختبر في خط السير يجب وقف الاختبار وإعادته بعد أن يحصل على الراحة الكافية.

٣ - إذا انتهت الثلاثون (٣٠) ثانية واللاعب بين رقمي (٥، ٦) مثلاً يحسب له الرقم الأقل، أي الرقم (٥).

٤ - يجب عدم لمس الحواجز أثناء الجري.

* التسجيل: يسجل للمختبر الرقم الذي يصل إليه (الرسوم على الأرض) عند انتهاء الثلاثين (٣٠) ثانية بعد إضافة الدورات التي قطعها.

جري الزجاج بين الحواجز (بالزمن)

نفس مواصفات الاختبار السابق على أن يحسب للمختبر الزمن الذي يقطع فيه دورتين كاملتين.

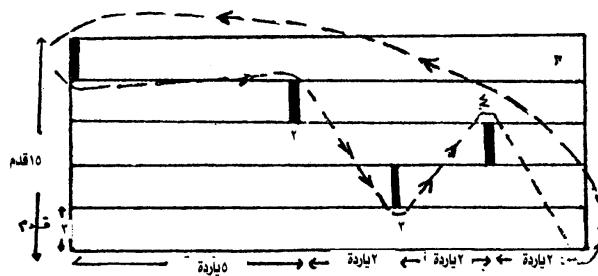
الجري المترج

* الهدف من الاختبار: قياس الرشاقة.

* الأدوات: خمسة حواجز ألعاب قوى، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: توضع الحواجز كما هو موضح بالشكل رقم (٥٩)، ووفقاً للمقاييس الموضحة بالشكل. يقف المختبر عند نقطة البداية، وعند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالجري وفقاً لخط السير الموضح بالشكل إلى أن يصل إلى نقطة النهاية.





شكل رقم (٥٩)
اختبار الجري المتعرج

* توجيهات:

- 1 - يجب اتباع خط السير الموضح بالشكل.
- 2 - إذا أخطأ المختبر في خط السير يجب وقف الاختبار وإعادته بعد أن يحصل المختبر على الراحة الكافية.
- 3 - غير مسموح بلمس الحاجز أثناء الجري.

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي قطع فيه المسافة المحددة طبقاً لخط السير الموضح ابتداء من إعلان إشارة البدء حتى الوصول إلى نقطة النهاية.

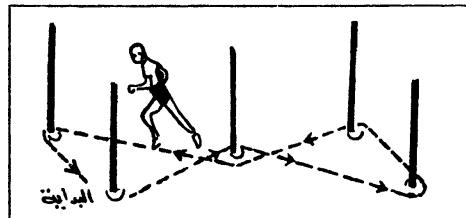
اختبار بارو

Barrow Test

* الغرض من الاختبار: وضع بارو هذا الاختبار ضمن بطارته المعروفة لقياس القدرة الحركية Mo-tor Ability، وهو اختبار صالح لقياس الرشاقة للمرحلة الثانوية والسرعة للمرحلة الابتدائية. (اطلق بارو على هذا الاختبار اسم جري الزجاج Zigzag Run.)

* الأدوات: خمسة قوائم وثب على أو خمس كرات طائرة Volleyball أو بادلتون Badminton، كما يمكن استخدام خمسة كراسي بدلاً من القوائم. ساعة إيقاف. مستطيل طوله (١٦ × ١٠) قدماً. ثبت أربعة قوائم عمودياً على الأرض في الأركان الأربع للمستطيل. وثبت القائم الخامس في متتصف المستطيل.

* مواصفات الأداء: من مكان البداية (بجانب أحد القوائم الأربع المحددة للمستطيل) يجري المختبر جري الزجاج على شكل رقم (8) باللغة الإنجليزية. يؤدي المختبر هذا العمل ثلاث مرات (انظر الشكل رقم ٦٠).



شكل رقم (٦٠)
اختبار بارو

* توجيهات:

- ١ - يجب عدم لمس القوائم أثناء الجري.
- ٢ - يجب اتباع خط السير المحدد بدقة. وإذا حدث أن خالف المختبر خط السير يعاد الاختبار مرة أخرى بعد أن يحصل على الراحة الكاملة.

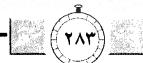
* التسجيل: يسجل الزمن الذي قطعه المختبر في الثلاث دورات.

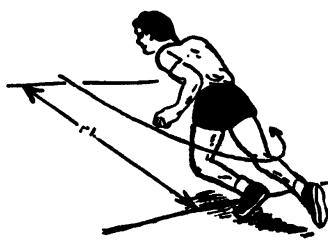
الجري المكوكى

* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.

* الأدوات: ساعة إيقاف، خطان متوازيان المسافة بينهما عشرة (١٠) أمتار.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية، عند سماع إشارة البدء يقوم بالجري بأقصى سرعة إلى الخط المقابل ليتجاوز بكلتا قدميه ثم يستدير ليعود مرة أخرى ليتحطى خط البداية بنفس الأسلوب، ثم يكرر هذا العمل مرة أخرى، أى أن المختبر يقطع مسافة ٤٠ مترا ذهابا وعودة (انظر الشكل رقم ٦١).



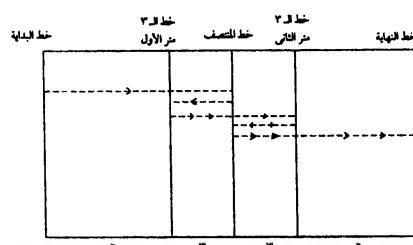


شكل رقم (٦١)
اختبار الجري المكوكى

- * توجيهات: يجب أن يخطى المختبر خط البداية والخط المقابل له بكلتا القدمين.
- * التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذى يقطعه فى جرى المسافة المحددة (4×10 م) من لحظة إشارة البدء حتى تجاوزه خط البداية بعد أن يكون قدقطع مسافة ٤٠ مترًا ذهابا وإيابا.

الجري المكوكى مختلف الأبعاد (١)

- * الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.
- * الأدوات: ملعب كرة طائرة قانوني بدون شبكة، ساعة إيقاف.
- * مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية للملعب (انظر الشكل رقم ٦٢)، وعند سماع إشارة البدء يقوم بالجري فى اتجاه مستقيم ليمس خط المتصف (تسعة أمتار) باليد اليمنى، ثم يستدير



شكل رقم (٦٢)
اختبار الجري المكوكى مختلف الأبعاد

- (١) يعتبر هذا الاختبار أحد التدريبات الشهيرة في الكرة الطائرة، ويطلق عليه تدريب ٩،٦،٣،٩ وذلك نسبة للمسافات التي يقطعها اللاعب قبل تغيير الاتجاه.

ليجري تجاه خط الثلاثة أمتار الموجودة في نصف الملعب الذي بدأ منه الجري ليسمه باليد اليمنى، ثم يستدير ليجري تجاه خط الثلاثة أمتار الموجود في النصف الثاني من الملعب، حيث يسمه باليد اليمنى أيضاً ثم يستدير ليتجه إلى خط المتتصف ليسمه باليد اليمنى، ثم يستدير ليجري تجاه خط النهاية ليتجاوزه بكلتا القدمين.

* توجيهات:

١ - يجب اتباع خط السير كما هو موضح بالشرح والمثار إليه بالشكل رقم (٦٢).

٢ - إذا أخطأ المختبر يعاد الاختبار بعد أن يحصل على الراحة الكافية.

٣ - يجب لمس الخط في كل مرة باليد اليمنى.

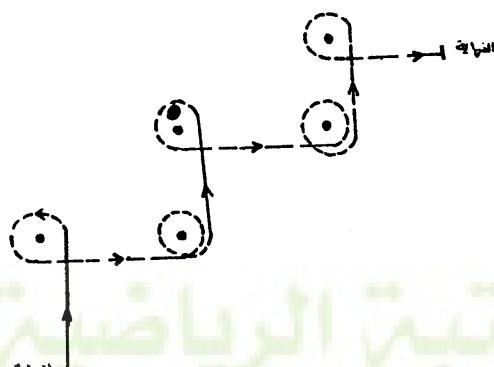
* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي قطع فيه المسافة المحددة وفقاً لخط السير الموضح ابتداء من إشارة البدء حتى تجاوزه خط النهاية.

الجري اللوبي

* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.

* الأدوات: خمسة قوائم توضع بحيث تكون المسافة بين كل قائمتين تسعة أقدام، وطبقاً لما هو محدد بالشكل رقم (٦٣)، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية، ثم يقوم بالجري بأقصى سرعة فور إعلان إشارة البدء وطبقاً لخط لسير الموضح بالشكل رقم (٦٣) إلى أن يتجاوز خط النهاية.



شكل رقم (٦٣)

اختبار الجري اللوبي

١ - يجب اتباع خط السير كما هو موضح بالشكل رقم (٦٣) .

٢ - إذا أخطأ المختبر يعاد الاختبار بعد أن يحصل على الراحة الكافية .

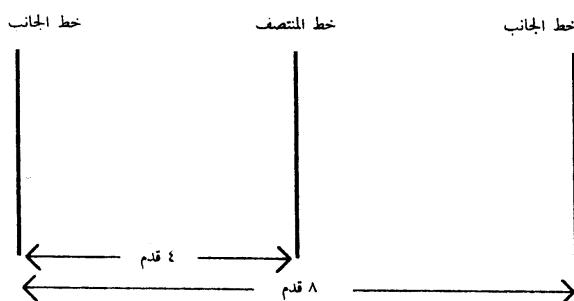
٣ - يجب عدم لمس القوائم أثناء الجري .

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي قطع فيه المسافة المحددة وفقاً لخط السير الموضوع ابتداء من إعلان إشارة البدء حتى تجاوزه خط النهاية .

الجري الارتدادي الجانبي

* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة

* الأدوات: ساعة إيقاف، ثلاثة خطوط متوازية المسافة بين الخط الذي في المنتصف والخطين الآخرين أربعة أقدام (انظر الشكل رقم ٦٤) .



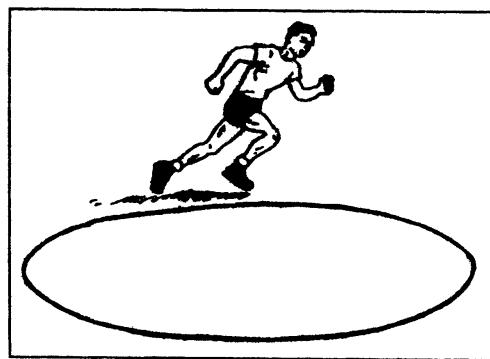
شكل رقم (٦٤)
اختبار الجري الارتدادي الجانبي

* مواصفات الأداء: يقف المختبر على خط المنتصف، وعند سماع إشارة البدء يتحرك في خطوات جانبية جهة اليمين حتى يتجاوز خط الجانب الآخر بكلتا قدميه، ثم يتحرك جهة اليسار إلى أن يتجاوز خط الجانب الآخر بكلتا قدميه، وهكذا لمدة عشر ثوان .

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد الخطوط الجانبية التي قطعها خلال العشر ثوان .



- * الغرض من الاختبار: قياس قدرة الشخص على تغيير اتجاه حركة الجسم.
- * الأدوات: ساعة إيقاف. دائرة مرسومة على الأرض قطرها اثنا عشر (١٢) قدما.
- * مواصفات الأداء: من نقطة معينة على محيط الدائرة يقوم المختبر بالجري عند سماع إشارة البدء ليقوم بعمل دورة كاملة حول الدائرة (انظر الشكل رقم ٦٥).



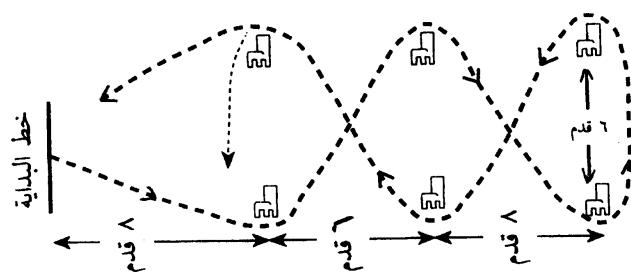
شكل رقم (٦٥)
اختبار الجري حول دائرة

- * التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي قطعه في الجري حول الدائرة (دورة واحدة).

الجري المتعرج لفليشمان

- * الغرض من الاختبار: قياس قدرة الشخص على تغيير اتجاه حركة الجسم.
- * الأدوات: ستة كراسى توضع كما هو موضح بالشكل رقم (٦٦)، ساعة إيقاف.
- * مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية، وعند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالجري بتجاوزه خط البداية.

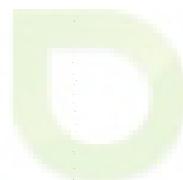




شكل رقم (٦٦)
اختبار الجري المتعرج لفليشمان

* توجيهات

- 1 - يجب اتباع خط السير المحدد.
 - 2 - إذا أخطأ المختبر يوقف الاختبار ويعاد بعد أن يحصل المختبر على الراحة الكافية.
 - 3 - يجب عدم لمس الكراسي أثناء الجري.
- * التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يقطع فيه الدورتين.



الفصل الدراسي ٨ عشر



السرعة *Speed*

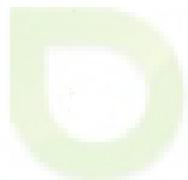


المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ماهية السرعة وتعريفاتها

المقصود بالسرعة قدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد في أقصر زمن ممكن ، سواء صاحب ذلك انتقال الجسم أو عدم انتقاله.

فهي تبعاً لمفهوم لارسون Larson ويوكم Yocom عدد الحركات في الوحدة الزمنية ، وتبعد لرأى كلارك Clarke فهي سرعة عمل حركات من نوع واحد بصورة متابعة ، فالسرعة يمكن التعبير عنها بأنها تلك الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض وحالة الاسترخاء العضلية.

ولقد نجح فليشمان Fleishman في تصميم العديد من الاختبارات التي تعتمد على سرعة حركة الأطراف (الذراعين ، الرجلين) لقياس السرعة الحركية ، وذلك عن طريق تحريك الأطراف في شكل حركات متكررة من نوع واحد بأقصى سرعة ممكنة في ضوء شروط محدودة سنعرض لها في الجزء الخاص باختبارات السرعة.

التعريفات التالية تعبر عن مفهوم بعض العلماء للسرعة:

* كلارك Clarke: «هي سرعة عمل حركات من نوع واحد بصورة متابعة».

* لارسون Larson ويوكم Yocom (ويتفق معهما بوتشر Bucher) «وهي قدرة الفرد على أداء حركات متابعة من نوع واحد في أقصر مدة ، وهي الحركات في الوحدة الزمنية».

* كما يرى آخرون أنها: «أداء حركات معينة في أقصر زمن ممكن».

* ونرى أن السرعة هي: «قدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد في أقل زمن ممكن».

أهمية السرعة

السرعة مكون هام في العديد من الأنشطة الرياضية ، فهي المكون الأول لعدو Sprint المسافات القصيرة في العاب القوى (مسابقات الميدان والمضمار) ، كما أن لها نفس المكانة في سباقات المسافات القصيرة وفي الدراجات والتجديف وكرة القدم والسلة واليد والهوكي.

ويشير بارو Barrow ، ومك جي McGee إلى أن السرعة تعد أحد عوامل الأداء الناجح في كثير من الأنشطة الحركية ، فهي ذات أهمية كبيرة في الأداء الرياضي ، والسرعة تتأثر بوزن الجسم ولزوجة العضلة والصفات التكوينية والميكانيكية للجسم كطول الأطراف ومرنة المفاصل ، كما يمكن أن تقام السرعة بالعدو لمسافات قصيرة من ٤٠ - ٦٠ ياردة ، حيث يتوقف اختيار المسافة المناسبة على حالة المختبر والمراحل السنية.

كما وضعها لارسون ويوكم وبوتشر وبافارد وكائزن وهاجمان وبارو ومك جي وإيكرت وهارة وماتفييف وزاتسوسكي ضمن مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness .

وأيضا وضعها كلارك وإيكرت وبارو ومك جي وهوكي ضمن مكونات القدرة الحركية Motor Ability

وترتبط السرعة بالعديد من المكونات البدنية الأخرى، فهي مترتبة بالقوة فيما يعرف بالقدرة Muscular Power، كما أن الرشاقة تتطلب أن يكون الفرد قادرا على تغيير أو ضماع جسمه أو تغيير اتجاهه بسرعة عالية، وهذا يعطى للسرعة أهمية أخرى.

اختبارات السرعة

جميع اختبارات السرعة التي سيرد ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين.

الجري في المكان خمس عشرة ثانية

* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.

* الأدوات: ساعة إيقاف، قائمًا وثب عالي، خط مطاط.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام خط المطاط المربوط في قائمتي الوثب العالي، ارتفاع الخط عن الأرض يعادل ارتفاع ركبة المختبر عند اتخاذه وضع الوقوف نصفا (أحدى الفخذين موازيا للأرض). عند سماع إشارة البدء يجري المختبر في المكان بأقصى سرعة بحيث يلمس الخط بركبته في جميع مراحل الجري في المكان. يقوم المحكم بحساب عدد الخطوات التي قطعها المختبر في خمس عشرة (15) ثانية، على أن يكون العد على القدم اليمنى فقط.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد مرات لمس القدم اليمنى للأرض في الزمن المقرر.

عدوثلاثين مترا من بداية متحركة

* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.

* الأدوات: ساعة إيقاف، ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض، المسافة بين الخط الأول والثاني عشر مترا، وبين الخط الثاني والثالث ثلاثون (30) مترا.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط الأول، عند سماع إشارة البدء يقوم بالعدو إلى أن يتخطى الخط الثالث. يحسب زمن المختبر ابتداء من الخط الثاني حتى وصوله إلى الخط الثالث (30 مترا).

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي استغرقه في قطع مسافة الثلاثين (30) مترا (من الخط الثاني حتى الخط الثالث).



العدو لعشرون

* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.

* الأدوات: ساعة إيقاف، طريق مستو يحدد في أوله خط للبداية.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية^(١)، عند سماع إشارة البدء يقوم بالعدو لمدة عشر ثوان. تنتهي عند سماع إشارة من الحكم.

* التسجيل: تمحسب المسافة التي استطاع المختبر أن يعدوها في الزمن المقرر «عشر (١٠) ثوان».

سرعة حركة الذراع في الاتجاه الأفقي^(٢)

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد في تقرير وتبعد الذراع في المستوى الأفقي.

* الأدوات: ساعة إيقاف. الجهاز الموضح بالشكل رقم (٦٧) وهو عبارة عن دائرتين من الخشب مبطنتين بالجلد وموضوعتين أفقيا بحيث تكون المسافة بينهما أربعا وعشرين (٢٤) بوصة. يوضع الجهاز على منضدة بارتفاع مناسب، كرسي.



شكل رقم (٦٧)

اختبار سرعة حركة الذراع في الاتجاه الأفقي

* مواصفات الأداء: يجلس المختبر أمام الجهاز وعلى بعد ثمانى (٨) بوصات وعند سماع إشارة البدء يقوم بلمس المسطح (الدائرة) اليمنى بأطراف أصابعه ثم يقوس بلمس المسطح الأيسر بنفس اليد (دوره). يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات في عشرين (٢٠) ثانية.

* التسجيل: يحسب عدد الدورات التي يقوم بها المختبر في خلال العشرين (٢٠) ثانية.

(١) من وضع البدء العالى.

(٢) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة الستة من ١٢ - ١٨ سنة.

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة دوران الذراع.

* الأدوات: ساعة إيقاف، سلة.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر بجانب السلة. عند سماع إشارة البدء يقوم بعمل دوائر بالذراع على أن تكون كف اليد في محاذاة قمة السلة أثناء الأداء، يكرر المختبر عمل الدوائر إلى أكبر عدد ممكن في عشرين ثانية، انظر شكل رقم (٦٨).



شكل رقم (٦٨)
اختبار سرعة دوران الذراع

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد الدوائر التي يقوم بها في عشرين (٢٠) ثانية.

سرعة قبض وبسط المنكب والمرفق^(٢)

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد في قبض وبسط المنكب والمرفق.

* الأدوات: ساعة إيقاف. صندوقان من الخشب (١٢ × ١٢ × ٩,٥ بوصة) موضوعان على منضدة، بحيث يبعد أحدهما عن الآخر بمقدار (٦) بوصات، يوضع في الصندوق القريب من المختبر (١٢) مكعباً من الخشب (١ × ١ × ١) بوصة. انظر الشكل رقم (٦٩).

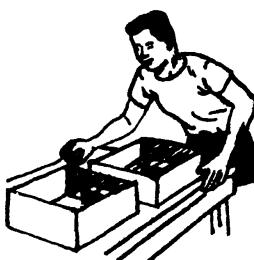
* مواصفات الأداء: عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بنقل المكعبات من الصندوق القريب إلى الصندوق البعيد، حيث يمثل هذا العمل دورة (على أن ينقل كل مكعب بمفرده)، ثم يقوم بنقل المكعبات

(١) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة الستة من ١٢ - ١٨ سنة.

(٢) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة الستة من ١٢ - ١٨ سنة.



مرة أخرى من الصندوق البعيد إلى الصندوق القريب بنفس الطريقة السابقة، ثم يقوم بعد ذلك بنقلها مرة أخرى من الصندوق القريب إلى الصندوق البعيد (أى عمل ثالث دورات).



شكل رقم (٦٩)
اختبار سرعة قبض وبيط المنكب والمرفق

* الشروط:

- ١ - في كل دورة يتم نقل كل مكعب بفرده، على أن يتم نقل الاثنين عشر مكعبا في كل دورة.
- ٢ - يجب مراعاة الترتيب المحدد في الموصفات.

* التسجيل: يسجل الزمن الذي يستغرقه المختبر في أداء الدورات الثلاث.

سرعة حركة الرجل في الاتجاه الأفقي^(١)

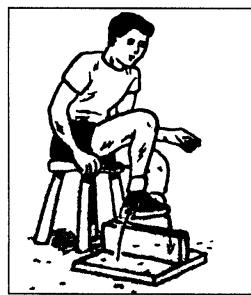
* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد في تقرير وتبعد الرجل في المستوى الأفقي.

* الأدوات: ساعة إيقاف. الجهاز الموضح بالشكل رقم (٧٠) وهو عبارة عن لوحة مثبت عليها في المنتصف عارضة طولها (١٨) بوصة وارتفاعها (٦) بوصات بحيث توضع عمودية على اللوحة، كرسي بدون ظهر.

* مواصفات الأداء: يجلس المختبر أمام المختبر بحيث تكون القدم على الجانب الأيمن للجهاز عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بنقل قدمه إلى الجانب الأيسر للجهاز من فوق العارضة، ثم يعود بها بعد ذلك إلى الجانب الأيمن (ويكون بذلك قد قام بدورة كاملة) يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات في عشرين (٢٠) ثانية.

(١) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة السنوية من ١٧ - ١٨ سنة.

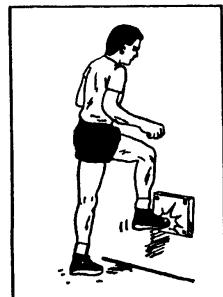




شكل رقم (٧٠)
اختبار سرعة حركة الرجل في الاتجاه الأفقي

سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد في قبض وبسط مفصل الفخذ.



شكل رقم (٧١)
اختبار سرعة قبض وبسط مفصل الفخذ

* الأدوات: لوحة خشبية مبطنة بالجلد مساحتها (١٢) بوصة تثبت على حائط، ترتفع حافتها السنبلة عن الأرض بمقدار ثمانى عشرة (١٨) بوصة. ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام اللوحة، عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بلمس اللوحة بالقدم اليمنى مرتين متتاليتين (دورة)، ثم يكرر العمل بالرجل اليسرى لأكبر عدد ممكن من المرات في خمس عشرة (١٥) ثانية (انظر الشكل رقم ٧١).

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد الدورات لمدة خمس عشرة (١٥) ثانية (ضرب اللوحة بكل قدم مرتين متتاليتين يعتبر دورة).



سرعة دوران الرجل حول السلة

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة دوران الرجل حول السلة.

* الأدوات: ساعة إيقاف. كرسيان (انظر الشكل رقم ٧٢)، سلة.



شكل رقم (٧٢)

اختبار سرعة دوران الرجل حول السلة.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر بين الكرسيين، بحيث يمسك بيديه أعلى ظهريهما، عند سماع إشارة البدء يقوم بعمل دوائر بالقدم حول السلة. ويستمر في أداء ذلك أكبر عدد ممكن من المرات في خمس عشرة (١٥) ثانية. يراعى أن تدور القدم حول الحافة العليا للسلة.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد مرات دوران القدم حول السلة في الخمس عشرة (١٥) ثانية.

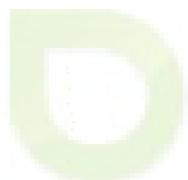
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

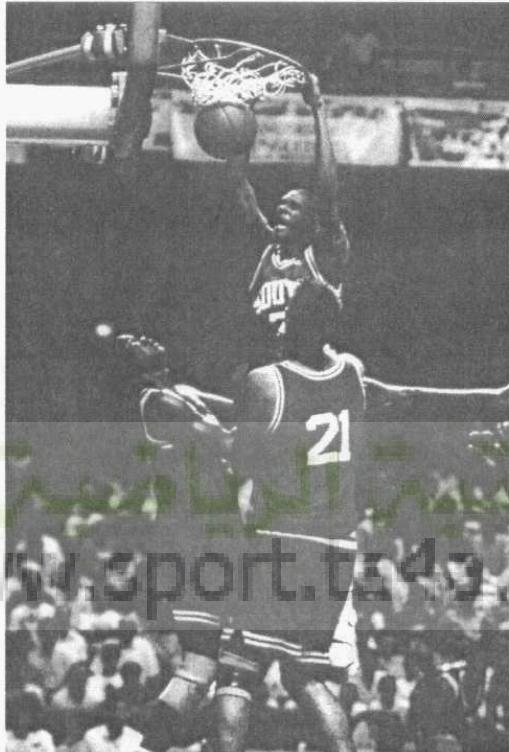
www.sport.ta4a.us



الفصل الثاني عشر



القدرة العضلية *Muscular Power*

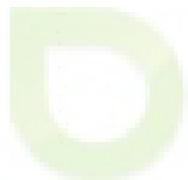


المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ما هي القدرة العضلية وأهميتها

القدرة العضلية مكون مركب، فهي مزيج من القوة العضلية والسرعة، وقد يتadar إلى الذهن أن الفرد الذي يتمتع بالقدرة العضلية والسرعة يستطيع في كل الأحوال أن يحقق أرقاماً مرتفعة في اختبارات القدرة العضلية. هذا قول قد لا يواكب الصواب في كل الأحوال، وقد يكون صحيحاً في بعض الأحوال، والمقصود هو أن توافر مكوني القوة العضلية والسرعة ضرورة حتمية ل выход القدرة العضلية، ولكن وجودهما فقط لا يعني بالضرورة تجاوباً عالياً في القدرة العضلية، إذ يتوقف ذلك على قدرة الفرد على إدماج هذين المكونين وإنراجهما في قابل واحد، فكثيراً ما نرى أفراداً يتمتعون بقدرة عضلية كبيرة وسرعة عالية ولكنهم لا يحققون أرقاماً مرتفعة في اختبارات القدرة العضلية، فلاعب العدو مثلاً لديه قوة كبيرة في عضلات الرجلين، كما أن سرعته تعبير عنها أرقاماً رائعة في السباقات التي يخوضها، ولكنه رغم ذلك قد يحقق أرقاماً تقل بكثير في القدرة العضلية إذا قورن بلاعب الوثب.

والأمثلة عديدة في هذا الخصوص، وخلاصة القول أن القدرة العضلية تتطلب المزج بين مكوني القوة العضلية والسرعة.

والدارس المتخصص في مجال التربية البدنية يعلم جيداً هذه الحقيقة، حيث أشارت إليها كتابات معظم رواد هذا المجال من أمثال مك كلوي McCloy وبارو Barrow وملك جي McGee وكلارك Clarke وغيرها، فمثلاً يعدد لارسون ويوكم هذا الرأي بقولهما أن الشخص ذو القدرة يمتلك:

١ - درجة عالية من القوة العضلية.

٢ - درجة عالية من السرعة.

٣ - درجة عالية من المهارة لإدماج السرعة والقدرة العضلية.

والقدرة العضلية تتأثر بالوزن والطول، حيث أشار إلى ذلك سارجنت Sargent إذ استخدم المعادلة التالية للحصول على الكفاءة البدنية Physical Efficiency.

مؤشر الكفاءة (E.I) = الوزن (بالكيلو جرام) × مسافة الوثب العمودي من الثبات

الطول (بالستيometer)

ولقد تعددت الدراسات التي أثبتت تأثير القدرة بالوزن، منها دراسة أجريت عام ١٩٦٧م بجامعة لويسiana بالولايات المتحدة الأمريكية بهدف التعرف على التغيرات الحادثة في الوزن (بالزيادة والنقص) على نتائج أداء الأفراد في اختبار الوثب العمودي من الثبات، ولقد تضمنت هذه الدراسة القياسات التالية:

١ - تطبيق الاختبار على عينة البحث وهم في أوزانهم الطبيعية.

٢ - تطبيق الاختبار على عينة البحث بعد تحميلهم باتفاق مثل (١١٪، ١٢٪، ١٣٪ من وزن الجسم).

٣ - تطبيق الاختبار على عينة البحث بعد تقليل وزنهم عن طريق حمامات البخار (تقليل نسبة الماء في الجسم).

ولقد أسفرت هذه الدراسة عن النتائج التالية:

- ١ - تحسنت نتائج الأفراد في اختبار القدرة عند تقليل وزن الجسم.
- ٢ - انخفضت نتائج الأفراد في اختبار القدرة عند إضافة أثقال للجسم.
- ٣ - ثبت عدم وجود ارتباط بين قوة الرجلين وقدرتهم باستخدام اختبار القدرة.

كما لاحظ بعض الباحثين عند استخدامهم لاختبار الوثب في المكان لمدة خمس عشرة (١٥) ثانية كمقاييس للقدرة العضلية أن هناك اختلافات في معدلات نتائج هذه الاختبار في المراحل السنوية لسن (١٩) سنة، أي أن السن يعتبر أيضاً أحد العوامل المؤثرة في القدرة العضلية. فكان نتاج ذلك استخلاص القدرة بالمعادلة التالية:

$$\text{القدرة العضلية} = \frac{\text{عدد الوثبات في المكان لمدة ١٥ ث} \times \text{الوزن العمودي من الثبات}}{\text{الطول} \times \text{السن}}$$

ويرى البعض أن اختبار الوثب العمودي من الثبات Vertical Jump يعكس مقدار ما يتمتع به الفرد من سرعة وقوه وطاقة ومهارة (مجتمعية)، ويعتقدون أن هذه المكونات هي الأساس للياقة البدنية للإنسان.

كما تمكن كل من جرای Gray وجلينرسن Glencross من استخلاص الشغل Work بدلالة وزن الجسم ومسافة الوثب العمودي من الثبات، ووضعوا المعادلة التالية للوصول إلى الشغل:

$$\text{الشغل} = \frac{\text{وزن الجسم (بالرطل)} \times \text{مسافة الوثب العمودي من الثبات (بالبوصة)}}{12}$$

ويرى ماكاردي MaCardy أن القدرة العضلية (باستخدام اختبار الوثب العمودي من الثبات) تعبر أحد العوامل المعتبرة عن السعة البدنية Physical Capacity، حيث وضع معادلة لذلك هي:

$$\text{مؤشر السعة البدنية (P.C.I)} = \frac{(\text{قوة الرجلين} + \text{قوة الظهر} + \text{قوة الذراعين}) \times \text{الوثب العمودي من الثبات}}{100}$$

وتعتبر القدرة العضلية أحد المكونات الرئيسية في ممارسة العديد من الأنشطة الرياضية، منها الوثب والقفز والرمي والمواجر والوانع في ألعاب القوى. والتضويب والوثب والتمرير في كرة السلة واليد والهوكى. والجمباز والتمرينات وغيرها.

ويشير كل من لارسون ويوكيم ويوبورتن وبافورد وكازنر وهاجان وهوكي وإيكرت إلى أن القدرة تعتبر أحد المكونات الهامة لللياقة البدنية Physical Fitness. كما يشير كل من أناريتو ولارسون ويوكيم وكلارك ويوبورتن وماتيوز وكبيورتن ووجلوس إلى أن القدرة تعتبر أحد المكونات الهامة في اللياقة الحركية Motor Fitness ويشير كل من كلارك وهوكي وماتيوز وبابرو وملك جي وكازنر وكولسان وندلر وملك كلوي وسارجنت إلى أن القدرة العضلية تعد أحد المكونات الرئيسية للقدرة الحركية Motor Ability.



يعرفها لارسو Larson وبيوك Yocom بكونها: «القدرة على إخراج أقصى قوة في أقصر وقت» ويتفق معهم في هذا التعريف كيورتن Cureton.

ويعرفها هاره Harre بكونها: «قدرة الفرد في التغلب على مقاومات باستخدام سرعة حركية مرتفعة، وهي عنصر مركب من القوة العضلية والسرعة».

ويعرف كلارك Clarke القدرة العضلية (المتفجرة) ("explosive") Muscular Power بكونها: «قدرة الفرد على إطلاق أقصى قوة عضلية في أقل وقت».

ويرى مك كلوي McCloy أن القدرة هي: «معدل الزمن للشغل، وهي القدرة على تفجير القوة بسرعة».

أساليب قياس القدرة العضلية

هناك أسلوبان شائعان لقياس القدرة العضلية هما:

أولاً: قياس القدرة العضلية عن طريق إخراج أقصى قوة بأقصى سرعة بدفع الجسم ضد الجاذبية الأرضية. كما هو الحال في استخدام اختبارات الوثب العمودي من الثبات أو الحركة، والوثب العريض من الثبات أو الحركة.

ثانياً: قياس القدرة العضلية عن طريق إخراج أقصى قوة بأقصى سرعة بدفع الجسم خلف أداة. كما هو الحال في استخدام اختبارات رمي أداة (كرة طيبة، كرة هوكي، صوبلجان، قبالة مصممة.. إلخ) لأقصى مسافة ممكنة.

ويفضل بالنسبة لقياس القدرة عن طريق أسلوب إخراج أقصى قوة بأقصى سرعة بدفع الجسم ضد الجاذبية الأرضية استخدام اختبار الوثب العمودي والوثب العريض من الثبات عن اختبار الوثب العمودي والوثب الطويل من الحركة، ويرجع ذلك لأن الآخرين يدخل فيما نواح فنية تتعلق بطرق الوثب، وهذا في حد ذاته يدخل عوامل تقلل من صدق هذه الاختبارات، أما الوثب من الثبات (عمودي أو عريض) فإنه يقيس القدرة العضلية مجردة من أي عوامل أخرى مما يجعل استخدام هذا الأسلوب أكثر صدقاً في قياس القدرة العضلية.

اختبارات القدرة العضلية

جميع الاختبارات التي سيلي ذكرها صالحة للاستخدام على الجنسين.



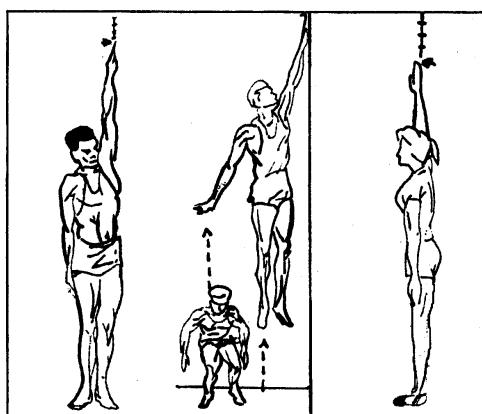
Vertical Jump

يعتبر هذا الاختبار أفضل اختبارات القدرة العضلية وأكثرها شيوعا، حيث ابتكره سارجنت- Sar gent ويعرف في بعض الأوساط العلمية باسم اختبار الوثب لسارجنت.

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية للرجلين.

* الأدوات: سبورة ثابتة على حاطن بحيث تكون حافتها السفلية مرتفعة عن الأرض بقدر ١٥ سم، على أن تدرج بعد ذلك من ١٥١ سم إلى ٤٠ سم. مانزيا.

* مواصفات الأداء: يغمس المختبر أصابع اليدين المميزة في المانزيا، ثم يقف بحيث تكون ذراعه المميزة عالياً بجانب السبورة، يقوم المختبر برفع الذراع المميزة عالياً على كامل امتدادها لعمل علامة بالأصابع على السبورة، ويجب ملاحظة عدم رفع الكعبين من على الأرض. يسجل الرقم الذي تم وضع العلامة أمامه. من وضع الوقوف يمرجح المختبر الذراعين أماماً عالياً ثم أماماً خلفاً مع ثني الركبتين نصفاً، ثم مرجحهما أماماً عالياً مع الفرد الركبيين للوثب العمودي إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لعمل علامة أخرى بأصابع اليدين المميزة وهي على كامل امتدادها (انظر الشكل ٧٣).



شكل رقم (٧٣)

اختبار الوثب العمودي من الثبات

(١) لحساب مؤشر (E.I) عن طريق هذا الاختبار يسجل طول ووزن المختبر وستستخدم المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر الكفاءة} = \frac{\text{الوزن بالكيلو جرام} \times \text{مسافة الوثب العمودي من الثبات}}{\text{الطول (بالستيغز)}}$$



١ - عند أداء العلامة الأولى يجب عدم رفع العقبين من على الأرض، كما يجب عدم رفع كتف الذراع المميز عن مستوى الكتف الآخرى أثناء وضع العلامة، إذ يجب أن يكون الكتفان على استقامة واحدة.

٢ - للمختبر الحق في عمل مرجحتين (إذا رغب في ذلك) عند التحضير للوثب.

* التسجيل: تعبير المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية عن مقدار ما يمتنع به المختبر من القدرة العضلية مقاسة بالستيمرات (أو البوصة إذا كانت السبورة مدرجة بالبوصات).

الوثب العمودي من الثبات المعدل

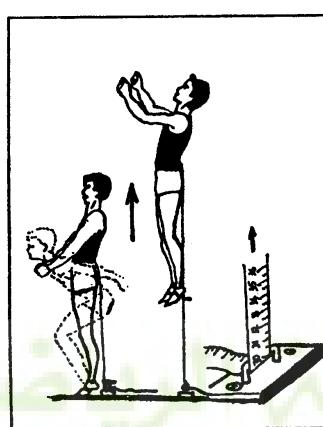
Modified Vertical Jump

أدخلت العديد من التعديلات على اختبار سارجنت بهدف رفع درجة صدقه وللقليل من الأخطاء الناجمة عن طريق وضع العلامة الأولى على السبورة، حيث لوحظ كثرة حدوث أخطاء في هذا الجزء من الاختبار.

ومن أهم التعديلات، التعديل الذي أدخله أباليوجوف Abalogov وفيما يلى مواصفات الاختبار فى ضوء هذا التعديل.

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين.

* الأدوات: حزام أباليوجوف ويتكون من (انظر الشكل رقم ٧٥).



شكل رقم (٧٤)

اختبار الوثب العمودي من الثبات المعدل



١- حزام من الجلد يلف على وسط اللاعب.

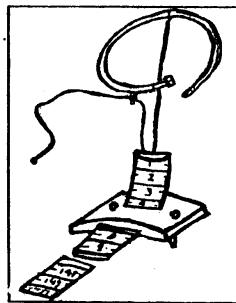
٢- خيط نايلون يمر متصفه بشريط للفياس من أسفل، وأحد طرفيه من أعلى مشتب بالحزام والطرف الآخر حر الحركة ويمر بعروة مشتبة بالحزام.

٣- شريط قياس.

٤- قطعة من المعدن بها فتحة يمر منها شريط القياس، ثبتت بالأرض بواسطة مسامير.

٥- عروة مشتبة بالحزام يمر فيها الخيط النايلون.

* مواصفات الأداء: من وضع الوقوف يلف الحزام حول وسط اللاعب بحيث تكون القطعة المعدنية بين قدميه، ويلاحظ أن يكون شريط القياس مشدودا تماما. تحدد القراءة الظاهرة من الشريط أمام فتحة القطعة المعدنية وتسجل، ويقوم المختبر مع هذا الوضع بالوثب العمودي لأقصى مسافة ممكنة. يلاحظ أن الشريط سيتحرك لأعلى مع حركة وثب اللاعب وسيثبت عند أعلى ارتفاع يصل إليه، تسجل القراءة الجديدة الموجودة على الشريط أمام فتحة القطعة المعدنية. (انظر الشكل رقم ٧٤).



شكل رقم (٧٥)
حزام أبيالوجوف

* توجيهات:

١- ترسم دائرة على الأرض قطرها ٥٠ سم يتم الوثب من داخلها.

٢- تلغى المحاولة إذ هبط المختبر بعد الوثب خارج الدائرة المرسمة على الأرض.

٣- للمختبر محاولاتان يسجل له أفضليهما.

* التسجيل: تسجل القراءة الأولى والقراءة الثانية والفرق بين القراءتين يعبر عن القدرة العضلية للمختبر.



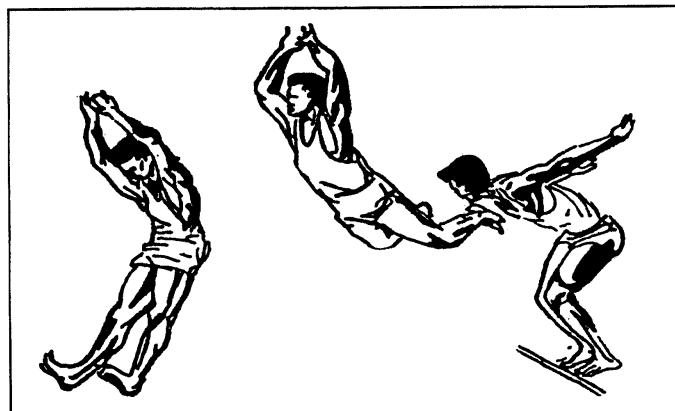
Standing Broad Jump

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين.

* الأدوات: أرض مستوية لا تعرّض الفرد للانزلاق، شريط قياس، يرسم على الأرض خط للبداية.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متبعدين قليلاً والذراعان عالياً.

تمرجح الذراعان أماماً أسفل خلفاً مع ثني الركبتين نصفاً وميل الخلع أماماً حتى يصل إلى ما يشبه وضع البدء في الساحة، من هذا الوضع ترجح الذراعان أماماً بقوّة مع مد الرجلين على امتداد الجذع ودفع الأرض بالقدمين بقوّة من محاولة الوثب أماماً بعد مسافة ممكّنة (انظر الشكل رقم ٧٦).



شكل رقم (٧٦)
اختبار الوثب العريض من الثبات

* توجيهات:

١ - تفاصي مسافة الوثب من خط البداية (الحافة الداخلية) حتى آخر أثر تركه اللاعب القريب من خط البداية، أو عند نقطة ملامسة الكعبين للأرض.

٢ - في حالة ما إذا احتل المختبر وليس الأرض بجزء آخر من جسمه تعتبر المحاولة لاغية ويجب إعادةها.

٣ - يجب أن تكون القدمان ملامستين للأرض حتى لحظة الارتفاع.

٤ - للمختبر محاولاتان يسجل له أفضليهما.

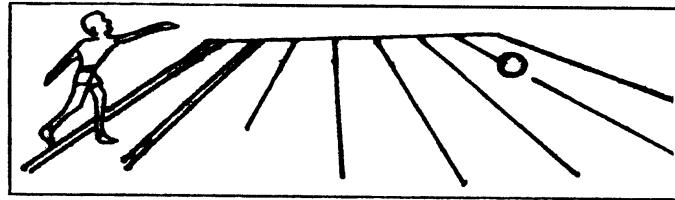


Softball Throw for Distance

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية للذراع والمنكب.

* الأدوات: شريط قياس. كرة ناعمة Softball. يرسم خط على الأرض، يحدد أمام هذا الخط قطاع للرمي يتم تقسيمه لسهولة القياس إلى خطوط عرضية المسافة بينها خمس (٥) ياردات، على أن يسمح قطاع الرمي بتسجيل أقصى مسافة ممكنة. كما تحدد منطقة للرمي طولها ست (٦) ياردات يقوم المختبر بالرمي من بينها.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط المرسوم على الأرض والذي يحدد بداية قطاع الرمي، ثم يقوم برمي الكرة الناعمة لأقصى مسافة ممكنة (أنظر الشكل رقم ٧٧).



شكل رقم (٧٧)

اختبار رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة

* التسجيل: تقيس المسافة عمودياً من خط الرمي إلى مكان سقوط الكرة على الأرض.

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

(١) يمكن أن تكون الأداة في هذا الاختبار، كرة ناعمة، كرة طيبة، صوبلان، قطعة خرطوم، كرة موكي، قبضة مصنوعة بالخ

اختبار الوثبات المتتالية في المكان

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين.

* الأدوات: ميزان للوزن، جهاز قياس الطول، ساعة إيقاف، ترسم دائرة على الأرض قطراها قدمان.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر داخل الدائرة والذراعان ثبات الوسط، عند سماح إشارة البدء يقوم المختبر بالوثب في المكان إلى أقصى عدد ممكن خلال خمس عشرة (١٥) ثانية.

* توجيهات:

١ - يتم الوثب داخل الدائرة المرسومة على الأرض.

٢ - الوثب بالقدمين معاً.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد الوثبات التي قام بها خلال الفترة المحددة (١٥) ث).

ولحساب مؤشر القدرة تستخدم المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر القدرة} = \frac{\text{عدد الوثبات} \times 15 \text{ ث} \times \text{الوزن}}{\text{الطول}}$$

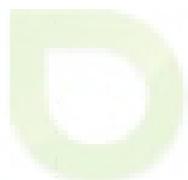
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



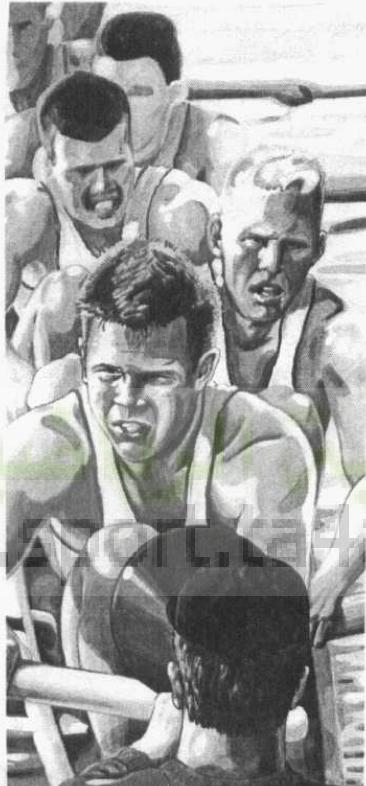
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل الثالث عشر

النوافو^z *Coordination*



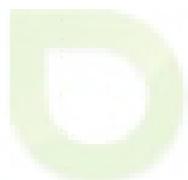
المكتبة الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ماهية التوافق

تبرز أهمية مكون التوافق عندما يقوم الفرد بحركات تطلب استخدام أكثر من عضو من أعضاء الجسم الواحد، وخاصة إذا كانت هذه الأعضاء تعمل في اتجاه آخر من اتجاه نفس الورقة، فالتوافق هو قدرة الفرد على إدماج أنواع من الحركات في قالب واحد يتسم بالانسيابية وحسن الأداء.

ويتطلب مكون التوافق تعاوناً كاملاً بين الجهازين العضلي والعصبي لإمكان أداء الحركات على أفضل صورة وخاصة المعدن منها، أي تلك الحركات التي يستخدم في أدائها أكثر من جزء من الجسم في وقت واحد، أو التي تتطلب إدماج حركات من أنواع مختلفة في إطار واحد.

ويشير لارسون Larson وبيكم Yocom إلى أن التوافق يعتمد على سلامة ودقة وظائف العضلات والأعصاب وارتباطهما معاً في عمل واحد، فالتوافق في معناه العام يعني قدرة الفرد على إدماج أكثر من حركة في إطار واحد، وهذا يستلزم كفاءة خاصة من الجهاز العصبي، حيث يتبع إرسال الإشارات العصبية إلى أكثر من جزء من أجزاء الجسم في وقت واحد، وقد يستلزم أداء الحركة أن يكون تحريرك هذه الأجزاء من الجسم في اتجاهات مختلفة في نفس اللحظة الزمنية؛ وذلك لإخراج الحركة في الصورة المناسبة. وإضافة إلى ذلك فإن هذه الإشارات العصبية يجب أن تصل بسرعة إلى العضلات حتى تتم الحركة في الوقت المناسب، كما يجب أن تنسق هذه الإشارات بالدقة الكافية لتنفيذ الحركة في الاتجاه المطلوب، وهذا يوضح أهمية الجهاز العصبي في التوافق.

والحركات التي تتطلب أداء أكثر من حركة في اتجاهات مختلفة تحتاج إلى سيطرة تامة من الجهاز العصبي على الممرات العصبية المختلفة للفرد، بحيث تتم عملية «الكف» و«الإثارة» وفق توقيت زمني سليم.

ومن أكثر الأخطاء التي يقع فيها المبتدئ بالنسبة لبعض الحركات التي تستلزم توافر عنصر التوافق هي إشراك مجموعات عضلية غير مطلوبة في أداء الحركات، فيتسبب ذلك في حدوث اضطراب في الحركة فتخرج في صورة مرتبكة غير متناسقة، والحركة بهذا الشكل تأخذ شكل التوافق الأولي لها. ويعزى السبب إلى أن عمليات الإثارة العصبية تتفوق في بادئ الأمر مما يؤدي إلى انتشار الإثارة العصبية في مراكز عصبية متعددة، ويتجزأ عن ذلك عمل عدد غير مطلوب إثارته من العضلات التي لا دخل لها بالحركة المطلوبة بجانب العضلات المكلفة بتنفيذ أداء الحركة. وبذلك تعطى التنبهات بالنشاط والاستجابة الحركية لكل منها حيث يؤدي ذلك إلى أداء الحركة مشوهة بحركات كثيرة زائدة قد تكون سبباً في عدم تحكم اللاعب من السيطرة على أجزاء جسمه أثناء الأداء فيظهر أداء الحركة لاول وهلة مرتبكاً بعيداً عن السلامة والإتقان. يلي ذلك مرحلة التركيز في العمليات العصبية خلال عمليات «الكف» حيث تقتصر الإشارات العصبية على العضلات الخاصة بالأداء الحركي وإبطال مفعول الإشارات العصبية التي لا صلة لها بتنفيذ أداء الحركة، حيث يؤدي ذلك إلى الأداء التوافقى الصحيح للحركة.

ويلاحظ أن عملية إبطال مفعول الإشارة العصبية التي لا صلة لها بالأداء تسمى بعملية «الكف»
يلى ذلك مرحلة موازنة تامة بين عمليات الكف والإثارة لتصبح الحركة آلة.

ويشير ماتيوز Mathews إلى إمكانية استخدام اصطلاحين للدلالة على التوافق العضلي العصبي
Neuromuscular Coordination هما:

- 1 - القدرة الحركية العامة General Motor Ability
- 2 - اللياقة الحركية Motor Fitness

فالاصطلاح الأول مرادف لاصطلاح القدرة الرياضية العامة أو مهارة الفرد في مختلف أنواع
الرياضة، والثاني يشير إلى قدرة الفرد على أداء المهارات المختلفة بكفاءة، كمهارات الجري والقفز والحمل
والرفع والدفع والسلق والتوازن، فهذه المهارات تعكس اللياقة الحركية للفرد.

تعريفات التوافق

فيما يلى نماذج لبعض التعريفات التي وضعت للتوافق:

* لارسون Larson وبروك Yocom:

هو: «قدرة الفرد على إدماج حركات من أنواع مختلفة داخل إطار واحد».

* بارو ورك Barrow McGee:

هو: «قدرة الفرد على إدماج أنواع من الحركات في إطار محدد».

* فليشمان Fleishman:

هو: «قدرة الفرد على أداء عدد من الحركات المركبة في وقت واحد».

كما يعرف التوافق بين الأطراف المتعددة بكونه: «هو القدرة على التنسيق أو التوافق بين حركات
مجموعة من الأطراف عندما تعمل معاً في وقت واحد».

ويعرف التوافق الكلي للجسم بكونه: «هو القدرة على التنسيق بين حركات أجزاء الجسم المختلفة
عندما تقوم بحركات شاملة».

أنواع التوافق

أولاً : التوافق العام والتوافق الخاص:

هناك التوافق العام الذي يمكن ملاحظته عند أداء المهارات الحركية الأساسية كالمشي والجري
والسلق ... إلخ، وهناك التوافق الخاص الذي يتمشى مع طبيعة الشاطئ المعين، فمثلاً في كرة السلة يبرر
التوافق الخاص من خلال تبادل الكورة بين اليد الواحدة أو اليدين ونقطة محددة بالنسبة لحلقة السلة أو
اللوحة مع متابعة النظر، وفي الهوكي يكون التوافق الخاص بين المضرب والكرة ونقطة محددة بالمرمى مع

متابعة النظر، وفي الممارسة يكون التوافق المعاكس بين السلاح ومكان معين على جسم المنافس (داخل الهدف القانوني) مع متابعة النظر، وهكذا في جميع الأنشطة الرياضية المختلفة.

ثانياً: تواافق الأطراف والتواافق الكلى للجسم:

يعرض فليشمان Fleishman نوعين من التوافق هما:

أ- تواافق الأطراف :Multi - limp Coordination

أثبتت الدراسة التى قام بها فليشمان عام ١٩٥٦م وعام ١٩٥٨م، والدراسة التى قام بها فليشمان وهمبيل Hempel عام ١٩٥٦م، والدراسة التى قام بها باركر Parker وفليشمان عام ١٩٥٩م وعام ١٩٦١م، أثبتت هذه الدراسات باستخدام أسلوب التحليل العاملى Factor Analysis للقدرات الحركية Motor Ability وجود عامل أطلق عليه اسم «تواافق الأطراف».

إذ يعتبر هذا العامل أقرب إلى العمومية في الأعمال التي تتطلب تواافقاً للقدمين أو اليدين أو كليهما معاً (القدمين واليدين).

ب- التواافق الكلى للجسم :Groos Body Coordination

أثبتت الدراسة التى قام بها كيمبي Cumbee عام ١٩٤١، والدراسة التى قام بها كيورتن Cureton عام ١٩٧٤م، والدراسة التى قام بها همبيل وفليشمان عام ١٩٥٥م، والدراسة التى قام بها لارسون- Larson عام ١٩٤١، والدراسة التى قام بها وندلر Wendler عام ١٩٣٨م. أثبتت هذه الدراسات وجود عامل أطلقوا عليه اسم «التواافق الكلى للجسم» وبيدو أن هذا العامل يعكس النشاط العام للجسم. والفرق بين النوعين السابعين للتواافق هو أن الأول (تواافق الأطراف) يستخدم في الحركات التي تتطلب أداء القدمين معاً، أو اليدين معاً، أو اليدين والقدمين معاً، أما الثاني (التواافق الكلى للجسم) فيتضمن حركة الجسم بكامله.

ثالثاً: تواافق الذراع والعين وتواافق القدم والعين:

يعرض كلارك Clarke تقسيماً آخر للتواافق ورد ضمن تحديده لمكونات القدرة الحركية العامة. وهو كما يلى :

- ١ - تواافق الذراع والعين Arm - eye Coordination
- ٢ - تواافق القدم والعين Foot - eye Coordination

أهمية التواافق

إن تنمية التواافق تعد أحد الأهداف الرئيسية للتربية البدنية والرياضة، وهذا يعكس مقدار أهمية هذا المكون الخطير.

فتتنمية التواافق العضلى العصبي تعد أحد أهداف التربية البدنية والرياضة، طبقاً لآراء هيلزنجتون Hetherington، وكاول Cowell، وهارلتون Hazelton ولالسال LaSalle، وناش Nash، وروزنبوغ Rosentwieg.



كما لا يقتصر أهمية التوافق على المجال الرياضي فقط، بل إن الفرد يحتاج إليه في حياته العامة، ففي المشي وتقدير المسافات بين الفرد والمركبات وقيادة السيارات يحتاج الإنسان إلى التوافق، فقيادة السيارات تتطلب توافق بين العينين والذراعين والقدمين حتى تكمل عملية القيادة، والتوافق هام أيضاً في بعض المهارات مثل الكتابة على الآلة الكاتبة والعزف على البيانو، حيث يتطلب ذلك توافقاً بين العين والآلة وأصابع اليدين. وغير ذلك من الأمثلة الكثيرة في الحياة.

ويشير ماتيور Mathews إلى أن كثيراً من الأداء الحركي يتطلب التوافق العضلي العصبي، فراقص الباليه Pallet dancer والشخص الذي يؤدي الحركات فوق التروليموبيلن، وغطاس Diver ولاعب الجمباز والتمريض، كل هؤلاء توقف كفافتهم في الأداء على مدى مaimtakone من التوافق.

وتبرز أهمية التوافق في الحركات المركبة التي تتطلب تحريك أكثر من جزء من أجزاء الجسم في وقت واحد، كما تتضاعف هذه الأهمية إذا كانت هذه الأجزاء تتحرك في اتجاهات مختلفة.

والتوافق الممتاز يتطلب الرشاقة والتوازن والسرعة والإحساس الحركي والرونة ودقة الأداء الحركي وسرعته، ولا يتطلب التوافق القوة العضلية الزائدة أو الجلد إلا إذا استمر الأداء التوافقي لفترات طويلة نسبياً.

ولقد اهتم العلماء بعنصر التوافق لارتباطه الكبير بالتحصيل الدراسي والذكاء، ففي دراسة للمؤلف أثبت وجود عامل ارتباط بين التوافق ونسبة الذكاء (I.Q.) بلغ ٤٦٪، كما أثبتت هذه الدراسة وجود عامل ارتباط معنوي بين التوافق وكل من السن (١٨٪)، والوزن (٤٪)، والرشاقة (٧٪)، والدقة (١٪).

وفي دراسة أخرى أجرتها عبد الرحمن حافظ إسماعيل وجروبر Gruber بجامعة بيردو موضوعها «الاستفادة باختبارات الاستعداد الحركي في التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي»^(١) ثبت فيها وجود الارتباطات التالية:

- ١ - وجود ارتباط موجب بين اختبارات التوافق وختبارات التحصيل الأكاديمي بصفة عامة.
- ٢ - وجود ارتباط موجب بين الاختبارات الفكرية وختبارات التوافق المتعلقة بالأطراف السفلية للمجموعة (للعينة كلها) وللبنين وللبنات.
- ٣ - وجود ارتباط موجب بين النواحي الفكرية وختبارات التوافق بين العين واليد والقدم.

وفي دراسة أخرى لعبد الرحمن حافظ مع آخرين موضوعها «العلاقة بين المتغيرات الذهنية وغير الذهنية»^(٢) حيث أسفرت هذه الدراسة عن استخلاص هام هو أن هناك علاقة بين المتغيرات الذهنية والمتغيرات غير الذهنية (الحركية)، وخاصة تلك العلاقة بين بعض مكونات الاستعداد الحركي وفي مقدمتها التوافق والتوازن، حيث ثبت ارتباطهما بالذكاء والتحصيل الدراسي.

(1)Utilization of Motor Aptitude Tests in Predicting Academic Achievement.

(2) Relationships Among Intellectual and Nonintellectual.

وفي دراسة أخرى لعبد الرحمن حافظ وجروبير عن «القوة التبؤية للتوازن والتوازن في تقوير التحصيل الذهني»^(١) توصل إلى النتائج التالية:

- ١ - حدوث انخفاض واضح في مستوى التحصيل عند استبعاد عناصر التوازن والتوازن.
 - ٢ - بوجه عام يعتبر مكون التوازن من أفضل مقاييس التقدير للكفاءة الذهنية يليه مكون التوازن.
- ويعتبر التوازن أحد مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness حيث أقر ذلك كل من لارسون ويوكم وبوتشر وماتيوز وبارو ومك جي وفليشمان وزاتسورسكي.
- كما يعتبر التوازن أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness حيث أقر ذلك كل من لارسون ويوكم وبوتشر.
- ويعتبر التوازن أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability حيث أقر ذلك كل من كلارك وكازنر.
- كما يعتبر التوازن أحد مكونات الأداء البدني Physical Performance حيث أقر ذلك كل من بارو ومك جي وجينسين وإيكرت.

اختبارات التوازن

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين.

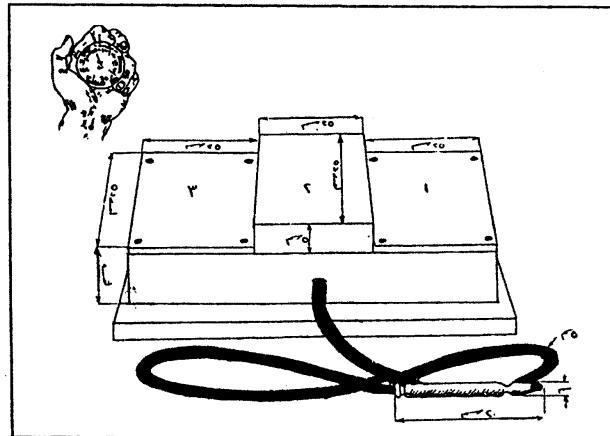
اختبار التقر على المسطحات^(٢)

- * الغرض من الاختبار: قياس التوازن بين اليد والجهاز والعين.
- * الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضح بالشكل رقم (٧٨) وهو عبارة عن صندوق مجوف من الخشب يتشكل سطحه إلى ثلاثة مسطحات عليها طبقة من معدن (صاج) بحيث يرتفع المسطح المتوسط عن الآخرين بقدر ٥ سم. مثبت في منتصف أحد جانبي الصندوق خرطوم من المطاط في نهايته يد من المعدن (حديد) مواصفاتها محددة بالشكل، منضدة ارتفاعها (٨٠) سم.
- * مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام منتصف الجهاز (الجهاز موضوع على منضدة ارتفاعها ٨٠ سم) مسكاً باليد الحديدية في يده اليمنى، عند سماع إشارة البدء يقوم بالقفز (مستخدماً في ذلك اليد المعدنية) مرتين على كل مسطح من المسطحات الثلاثة، على أن يكون القراءة التالية مبنية بالمسطح رقم (١)

(١) Prediction Power of Coordination and Balance Items in Estimating Intellectual Achievement.

(٢) قام المؤلف في أحد بحوثه بتقين هذا الاختبار على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزة، وكانت معاملاته العلمية كما يلى. بالنسبة لليد اليمنى: السابات (٩٩٩، ٠٠)، وال موضوعية (٠٠١، ٠٠)، وبالنسبة لليد اليسرى: السابات (٩٥٣، ٠٠)، وال موضوعية (٠٠١، ٠٠)، وهذا، وقد حقق الاختبار سواء باليد اليمنى أو اليسرى صدقاً عند مستوى معنوية ١٠٠٪.

الذى على يمينه، ثم المسطح رقم (٢) الذى فى المتصرف، ثم المسطح رقم (٣)، ثم العودة للنقر على المسطح رقم (١)، ثم العودة للنقر على المسطح رقم (٢) وهكذا. حيث يستمر المختبر فى الأداء لأكبر عدد ممكن فى ثالثين (٣٠) ثانية. يكرر نفس العمل باليد اليسرى.



شكل رقم (٧٨)
 اختبار النقر على المسطحات

* التسجيل: يتم تسجيل النتيجة على أساس عدد مرات الانتقال بين المسطحات وليس على أساس عدد النقرات وذلك خلال الفترة المحددة وهى ثالثون (٣٠) ثانية.

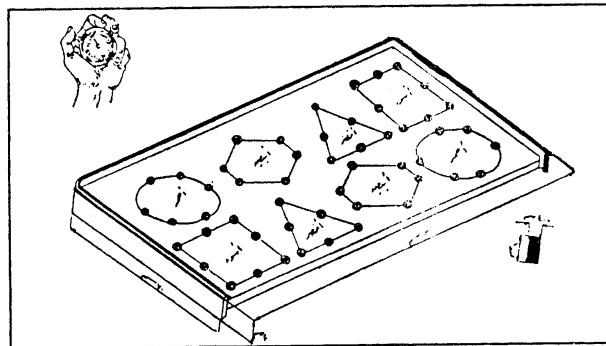
اختبار الأشكال الهندسية^(١)

* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين اليد والجهاز والعين.

* الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضع بالشكل رقم (٧٩)، وهو عبارة عن لوحة كبيرة مصنوعة من الخشب أبعادها موضحة بالشكل، محفور على اللوحة دوائر بعمق ٣ سم وقطر ٥ سم، تمثل هذه الدوائر أشكالا هندسية مختلفة (مثليان، مربعان، دائريان، مسدسان) حيث يتضمن كل شكل ست دوائر

(١) فى دراسة للمؤلف على تلاميد المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزه حقق هذا الاختبار المعاملات العلمية التالية:

(فيما عدا الأربعين حيث يحتوى كل منها على ثمانى دوائر)، وتمثل اللوحة كلها عدد اثنين وخمسين (٥٢) دائرة، كل شكل من الأشكال الهندسية ملون بلون مخالف للأخر (أسود، أبيض، أحمر، أخضر)، ولقد خصصت هذه الدوائر لكي توضع فيها مجموعة من القسبان مثل عددها، هذه القسبان مصنوعة من الخشب، بحيث يكون كل منها بارتفاع ١ سم وسمكها ٥ سم. وملونة بنفس اللوان الأشكال الهندسية الموجودة باللوحة. توضع اللوحة على منضدة ارتفاعها ٧ سم من الأرض، كما توضع القسبان الخشبية على منضدة أخرى صغيرة توضع على يمين المختبر (بدون نظام معين).



شكل رقم (٧٩)
أخبار الأشكال الهندسية

* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام متصف اللوحة، بحيث تكون القسبان على يمينه، عند إشارة البدء يقوم بنقل القسبان ليملأ بها الشكل الهندسي، على أن توضع القسبان في أماكنها باللوحة تبعاً للونها في الأشكال المماثلة للونها.

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يستغرقه في ملء اللوحة بالقسبان الخشبية. مع ملاحظة أن تكون القسبان موضوعة في مكانها الصحيح تبعاً للونها.

* المعاير: تعتبر المعاير الموضحة بالجدول رقم (١٣) صالحة للاستخدام على تلاميذ المرحلة الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية بمدينة الجيزة من ١٢ - ١٥ سنة.

معايير اختبار الأشكال الهندسية

الدرجات المعيارية	الدرجات الخام
١٠٠	٥٠ فائق
٩٠	٥٨-
٨٠	٦٦-
٧٠	٧٣-
٦٠	٨١-
٥٠	٨٩-
٤٠	٩٣-
٣٠	٩٧-
٢٠	١٠٢-
١٠	١٠٦-
صفر	١١٠ فاكثر

اختبار نط الجبل

* الغرض من الاختبار: قياس التوافق.

* الأدوات: جبل طوله ٢٤ بوصة، بحيث يعقد من طرفيه، على أن تكون المسافة بين العقدتين ١٦ بوصة (وهي المسافة التي سيتم الوثب من بينها) يترك مسافة ٤ بوصات خارج كل عقدة لاستخدامها في مسك الجبل.

* مواصفات الأداء: يمسك المختبر بالجبل من الأماكن المحددة، يقوم المختبر بالوثب من فوق الجبل بحيث يمر الجبل من أمام وأسفل القدمين كما هو واضح بالشكل رقم (٨٠) يكرر هذا العمل خمس مرات.





شكل رقم (٨٠)
اختبار نط الحبل

توجيهات:

- ١ - يتم الوثب من فوق الحبل ومن خلال اليدين
- ٢ - بعد الوثب يتم الهبوط على القدمين معاً.
- ٣ - يجب عدم لمس الحبل أثناء الهبوط، كما يجب عدم إرخاء الحبل أثناء الوثب.
- ٤ - يجب عدم حدوث اختلال في التوازن أثناء الهبوط أو الوثب.
- ٥ - أى مخالفة للشروط تلغى المحاولة.

* التسجيل: تسجل عدد مرات الوثب الصحيح من المخمس محاولات التي يقوم بها المختبر.

اختبار الجري في شكل ٨ (١)

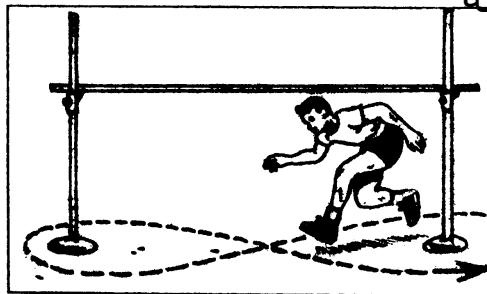
* الغرض من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة الفرد على تغيير وضع الجسم أثناء حركته للأمام بسرعة.

* الأدوات: قائمًا وثب عال المسافة بينهما (١٠) قدم، توضع عليهما عارضة بارتفاع مساو لارتفاع وسط المختبر، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر على القائم الأيمن لأحد القائمين. عند سماع إشارة البدء يقوم بالجري على شكل حرف 8 كما هو موضح بالشكل رقم (٨١)، حيث يقوم بعمل أربع دورات (الدورة تنتهي في نفس المكان الذي بدأ منه المختبر).

(١) وضع فليشمان Fleishman هذا الاختبار ضمن مجموعة اختبارات الشوافع بهدف التعرف على قدرة الفرد في الأداء المركب الذي يتضمن أكثر من خاصية في نفس الوقت (للمراحل السنية من ١٢ - ١٨ سنة).





شكل رقم (٨١)
اختبار الجري في شكل 8

توجيهات

١ - يجب اتباع خط السير المحدد.

٢ - يجب عدم لمس القوائم أو المارضة.

* التسجيل : يحسب للمختبر الزمن الذي يقطع فيه الأربع أدوات.

اختبار الجبو في شكل 8 ^(١)

* الغرض من الاختبار : يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة حركة الجسم الشاملة أثناء الجبو.

* الأدوات: كرسيان المسافة بينهما (٧) بوصات، ساعة إيقاف.

* مواصفات الأداء: يتخد المختبر ووضع الجبو بجانب أحد الكرسيين، عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالجبو على القدمين واليدين، على أن تكون الحركة على شكل 8 ، يستمر المختبر في الأداء إلى أن يتم أربع دورات (الدورة تنتهي في المكان الذي بدأ منه المختبر الاختبار، انظر الشكل رقم (٨٢)).

توجيهات

١ - يجب اتباع السير المحدد.

٢ - يجب أن يكون الجبو على القدمين واليدين.

٣ - يجب عدم لمس الكراسي أثناء الجبو.

* التسجيل : يحسب للمختبر الزمن الذي يقطع فيه الأربع دورات.

(١) وضع فليشمان Fleishman هذا الاختبار ضمن مجموعة الاختبارات الشوافن بهدف التعرف على قدرة الفرد في الأداء المركب الذي يتضمن أكثر من خاصية في نفس الوقت (للمرحلة السنوية من ١٢ - ١٨ سنة).





شكل رقم (٨٢)
اختبار الحيو في شكل 8

اختبار العصى

* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين اليد والعين.

* الأدوات: ثلاث عصىٌ من الخشب طول كل منها (٢٥) بوصة.

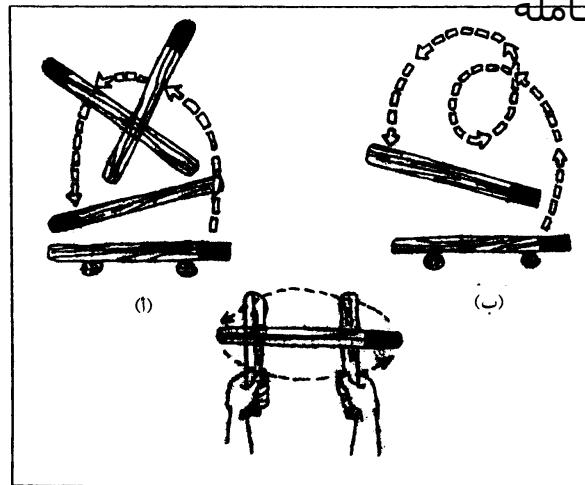
* مواصفات الأداء:

(١) الفقرة الأولى :One Half Flip

يمسك المختبر بطرفى عصوبين، على أن توضع العصى الثالثة مستعرضة على العصوبين الآخرين (انظر الشكل رقم ٨٣). يقوم المختبر بدفع العصى المستعرضة لأعلى بحيث تتحرك على شكل نصف دائرة حتى تستقر مرة أخرى على العصوبين، وللمختبر خمس محاولات، حيث يعطى درجة عن كل محاولة صحيحة. (يلاحظ في هذا الاختبار انتقال مقدمة العصى وهي مميزة في الشكل باللون الأسود من الجهة اليمنى إلى الجهة اليسرى).

(٢) الفقرة الثانية :Ful Flip

من نفس الوضع السابق ذكره في الفقرة الأولى يقوم المختبر بدفع العصى المستعرضة لأعلى لتحرك على شكل دائرة كاملة، بحيث تعود مقدمة العصى إلى الوضع الذي بدأ منها، للمختبر خمس محاولات، بحيث يعطى درجتين على كل محاولة. انظر الشكل رقم (٨٣ب).



شكل رقم (٨٣)

اختبار العصب

* ملحوظة: يسمح للمختبر بالتدريب على الاختبار قبل البدء.

* المستويات:

وضع لهذا الاختبار المستويات الموضحة بالجدول رقم (١٤).

جدول رقم (١٤)

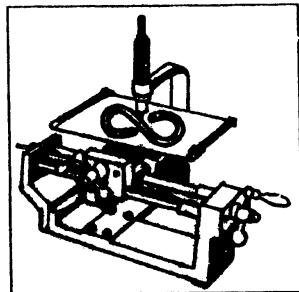
مستويات اختبار العصب

للسيدات	للرجال	المستوى
١٥ - ١٣	١٥ - ١٤	ممتاز
١٢ - ١١	١٣ - ١٢	جيد جدا
١٠ - ٩	١١ - ١	فوق المتوسط
٨ - ٤	٩ - ٥	متوسط
٣	٤	أقل من المتوسط
٢	٣	ضعيف
صفر - ١	صفر - ٢	

اختبار تواافق حركة اليدين^(١)

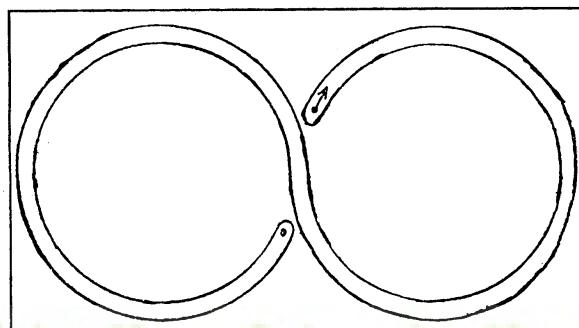
* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين العين واليد.

* الأدوات: ساعة إيقاف، جهاز تواافق حركة اليدين، وهو عبارة عن مقبضين يمكن بإدارتهما تحريك قاعدة أفقية عليها ماسakan لتشييد ورقة مرسوم عليها متاهة معينة. مثبت رأسيا بالجهاز قلم رصاص. انظر شكل رقم (٨٤). والبطاقات المستخدمة مرسوم عليها شكل متاهة مرسومة من خطين محدد عليهما نقطتي البداية والنهاية. انظر شكل رقم (٨٥)، ويجب ملاحظة تخصيص بطاقة لكل مختبر.



شكل رقم (٨٤)
اختبار تواافق حركة اليدين

* مواصفات الأداء: توضع البطاقة على القاعدة الأفقية بحيث تثبت باستخدام الماسكين. يقوم المختبر بتحريك المقبضين حتى يصبح سن القلم الرصاص عند بداية المتاهة المرسومة على البطاقة. عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بتحريك المقبضين بدقة وبسرعة حيث يراعى عدم خروج سن القلم الرصاص عن خطى المتاهة وذلك من بدايتها حتى نهايتها.



شكل رقم (٨٥)
أحد عماذج المتاهات

(١) يلاحظ في بعض مجالات الصناعة وجود أجهزة يحتاج تشغيلها إلى استخدام اليدين معا بحيث تقبض كل يد على مقبض خاص، ويتم الوصول إلى المتابع عن طريق تشغيل كل يد بصورة تختلف عن الأخرى، ولكنها متناسبة معها كي تعطي النتائج المطلوب، وحتى يمكن اختبار العمال الذين يصلحون لنادية مثل هذه الأعمال ضمن علم النفس الصناعي أجهزة عديدة لتحقيق هذا الغرض، منها الجهاز المستخدم في هذا الاختبار، وللجهاز استخدامات عددة منها دراسة أثر التعب وأثر التعلم.

جدول رقم (١٥) معايير توافق حركة اليدين (المعايير اليابانية)
(١) الزمن بالثانوي

المستوى								الإنحراف المعياري	المتوسط المعياري	الجنس	السنة الدراسية
السابع	السادس	الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول					
١٦٧	١٦٦-١٣٧	١٣٩-١٠٧	١٠٦-٧٧	٧٦-٤٧	٤٦-٢١	٢٠	٣٢	٩٢,٤	ذكور	السادسة الابتدائية	
٢٢٦	٢٢٥-١٨٦	١٨٥-١٤٦	١٤٥-١٠٦	١٠٥-٦٦	٦٥-٢٦	٢٥	٤٩	١٢٥	إناث	إناث	
١٥٦	١٥٥-١٢٦	١٢٥-٩٦	٩٥-٦٦	٦٥-٣٦	٣٥-١٦	١٥	٣٠	٨٠	ذكور	أولى	
١٥٨	١٥٧-١٣١	١٣٠-١٠٤	١٠٣-٧٧	٧٦-٥٠	٤٩-٢٣	٢٢	٧٧	٩٠	إناث	متوسط	
١٥٦	١٥٥-١٢٦	١٢٥-٩٦	٩٥-٦٦	٦٥-٣٦	٣٥-١٦	١٥	٣٧	٧٩,٨	ذكور	ثانية متوسط	
١٣٥	١٣٤-١٢٥	١٢٤-٩٧	٩٦-٦٩	٦٨-٤١	٤٠-٢١	٢٠	٢٨	٨٢	إناث	إناث	

جدول رقم (١٦) معايير توافق حركة اليدين (المعايير اليابانية)
(ب) عدد الأخطاء

المستوى								الإنحراف المعياري	المتوسط المعياري	الجنس	السنة الدراسية
السابع	السادس	الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول					
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	١,٤٨	٤,٦	ذكور	السادسة الابتدائية	
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	١,٦١	٤,٨	إناث	إناث	
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	٢,١٣	٦,٧	ذكور	أولى	
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	٢,٢	٦,٥	إناث	متوسط	
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	٢,٢٥	٧,٦	ذكور	ثانية متوسط	
١٢	١١-١٠	٩-٨	٧-٦	٥-٤	٣-٢	١	١,٨٥	٤,٩	إناث	إناث	



يحسب للمختبر الزمن الذي يستغرقه منذ بدء المحاولة حتى نهايتها، كما يحسب له عدد الأخطاء،
علماً بأن الخطأ الواحد هو الخروج عن خطى المتأهله خلال الرحلة من بداية المتأهله حتى نهايتها.

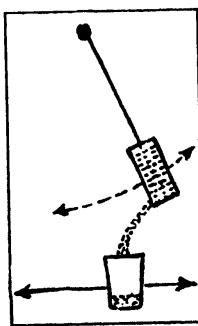
* المعايير:

وضعت المعايير التالية على اليابانيين، حيث يوضع الجدول رقم (١٥) معايير الزمن، والجدول رقم (١٦) معايير الأخطاء.

اختبار البندول

* الغرض من الاختبار: قياس توازن اليد والعين.

* الأدوات: بندول في نهاية إلأي مقوس من أسفل، يملا الإناء بالماء، كوب أو إناء آخر أكبر حجماً بقليل من الإناء المثبت بالبندول (انظر الشكل رقم ٨٦).



شكل رقم (٨٦)
اختبار البندول

* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام البندول وهو يمسك بالإلأي الفارغ، يتم ملء الإناء المثبت بالبندول بالماء ثم يترك البندول ليتحرك وفقاً لحركته الطبيعية، يقوم المختبر بمتابعة حركة البندول محاولاً استقبال الماء الهابط منه داخل الإناء الفارغ الذي يمسكه، حيث يحاول أن يستقبل أكبر كمية ممكنة من الماء داخل الإناء الفارغ الذي يمسكه في يده.

* التسجيل: يمثل حجم الماء الذي استطاع المختبر جمعه داخل الإناء الذي يمسكه درجة التوازن التي يتمتع بها المختبر.

* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين العين واليد.

* الأدوات: كرة تنس، حائط، يرسم خط على الأرض وعلى بعد خمسة أمتار من الحائط.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام الحائط وخلف الخط المرسوم على الأرض، حيث يتم

الاختبار وفقا للتسلسل الآتي:

١ - رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط بنفس اليد.

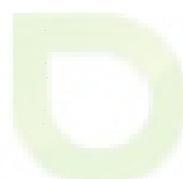
٢ - رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليسرى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط بنفس اليد.

٣ - رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط باليد اليسرى.

٤ - رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليسرى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها باليد اليمنى.

* التسجيل: لكل محاولة صحيحة تحسب للمختبر درجة، أى أن الدرجة النهائية هي (٤٠) درجة.

المكتبة الرياضية الشاملة



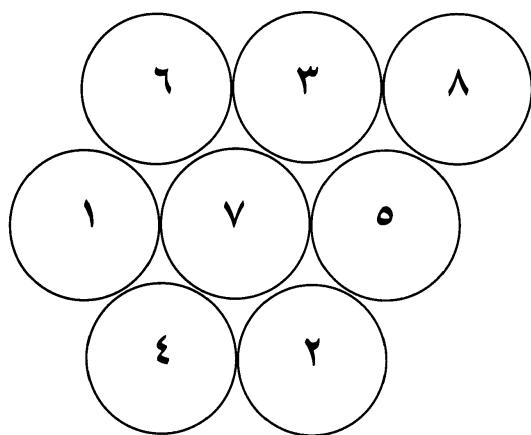
www.sport.ta4a.us



اختبار الدوائر المربعة

* الغرض من الاختبار: قياس ترافق الرجلين والعينين.

* الأدوات: ساعة إيقاف، يرسم على الأرض ثمانى دوائر على أن يكون قطر كل منها سنتيمترا. ترقم الدائرة كما هو وارد بالشكل رقم (٨٧).



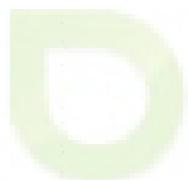
شكل رقم (٨٧)
اختبار الدوائر المربعة

* مواصفات الأداء: يقف المختبر داخل الدائرة رقم (١)، عند سماع إشارة البدء يقوم بالولتب بالقدمين معا إلى الدائرة رقم (٢) ثم إلى الدائرة رقم (٣) ثم الدائرة رقم (٤) ... حتى الدائرة رقم (٨)، يتم ذلك بانصس سرعة.

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يستغرقه في الانتقال عبر الثمانى دوائر.

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



الفصل الرابع عشر

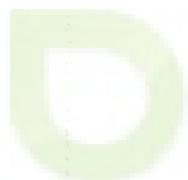
النوازن *Balance*



www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ما هي التوازن

يعني التوازن أن يكون الفرد لديه القدرة على الاحتفاظ بوضع الجسم في الشبات أو الحركة، وهذا يتطلب سيطرة تامة على الأجهزة العصبية من الناحية العضلية والناتجة العصبية. كما أن التوازن يتطلب القدرة على الإحساس بالمكان والبعد، سواء كان ذلك باستخدام البصر أو بدونه عصبياً وذهنياً وعضلياً.

وتعتبر سلامة الجهاز العصبي أحد العوامل الهامة المحققة للتوازن، كما أن عملية التأثر بين الجهازين العضلي والعصبي لها دور كبير في المحافظة على اتزان الجسم، فالحركة التي يقوم بها الإنسان من مشى وجري ووُثُّب ... إلخ، أو الحركة الرياضية التي تتم فوق حيز ضيق كالمشي على العارضة أو الوقوف على مشط إحدى القدمين ... إلخ، كل هذه الحركات تتوقف على مدى سيطرة الفرد على أجهزته العضلية العصبية بما يتحقق المحافظة على وضع الجسم دون أن يفقد اتزانه.

ما سبق يتضح مدى ارتباط التوازن بالتوافق العضلي العصبي، كما أن التوازن الحركي مرتبط أيضاً بالرشاقة. ويشير جونسون Nelson وينيسون أن بعض اختبارات التوازن تطلب القوة العضلية، كما هو الحال في الوقوف على اليدين أو الاتزان على المقدمة (جلوس اتزان) وغيرها من اختبارات الاتزان (انظر اختبار الاتزان المقلوب في الجزء الخاص باختبارات التوازن في هذا الفصل). كما يشير أيضاً إلى أن التعب المتوسط والتعب الشديد يؤثران على قدرة الفرد على الاحتفاظ بتوازنه.

ولقد دلت الدراسات التي قام بها سميث Smith وهوفمان Hoffman خطأ الفكرة السائدة التي تقول أن الإناث أكثر قدرة على التوازن من الرجال، وأن مراكز ثقلهن منخفضة عن الرجال. فقد دلت هذه الدراسات على أن مراكز القلق عند الرجال في الواقع المتبدلة منخفضة عن مثيلتها عند النساء، كما تأكّدت هذه النتيجة في التوازن المقلوب (كالوقوف على اليدين أو الوقوف على الرأس). هذا علاوة على كون الذكور يتميزون عن الإناث في القوة العضلية، وهذا عامل مؤثر في القدرة على الاتزان. ويؤكد ما سبق ظهور فروق واضحة في مستويات التوازن بين الذكور والإناث (الصالح الذكور) في ممارسة الأنشطة التي ترتفع فيها أهمية مكون التوازن.

كما أن هناك اعتقاداً خاطئاً بأن التوازن موروث، حيث دلت العديد من الدراسات خطأ هذا الاعتقاد، منها الدراسات التي قام بها كل من لأنور Lafuze وسميث Smith وجيندين Gundens وجارييسون Garrison، حيث ثبت أن التدريب لتنمية التوازن يؤدي إلى تطور هذا المكون بصورة ملموسة، أى أنه بالرغم من تأثير الخصائص الموروثة في التوازن، إلا أن التدريب له دور كبير في تنمية هذا المكون الهام. والأكثر من هذا أن سبيتشيد Espenchede وجد أن التوازن يتحسن بزيادة العمر الزمني بين (11) إلى (16) سنة، في حين أن معدل التمرين بين (13) إلى (15) سنة كان متاخراً بدرجة ملحوظة بين الالبين.

أولاً: التوازن الثابت

وهو الاتزان الذي يحدث أثناء ثبات الجسم، ويعرفه جونسون Johnson ونيلسون Nelson بكونه «القدرة البدنية التي تمكن الفرد من الاحتفاظ بوضع ساكن». ويعرفه آخرون بكونه: «المحافظة على الاتزان في وضع واحد للجسم».

ثانياً: التوازن الحركي Dynamic Balance

وهو الاتزان المصاحب لحركة الجسم، ويعرفه جونسون ونيلسون بكونه: «القدرة على الاحتفاظ بالتوازن أثناء الحركة» كما يعرفه آخرون بكونه: «المحافظة على وضع الجسم عند أداء الحركات».

تعريفات التوازن

يعرفه لارسون Larson ويوركم Yocom بكونه: «قدرة الفرد على السيطرة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية المصبية».

ويعرفه كيورتن Cureton بكونه: «إمكانية الفرد لتحكم في القدرات الفسيولوجية والتشريحية التي تنظم التأثير على التوازن، مع القدرة على الإحساس بالمكان سواء باستخدام البصر أو بدونه وذلك عضلياً وعصبياً».

ويعرفه آخرون بكونه: «قابلية الفرد في التحكم في الجهاز العصبي المركزي مع الجهاز العضلي» ويعرفه روث Ruth بكونه: «القدرة على الاحتفاظ بوضع معين للجسم أثناء الثبات أو الحركة».

ويعرفه سنجر Singer بكونه: «القدرة التي تحفظ وضع الجسم».

أهمية التوازن

التوازن قدرة عامة تبرز أهميتها في الحياة عامة وفي مجال التربية البدنية والرياضة خاصة، فهو مكون هام في أداء المهارات الحركية الأساسية كال الوقوف والمشي. إلخ، كما أنه مكون رئيس في معظم الأنشطة الرياضية وخاصة الأنشطة التي تتطلب الوقوف أو الحركة فوق حيز ضيق.

فالتوازن مكون هام في ممارسة الجمباز والتمريض والباليه والانزلاق على الجليد والغطس والدراجات وغير ذلك من الأنشطة.

ولقد أشارت الدراسات التي قام بها عبدالرحمن حافظ إسماعيل في جامعة بيردو إلى ارتباط التوازن بالعديد من القدرات العضلية، كما أشارت بعض هذه الدراسات إلى أن التوازن يعتبر من أكثر المكونات البدنية من حيث القدرة على التنبؤ بالتوافق العقلية.

وفي هذا الخصوص يشير هوفمان Hoffman إلى أن الجماعات سريعة التعلم من الجنسين قد حققت درجات مرتفعة في اختبارات التوازن عن أقرانهم من الجماعات بطئ التعلم.

ونظراً لكون التوازن يعتبر أحد المكونات الملازمة لمعظم الأنشطة الرياضية فإن الرياضيين يتميزون في هذا المكون عن أقرانهم غير الرياضيين، حيث تجده Lessl في إثباتاته المنشورة في أحدى دراساته، كما توصل باحثون آخرون إلى نتائج مماثلة، فمثلاً تجده سلاتر وهامل Slater - Hammel في إثباتاته أن الرياضيين (أعضاء الفرق الرياضية) حققوا نتائج عالية في اختبارات التوازن ميزة عن أقرانهم من طلبة التربية البدنية، كما ثبت أن نتائج طلبة التربية البدنية باستخدام اختبار Reynold قد فاقت بدلة معنوية درجات أقرانهم من طلاب الفنون، كما وجدت ميمبي Mumby أن المصارعين ذوي المستويات المتفقعة كانوا أفضل (إلى حد ما) من أقرانهم ذوي المستويات الضعيفة في التوازن وفي تعلم الاتزان. كما أثبت جروس Gross أن السباحين المتقدمين يتمتعون بتوازن حركي يفوق أقرانهم الضعاف في السباحة.

هذا، وقد أثبتت جندن Gunden أن المشاركه في أنشطة التربية البدنية (سلة، تنس، طائرة) أدى إلى تحسين القدرة على التوازن لدى بعض طلابات إحدى الكليات.

ونظراً لتنوع الأنشطة التي يتوقف استخدامها على درجة ما يتمتع به الفرد من صفة التوازن، فإن العلماء قد وضعوا في تقسيمهم للمهارات الحركية قسمًا كاملاً لمهارات التوازن أطلقوا عليه «مهارات الاحتفاظ بالتوازن».

والجدول رقم (١٧) يوضح مكانة التوازن في اللياقة البدنية واللياقة الحركية طبقاً لآراء بعض الخبراء.

جدول رقم (١٧)

مكانة التوازن في اللياقة البدنية واللياقة الحركية

م	العلماء	اللياقة البدنية	اللياقة الحركية
١	لارسون Larson	ـ	ـ
٢	بيوكم Yocom	ـ	ـ
٣	بوشرر Bucher	ـ	ـ
٤	كلارك Clarke	ـ	ـ
٥	بافارد Bovard	ـ	ـ
٦	كاونز Cozens	ـ	ـ
٧	مل كلوى McCloy	ـ	ـ
٨	كيرتون Cureton	ـ	ـ
٩	هارة Harre	ـ	ـ
١٠	ماتيوز Mathews	ـ	ـ
١١	ولجوسون Willgoose	ـ	ـ
١٢	باررو Barrow	ـ	ـ
١٣	فليشمان Fleishman	ـ	ـ

يعتبر التوازن أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability، حيث أقر ذلك كلاًًا روك وكازنر. كما يعتبر ماتيوز التوازن أحد مكونات القدرة الرياضية.

مناطق التوازن في الجسم

توجد عدة مناطق في الجسم تتوقف عليها مسؤولية الاحتفاظ بتوازن الفرد وهي:

أولاً: القدمان، القدمان تمثلان قاعدة اتزان الجسم، وحدوث أي إصابات فيهما أو إصابتهما بالبرد أو ارتداء حذاء غير مناسب يضعف من توازن الفرد.

ثانياً، حاسة النظر، أثبتت البحوث أنه من السهل أن يحتفظ الفرد بتوازنه إذا سلط نظره على أشياء ثابتة أكثر من تسليطها على أشياء متحركة. وقد وجد أن تحديد هدف ثابت على بعد عشرين قدماً (ستة أمتار) يساعد الفرد على تحقيق التوازن بدرجة أفضل.

ثالثاً، النهايات العصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات.

رابعاً، الأذن الداخلية، يقول كارل بيرنهارت Karl Bernhardt: «تقع حاسة التوازن في القنوات شبه الدائرية للأذن الداخلية»، وتبه هذه الأعضاء الحسية بوساطة حركة الرأس، كما أنها ضرورية في استمرار توازن الجسم في جميع حركاته.

وقد وجد ميلن Whelan أربعة عوامل للتوازن (نتيجة لتطبيق اختبار باس Bass للتوازن، انظر اختبار الانتقال فوق العلامات في الجزء الخاص باختبارات التوازن في هذا الفصل) هي الاستجابة الحركية (في التوازن الثابت) والقنوات الرأسية نصف الدائرية والحساسية العامة للقنوات والعينين.

كما وجد هيلن أن هناك فروقاً طفيفة جداً بين الكفين والبصري في القدرة على التوازن، كما وجد أن البصر يصاحب انخفاض واضح في التوازن عن فقد السمع أو حاسة اللمس.

كما وجد بادن Padden أن المجموعات التي تتمتع بتوازن قليل من الصم قد قاموا بعرض ضعيفة في القدرة على توجيه أنفسهم تحت الماء عن أقرانهم الصم الذين يتمتعون بدرجة أعلى في التوازن وذلك عند غلق العينين تماماً.

عوامل تتحكم في الاتزان

أولاً: مركز الثقل:

هو نقطة وهمية يتوازن حولها جميع أجزاء الجسم المعين، ويعرفه البعض بكونه النقطة التي إذا ارتكز عليها الجسم يتنزن. ويرى آخرون أنه النقطة الوهمية التي يتوازن أو تتعادل حولها جميع قوى الجاذبية الأرضية. ويرى البعض أن مركز ثقل الفرد في حالة الوقوف عبارة عن نقطة وهمية تقع داخل الحوض وخلف السرة وأمام الفقرة العجزية الثانية.

١ - السطح الأفقي أو العرضي Horizontal الذي يقسم الجسم إلى نصفين علوي وسفلي. وهو السطح الذي يحدد نسبة ارتفاع مركز نقل الجسم عن الأرض (ولكن لا يحدد مكانه).

٢ - السطح السهمي أو الجانبي Sagittal الذي يقسم الجسم إلى نصفين يمين ويسار، وهذا السطح يحدد نسبة وجود النقطة في المتصف تماماً وليس لليمين أو لليسار (ولكن لا يحدد مكانه تماماً إذ قد يكون للأمام أو للخلف).

٣ - السطح الجبيه أو الأمامي Frontal الذي يقسم الجسم إلى نصفين أمامي وخلفي، وهذا السطح يحدد مكان مركز النقل. ونقطة تلاقى الأسطح الثلاثة تُمثل مركز نقل الجسم.

وبالنسبة للأجسام المتتظمة المتماسكة فإن مركز الشغل يكون في متصفها تماماً، أما في الأجسام غير المتتظمة فإن مركز الشغل قد لا يكون في المتصف، وبالنسبة للإنسان فإن مركز النقل غير ثابت في مكان معين؛ لأن الجسم غير متماسك، كما أنه متحرك ويكون من عدة أجزاء متصلة يتصل بعضها ببعض عن طريق المفاصل.

كما أن مركز الثقل عند الإنسان ليس في مكان ثابت .. فهو يتحرك بناء على حركة الفرد وفي اتجاه هذه الحركة حيث وجد:

١ - مركز الثقل يتحرك تجاه الجزء المتحرك.

٢ - مركز الثقل يتحرك تجاه الثقل الخارجي (في حالة إضافة ثقل خارجي للجسم).

ثانياً، خط الجاذبية:

هو خط وهى يمر بمركز الثقل ويكون عمودياً على الأرض، وهو عبارة عن تقابل المستوى الجبيه مع المستوى السهمي، حيث إن التقائه يمثل خط عمودياً هو خط الشغل. وهذا الخط يمر بمركز الثقل ولكنه لا يحدد مكانه (ارتفاعه) .. وفي وضع الوقوف العادي فإن خط الثقل يقع داخل قاعدة الاتزان.

ثالثاً، قاعدة الارتكاز:

هي عبارة عن مساحة السطح الذي يرتكز عليه الجسم، ففى حالة الوقوف تكون قاعدة الاتزان أو الارتكاز هي المساحة التي يحددها الإطار الخارجى للقدمين.

وإذا كان المطلوب هو الاتزان والثبات فيجب أن يقع خط الجاذبية داخل قاعدة الاتزان، وإذا كان الهدف من التوازن هو القيام بحركة فيلزم تحريك خط الجاذبية إلى خارج قاعدة الاتزان وذلك حتى تتم الحركة.



والاتزان لا يكون في الأوضاع الثابتة فقط، وإنما في أثناء الحركة وبعد الحركة، وأيضاً بعد فقد التوازن فإن الاتزان موجود أيضاً وذلك عن طريق استرجاع التوازن المفقود.

وإذا كانت محصلة القوى العاملة على الجسم تساوى صفرًا يكون الجسم في حالة توازن أو ثبات كما في وضع الوقوف أو الجلوس أو أي وضع من الأوضاع الثابتة، وفيما يلي بعض العلاقات والعوامل التي تحكم عملية الاتزان:

١- **نسبة ارتفاع مركز الثقل فوق قاعدة الارتكاز**، كلما قرب مركز ثقل الجسم من قاعدة الاتزان كان التوازن أفضل، والعكس صحيح أيضاً. ومن ذلك يمكن أن نستنتج:

(أ) الشخص القصير أكثر اتزاناً من الطويل.

(ب) السيدات أكثر اتزاناً من الرجال لأنها ينخفضن عن الرجال (بعض الدراسات الحديثة أثبتت عكس هذه القاعدة في بعض الرجال السنior).

٢- **مساحة قاعدة الارتكاز**، كلما كانت مساحة قاعدة الارتكاز كبيرة كان الاتزان أكثر.

٣- **العلاقة بين خط الجاذبية وقاعدة الارتكاز**، كلما كان خط الجاذبية قريباً من مركز قاعدة الارتكاز أو عليه مباشرةً كان الارتكاز أفضل، والعكس صحيح أيضاً، فإنه كلما بعد خط الجاذبية عن مركز قاعدة الارتكاز قل الاتزان إلى أن يصل إلى حد تجاوز حدود قاعدة الاتزان فيفقد الشخص توازنه.

٤- **نقل الجسم**، كلما كان وزن الجسم أكبر كان الاتزان أفضل.

٥- **الاحتكاك بالسطح**، كلما كانت كمية الاحتكاك أكثر كان الاتزان أفضل والعكس صحيح أيضاً، فالأرض الملساء يصبح الشخص فوقها أقل قدرة على التحكم في توازنه من الأرضية الخشنة، ويتحقق ذلك من عدم القدرة على التحكم في التوازن فوق الجليد أو فوق أرضية من الرخام، إذ يتطلب الأمر بذل مجهود أكبر حتى يحافظ الشخص على توازنه.

٦- **الانقسام إلى أجزاء**، الجسم مركب من أجزاء، وكلما وقعت مراكز هذه الأجزاء عمودية بعضها فوق بعض كان هذا الجسم أثبت وتصبح قدرته على التوازن أفضل.

والانحناءات الطبيعية الموجودة بالعمود الفقري أماماً وخلفاً تعادل بعضها بعضاً بحيث يتم الاتزان، ولو نظرنا إلى العمود الفقري من الأمام أو من الخلف سنجد أنه يمثل خط مستقيماً لا انحناءات فيه.

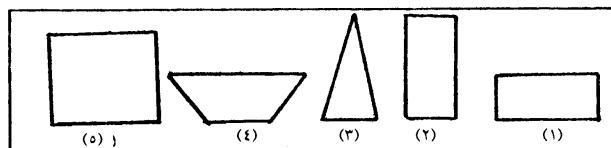
٧- **العوامل النفسية**: «الخوف» من العوامل النفسية التي تؤثر على الاتزان، فمثلاً يلاحظ أن قدرة الفرد على حفظ توازنه كلما ارتفع عن سطح الأرض، حيث يدخل هنا عامل الخوف، ويزداد هذا الخوف - وبالتالي تقل القدرة على التوازن - نظر الشخص إلى أسفل.

٨- **العوامل الفسيولوجية**: التوازن من العناصر التي تتطلب سلامة الجهاز العصبي للفرد، وأيضاً الجهاز العضلي؛ لذلك فنجد أن أي خلل في أجهزة الجسم تؤثر بصورة مباشرةً على قدرة الشخص على التوازن.

أولاً: الاتزان المستقر:

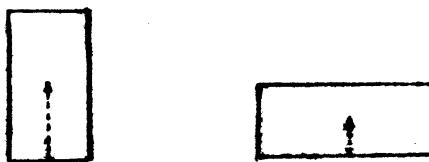
جميع الأشكال الموضحة بالشكل رقم (٨٨) تميل اتزاناً مستقراً، ولكن درجة الاستقرار تختلف من شكل إلى آخر، ويتوقف ذلك على مساحة قاعدة الارتكاز وعلى ارتفاع مركز ثقل الجسم عن هذه القاعدة. ولو أردنا ترتيب الأشكال السابقة الموضحة بالشكل رقم (٨٨) طبقاً لقدرتها على الاتزان نجد أنها تأخذ التسلسل التالي:

شكل رقم (١)، ثم رقم (٥)، ثم رقم (٣)، ثم رقم (٢)، ثم رقم (٤)



شكل رقم (٨٨)
الاتزان المستقر

فمثلاً التفضيل من حيث الاتزان بين الشكلين (١)، (٢) يكون عن طريق المقارنة من حيث قاعدة الارتكاز وبعد مركز الثقل عن هذه القاعدة، فنلاحظ أن مساحة قاعدة الارتكاز للشكل (١) أكبر منها للشكل (٢)، كما أن بعد مركز الثقل عن قاعدة الارتكاز في الشكل (١) أقل منها في الشكل (٢) انظر الشكل رقم (٨٩).



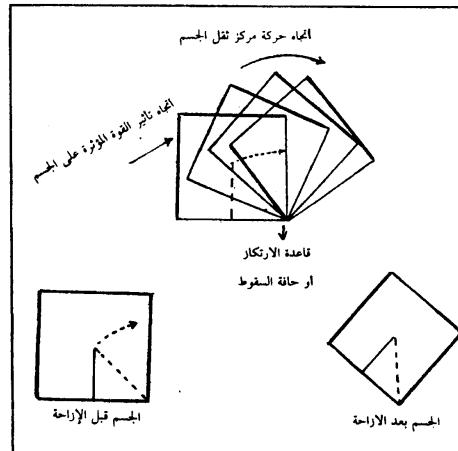
شكل رقم (٨٩) فروق ارتفاع مركز الثقل عن قاعدة الارتكاز

وببناء عليه يصبح الشكل رقم (١) أكثر اتزاناً من الشكل رقم (٢)

وهناك ثلاثة عوامل هامة تحدد درجة اتزان الجسم هي:

١- اتجاه القوس الذي يرسمه مركز ثقل في حالة إزاحة الجسم:

إذا حدثت أية إزاحة للجسم نتيجة لتأثير قوة خارجية، وكان القوس الذي يرسمه يحرك مركز ثقل الجسم لأعلى، كان هذا الجسم على درجة عالية من الازان، وعموماً، فإن الخط الذي يمثل المسافة من مركز ثقل الجسم إلى قاعدة الارتكار أو نقطة السقوط (بعد حدوث الإزاحة) يمثل بعد مركز ثقل الجسم عن قاعدة الازان، ويلاحظ أنه أكبر من الخط الساقط من مركز ثقل الجسم على قاعدة الازان (قبل الإزاحة) وهذا دليل على أن القوس الذي يرسمه مركز ثقل لأعلى وليس لأسفل. (انظر الشكل رقم ٩٠).

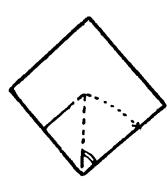


شكل رقم (٩٠)

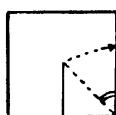
اتجاه قوس مركز ثقل في حالة الإزاحة

٢- كلما كان القوس الذي يمثله مركز ثقل الجسم أعلى كان اتزان الجسم أكبر:

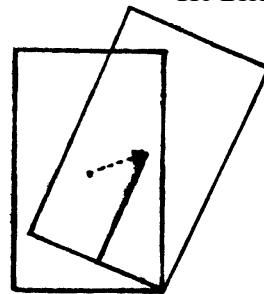
في حالة المقارنة بين ارتفاع القوس عند إزاحة الجسم في الشكل رقم (٩١) بالقوس في الرسم السابق (٩٠) نلاحظ أن ارتفاع القوس في الرسم السابق أكبر من ارتفاعه في هذا الرسم. ومن هنا نستنتج أن الشكل السابق (٩٠) أكثر استقراراً وازاناً من هذا الشكل (٩١)، وهذا يشير إلى أنه كلما كان القوس الذي يمثله مركز ثقل الجسم أعلى كان الازان أفضل.



(ب) الزاوية بعد الإزاحة



(إ) الزاوية قبل الإزاحة



شكل رقم (٩١)

ارتفاع قوس مركز الثقل في حالة الإزاحة

شكل رقم (٩٢)

زاوية السقوط قبل وبعد الإزاحة

٣ - زوايا السقوط:

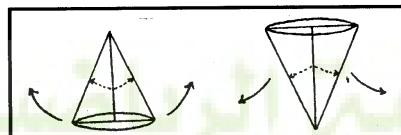
كلما كانت زاوية السقوط كبيرة زادت درجة اتزان الجسم، وزاوية السقوط هي مقدار إزاحة الجسم إلى أن يصل مركز الثقل فوق حافة قاعدة الارتكاز.

والجسم شكل (٩٢ - ب) يمثل جسماً في حالة اتزان غير مستقر (أي أن الجسم لا يستطيع أن يحتفظ باتزانه في هذا الوضع الجديد بدون مساعدة خارجية).

وبحساب زاوية الإزاحة الخاصة بشكل المستطيل فإنها تكون أقل من زاوية الإزاحة للمرربع؛ لذلك فالمرربع أكثر اتزاناً من المستطيل.

ثانياً، الاتزان غير المستقر:

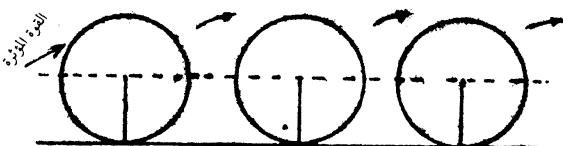
عند إزاحة الجسم وتحريك مركز ثقل هذا الجسم إلى أسفل (شكل رقم ٩٣) فإن هذا الجسم غير مستقر، في حالة القمع مثلاً فإن حركة مركز ثقل الجسم في حالة الإزاحة لأي جانب ستكون لأسفل، وبمقارنة حركة في الشكل (٩٣) فإن مركز الثقل سيتحرك إلى أعلى مما يعكس مقدار استقرار الجسم (القمع) في هذا الوضع.



شكل رقم (٩٣)

الاتزان غير المستقر

إذا حدثت أية إزاحة لجسم ولم يتغير ارتفاع مركز ثقله عن قاعدة الاتزان (السطح المرتكب عليه) فإن الجسم يصبح في حالة اتزان متعادل. وهذا النوع من الاتزان غير موجود في جسم الإنسان؛ لأنه يتطلب أجساماً متناظمة وجسم الإنسان غير متناظم. (انظر الشكل رقم ٩٤).



شكل رقم (٩٤)
الاتزان المتعادل

اختبارات التوازن

جميع الاختبارات التي سيلي ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين.

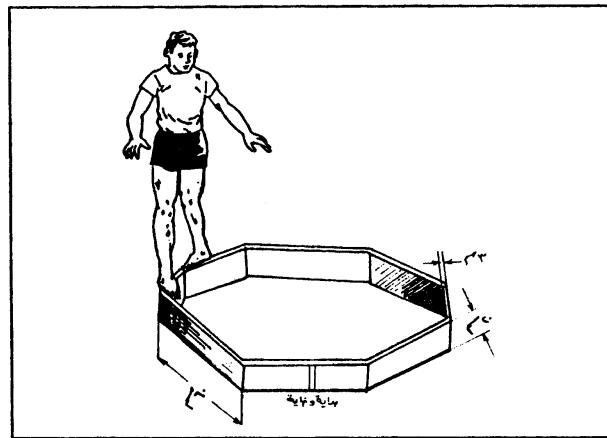
اختبار الشكل الشماني^(١)

* الغرض من الاختبار: قياس التوازن الحركي.

* الأدوات: الجهاز الموضح بالشكل رقم (٩٥)، وهو مصنوع من الخشب وله ثمانية أصلع (المواصفات مذكورة بالشكل). يرسم خط في منتصف أحد الأصلع الشمانية بارتفاع الجهاز (٢٠) سم ليكون بمثابة خط للبداية والنهاية.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر على حافة الجهاز وفرق خط البداية، يقوم المختبر بالمشي على حافة الجهاز لعمل دورة كاملة بالواجهة تنتهي بستخطيه بكلتا القدمين خط البداية (النهاية) ثم يقوم بالمشي لعمل دورة كاملة أخرى عكس الدورة الأولى (الظهور في اتجاه خط السير) حتى يتجاوز خط البداية بكلتا القدمين. إذا فقد المختبر اتزانه ولمس الأرض عليه أن يعود مرة أخرى إلى حافة الجهاز من نفس مكان سقوطه.

(١) قام المؤلف بتقين هذا الاختبار في أحد بحوثه، حيث حقق الملامالت التالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الجيزة: الثبات (٩٧٨)، الموضوعية (١٠٠)، كما حقق صدقاً عند مستوى معنوية ١٠٠.



شكل رقم (٩٥)
اختبار الشكل الثمانى

* توجيهات:

- ١ - يؤدى المختبر الاختبار وهو حافى القدمين.
- ٢ - إذا فقد المختبر اتزانه ولمس الأرض عليه الرجوع إلى حافة الجهاز من نفس مكان سقوطه.
- ٣ - غير مسموح للمختبر بالستند على أي شيء أثناء المشى على حافة الجهاز، كما أنه غير مسموح بلمس الجهاز باليدين أو مسك أي أداة باليدين بغير ض المعايدة على حفظ الاتزان.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المرات التي فقد فيها الاتزان خلال الدورتين (الأمامية والخلفية) فكلما قل عدد مرات فقد الاتزان دل ذلك على ارتفاع درجة الاتزان عند المختبر.

* المعاير:

تعتبر المعاير الموضحة بالجدول رقم (١٨) صالحة للاستخدام على تلاميذ المرحلة الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية من ١٢ - ١٥ سنة بمدينة الجيزة.

الدرجة المعيارية	الدرجة الخام
١٠٠	صفر
٩٠	١
٨٥	٢
٨٠	٣
٧٠	٤
٦٥	٥
٦٠	٦
٥٠	٧
٤٥	٨
٤٠	٩
٣٠	١٠
٢٥	١١
٢٠	١٢
١٠	١٣
٥	١٤
صفر	١٥

الوقوف بالقدم (طولية) على العارضة^(١)

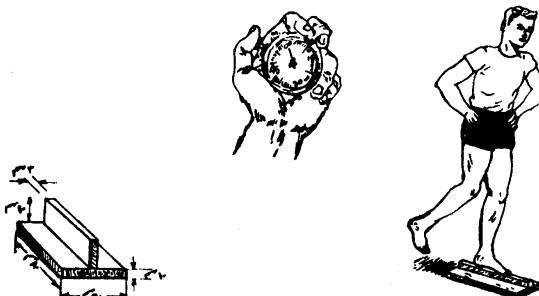
* الغرض من الاختبار: قياس التوازن الثابت.

* الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضح بالشكل رقم (٩٦) وهو عبارة عن لوحة من الخشب مثبت في متصفها عارضة ارتفاعها عشرون (٢٠) سنتيمتراً وطولها ستون (٦٠) سنتيمتراً وسمكها ثلاثة (٣) سنتيمترات.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر فوق حافة العارضة بإحدى القدمين، على أن توضع القدم بحيث تكون طولية على العارضة (انظر الشكل رقم ٩٦)، هنا، ويوضع المختبر القدم الثانية على اللوحة أو على

(١) قام المؤلف بتفعيل هذا الاختبار في أحد بحوثه، حيث حقق العاملات العلمية التالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الجيزة: باصيصة للقدم اليمنى: (البيانات ٩٦٦)، والمواضيعية (٩٩٤)، وبالبالية للقدم اليسرى: (البيانات ٩٩٤)، والمواضيعية (٩٩٩)، هنا يتحقق الاختبار، وهذه المقادير: $\alpha = 0.05$ ، صلبة مفهومها عند مستوى معنوية 0.05 .

الأرض، عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر برفع الرجل التي على اللوحة أو الأرض بحيث يرتكز على القدم التي على العارضة. ويستمر الاتزان فوق العارضة أكبر وقت ممكن. ويؤدي نفس العمل بالقدم الأخرى.



شكل رقم (٩٦)
اختبارات الوقوف بالقدم طولية على العارضة

* توجيهات:

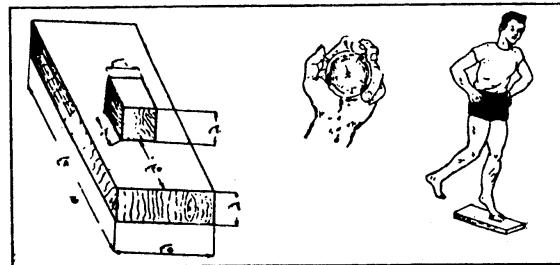
- ١ - يؤدى المختبر الاختبار بدون حذاء.
- ٢ - تكون اليدين ثبات الوسط أثناء تأدية الاختبار.
- ٣ - نزول القدم الحرة معناه انتهاء الاختبار.

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي استطاع خلاله الاحتفاظ بتوازنه فوق العارضة، وذلك من لحظة مغادرة قدمه المرة للوحة أو الأرض حتى لمس اللوحة أو الأرض بأى جزء من أجزاء الجسم.

الوقوف بمشط القدم على مكعب^(١)

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن الوقوف يكون بمشط القدم على مكعب (١٠٠×١٠٠ سم، انظر الشكل رقم ٩٧).

(١) في دراسة للمؤلف حقق هذا الاختبار المعاملات العلمية التالية: بالنسبة للقلم اليمني: الثبات (٦٩٣)، وال موضوعة (٩٩٩)، وبالنسبة للقلم اليسري: الثبات (٧٧٩)، وال موضوعة (٩٩٩)، هذا وقد حقق الاختبار سواء بالقدم اليمني أو اليسري صدقًا عند مستوى ٠٠٠١



شكل رقم (٩٧)
اختبار الوقوف بمشط القدم على مكعب



الوقوف بالقدم (مستعرضة) على العارضة

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق باستثناء ما يأتي:

- 1 - وضع القدم يكون مستعرضة (متقاطعاً) مع العارضة (انظر الشكل رقم (٩٨)).
- 2 - يؤدى الاختبار والختير مرتدية حذاءه.

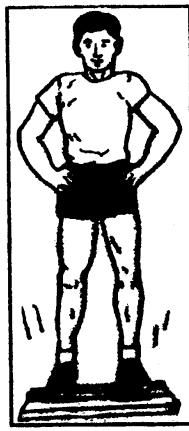
الوقوف بالقدمين طولياً على العارضة

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق باستثناء ما يأتي:

- 1 - الوقوف على القدمين معاً، على أن تسبق القدم اليسرى القدم اليمنى، على أن يلامس مشط القدم الخلفية كعب القدم الأمامية (انظر الشكل رقم (٩٩)).
- 2 - يؤدى الاختبار والختير مرتدية حذاءه.

الوقوف بالقدمين (مستعرضة) على العارضة

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق، على أن يكون الرقوف على القدمين وهما في وضع متقاطع مع العارضة (انظر الشكل رقم (١٠٠)).



شكل رقم (١٠٠)
اختبار الوقوف بالقدمين
مستعرضين على العارضة



شكل رقم (٩٩)
اختبار الوقوف بالقدمين
على العارضة



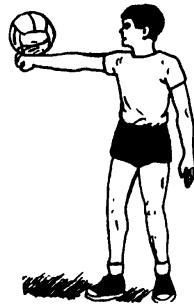
شكل رقم (١٠١)
اختبار الاتزان فوق لوحة الجهاز

الاتزان فوق لوحة الجهاز

- * الغرض من الاختبار: قياس الاتزان الثابت.
- * الأدوات: ساعة إيقاف. نفس الجهاز المشار إليه في الاختبار السابق مع تغيير بسيط هو أن تكون الحافة العليا للعارضة مستديرة.
- * مواصفات الأداء: يقف المختبر على ظهر اللوحة كما هو موضح بالشكل رقم (١٠١) حيث يقوم بالاتزان على عارضة الجهاز إلى أكبر وقت ممكن. حيث يتنهى الاختبار فور ملامسة أحد طرفي اللوحة للأرض.
- * التسجيل: يسجل للمختبر الوقت الذي ينجح في الاحتفاظ فيه بالاتزان على عارضة الجهاز.

اتزان الكرة

- * الغرض من الاختبار: قياس اتزان الأشياء من وضع الثبات.
- * الأدوات: ساعة إيقاف. كرة.



شكل رقم (١٠٢)

اختبار اتزان الكرة



شكل رقم (١٠٣)

اختبار الازان فوق الكرة

* مواصفات الأداء: يقوم المختبر برفع الذراع اليمنى جانباً، توضع الكرة على ظهر رسم اليد كما هو موضح بالشكل رقم (١٠٢). (الأصابع مضمومة). يحسب الزمن الذي يستطيع فيه المختبر الاحتفاظ بالكرة في هذا الوضع دون أن تسقط أو تتحرك من مكانها، يكرر الأداء باليد اليسرى.

* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي ينجح في إبقاء الكرة فيه فوق ظهر رسم اليد دون أن تسقط أو تتحرك (اليد اليمنى ثم لليد اليسرى).

الوقوف بالقدم على الكرة

* الغرض من الاختبار: قياس الازان الثابت.

* الأدوات: ساعة إيقاف، كرة.

* مواصفات الأداء: للمختبر الحق في اختبار القدم التي سيترن عليها. يضع المختبر القدم المميزة فوق أعلى الكرة، والقدم الأخرى على الأرض. يقوم برفع القدم المحررة محاولاً الارتكاز على القدم التي فوق الكرة (انظر الشكل رقم ١٠٣) إلى أكبر وقت ممكن.

* التسجيل: يحسب الزمن من لحظة مغادرة الرجل المرة للأرض حتى انتهاء الاختبار بان يفقد المختبر اتزانه فيلمس الأرض بأى جزء من أجزاء جسمه.

التوازن المقلوب^(١)

* الغرض من الاختبار: قياس قدرة الفرد على التوازن في وضع مقلوب.

* الأدوات: ساعة إيقاف، مرتبة.

* مواصفات الأداء: لهذا الاختبار طريقتان إحداهما طويلة والآخر قصيرة.

أولاً : الطريقة الطويلة Long Form:

يتكون الاختبار في هذه الطريقة من خمس وحدات تؤدي بالترتيب التالى:

١ - التوازن الثلاثي Tripod Balance :

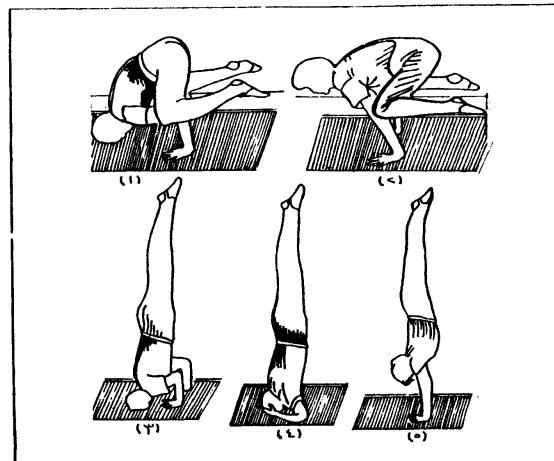
من وضع القرفصاء يضع المختبر الكفين على الأرض باتساع الكتفين بحيث تشير الأصابع إلى الأمام. والذراعان داخل الرجليين. من هذا الوضع يميل المختبر للأمام مع ثني المرفقين ورفع القدمين من

(١) معامل الثبات لهذا الاختبار (٢٤، ٨٢).

على المرتبة إلى أن تستقر الجبهة على المرتبة ليصبح المختبر متزناً على الجبهة والكفين. يحاول المختبر الازان في هذا الوضع أكبر وقت ممكن بعد أقصى خمس (٥) ثوان. انظر الشكل (١٠٤ - ١).

٢ - التوازن على الأطراف : Tip - up Balance

نفس وضع وشروط الاختبار السابق باستثناء أن يتم التوازن على الكفين فقط (انظر الشكل رقم (١٠٤ - ٢)).



شكل رقم (١٠٤ - ٢)
اختبار الازان المقلوب

٣ - توازن الرأس : Head Balance

وضع الوقوف على الرأس. تطبق نفس شروط وطريقة حساب الزمن المستخدمة في الاختبار السابق. انظر الشكل رقم (١٠٤ - ٣).

٤ - توازن الرأس مع الساعدين : Head and Forearm Balance

نفس وضع الوقوف على الرأس باستثناء أن يتم التوازن على الرأس والساعدين. انظر شكل رقم (٤ - ٤). تطبق نفس الشروط وطريقة حساب الزمن المستخدم في الاختبار السابق.

٥ - الوقوف على اليدين : Handstand

وضع الوقوف على اليدين، انظر الشكل (رقم ١٠٤ - ٥) تطبق نفس شروط حساب الزمن المستخدم في الاختبار السابق.

فى هذه الطريقة يؤدي المختبر اختبارا واحدا فقط من الاختبارات السابقة.

* التسجيل:

١ - يحسب الزمن الذى يستغرقه المختبر فى أداء كل اختبار من الاختبارات الخمسة بحد أقصى (٥) ثوان لكل اختبار.

٢ - بضرب زمن التوازن المستخلص من أداء الاختبار فى رقم الاختبار (١، ٢، ٣، ٤، ٥) وبهذا يكون الحد الأقصى للدرجات الخام المستخلصة من الاختبار (إذا نجح المختبر فى التوازن لمدة خمس (٥) ثوان فى كل اختبار) هو $(1 \times 5), (2 \times 5), (3 \times 5), (4 \times 5), (5 \times 5) = 75$ درجة.

مثال توضيحي: استطاع مختبر أن يحقق الأزمنة التالية فى الاختبارات الخمسة (٥، ٢، ٣، ٤، ٣، ٢). فتكون درجته الخام هي $(1 \times 5), (2 \times 2), (3 \times 4), (4 \times 3), (5 \times 2) = 43$.

بنفس الأسلوب يتم تقويم المختبر إذا استخدمت الطريقة القصيرة، حيث يضرب الزمن الذى استطاع المختبر أن يترنه (بعد أقصى خمس ثوان) فى رقم الاختبار الذى قام به. وبهذا الأسلوب يكون الحد الأقصى للدرجات الخام فى حالة استخدام الطريقة القصيرة هو ٢٥ درجة.

* المعاير:

الجدول رقم (١٩) يوضح الدرجات الثانية التى وضعت كمقابل للدرجات الخام لطلبة وطالبات الكلبات (الطريقة الطويلة).

المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



كليات البنات				كليات البنين			
الدرجة الخامسة	الدرجة الثانية	الدرجة الخامسة	الدرجة الثانية	الدرجة الخامسة	الدرجة الثانية	الدرجة الخامسة	الدرجة الثانية
٣٧	٥١	٧٥	٧٧	٣٦	٤٦	٧٥	٦٧
٣٥	٥٠	٧٤	٧٦	٣٤	٤٥	٧٣	٦٦
٣٤	٤٩	٧٢	٧٥	٣٣	٤٤	٧١	٦٥
٣٢	٤٨	٧٠	٧٤	٣١	٤٣	٦٩	٦٤
٣١	٤٧	٦٩	٧٣	٢٩	٤٢	٦٨	٦٣
٢٩	٤٦	٦٧	٧٢	٢٧	٤١	٦٦	٦٢
٢٨	٤٥	٦٦	٧١	٢٥	٤٠	٦٤	٦١
٢٧	٤٤	٦٤	٧٠	٢٣	٣٩	٦٢	٥٠
٢٥	٤٣	٦٣	٦٩	٢١	٣٨	٦٠	٥٩
٢٤	٤٢	٦١	٦٨	٢٠	٣٧	٥٨	٥٨
٢٢	٤١	٦٠	٦٧	١٨	٣٦	٥٧	٥٧
٢١	٤٠	٥٨	٦٦	١٦	٣٥	٥٥	٥٦
١٩	٣٩	٥٧	٦٥	١٤	٣٤	٥٣	٥٥
١٨	٣٨	٥٦	٦٤	١٢	٣٣	٥١	٥٤
١٦	٣٧	٥٤	٦٣	١٠	٣٢	٤٩	٥٣
١٥	٣٦	٥٣	٦٢	٩	٣١	٤٧	٥٢
١٣	٣٥	٥١	٦١	٧	٣٠	٤٦	٥١
١٢	٣٤	٥٠	٦٠	٥	٢٩	٤٤	٥٠
١١	٣٣	٤٨	٥٩	٣	٢٨	٤٢	٤٩
٩	٣٢	٤٧	٥٨	٢	٢٧	٤٠	٤٨
٨	٣١	٤٥	٥٧	١	٢٦	٣٨	٤٧
٦	٣٠	٤٤	٥٦				
٥	٢٩	٤٣	٥٥				
٣	٢٨	٤١	٥٤				
٢	٢٧	٤٠	٥٣				
١	٢٦	٣٨	٥٢				



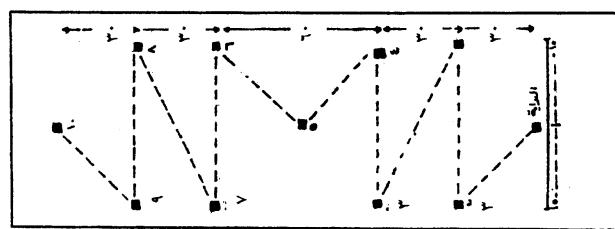
جدول رقم (٢٠)

مستويات اختبار التوازن المقلوب

(الطريقة القصيرة)

الدرجة الخام	المستوى
٢٥	ممتاز
٢٠	جيد
١٥	متوسط
١٠	ضعيف
٥	ضعيف جدا

الانتقال فوق العلامات



شكل رقم (١٠٥)

اختبار الانتقال فوق العلامات

* الغرض من الاختبار: قياس القدرة على القفز بدقة مع الاحتفاظ بالتوازن أثناء الحركة وبعدها.

* الأدوات: ساعة إيقاف، شريط قياس، أحد عشر علامة ($\frac{3}{4}$ بوصة) توضع كما هو موضح بالشكل رقم (١٠٥) والمقاييس على الرسم بالبوصة.

* مواصفات الأداء: يقف المختبر على العلامة الأولى بالقدم اليمنى. ثم يقفز للوقوف على العلامة رقم (١) بشنط القدم اليسرى (يلاحظ نقطية العلامة تماما بالقدم) ويحاول الثبات في هذا الوضع أطول مدة ممكنة بحد أقصى خمس ثوان، ثم يقوم بالوثب إلى العلامة رقم (٢) ليقف عليها على مشط

القدم اليمني وثبتت أكبر وقت ممكن بحد أقصى خمس ثوان، وهكذا إلى أن يصل إلى العلامة العاشرة مستخدما نفس الأسلوب، مع ملاحظة تغيير قدم الهبوط في كل ثانية، وأن يكون الارتكار على مشط القدم في كل مرة.

* التسجيل: يسجل للمختبر عشر درجات عن كل محاولة وثب، خمس منها عندما يتم الوثب بصورة سليمة، حيث يتطلب ذلك أن يهبط على مشط القدم بحيث يغطي العلامة الموجودة على الأرض تماما، أما الخمس درجات الأخرى فتسجل للمختبر عن كل ثانية يستطيع أن يثبت فيها بعد الهبوط. وبهذه الصورة تصبح الدرجة الكلية للاختبار هي ١٠٠ درجة.

* العقوبات: يمكن تصنيف الجزاءات على هذا الاختبار إلى نوعين: أحدهما يتعلق بأخطاء الهبوط على العلامات، والثاني على أخطاء التوازن أثناء الثبات بعد الهبوط.

أولاً: أخطاء الهبوط على العلامات.

يحرم المختبر من الخمس درجات الخاصة بالهبوط إذا تم الهبوط بصورة غير سليمة، والهبوط الخاطئ يتحدد في ضوء العوامل التالية:

- ١ - الفشل في الوقوف على الأرض في نهاية الهبوط.
- ٢ - لمس الأرض بالكعب أو بأى جزء من الجسم عند الهبوط خلاف مشط القدم.
- ٣ - الفشل في تنطية العلامة الموجودة على الجسم.

وفي حالة حدوث أى خطأ من أخطاء الهبوط تخصم خمس درجات ثم يسمح للمختبر بأن يضع نفسه في المكان الصحيح فوق العلامة ليستمر في أداء الاختبار (بلي ذلك الثبات لمدة خمس ثوان ثم الوثب إلى العلامة التالية وهكذا).

ثانياً: أخطاء التوازن:

إذا ارتكب المختبر أى خطأ من أخطاء التوازن التي سيلى ذكرها قبل استكمال فترة الثبات المقررة (خمس ثوان) يخصم منه الدرجات الباقية بمعدل درجة عن كل ثانية:

- ١ - لمس أى جزء من الجسم للأرض بخلاف مشط القدم.
- ٢ - تحريك القدم المركزة عليها المختبر أثناء وضع التوازن.

وفي حالة حدوث أى خطأ من أخطاء التوازن كأن يخلع توازنه، وبعد تتنفيذ العقوبة المحددة يعاد للوضع الصحيح ويستمر أداء الاختبار (بلي ذلك الوثب إلى العلامة التالية).

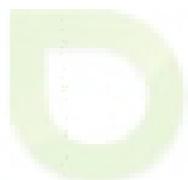
المختبر الرياضي الشامل

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

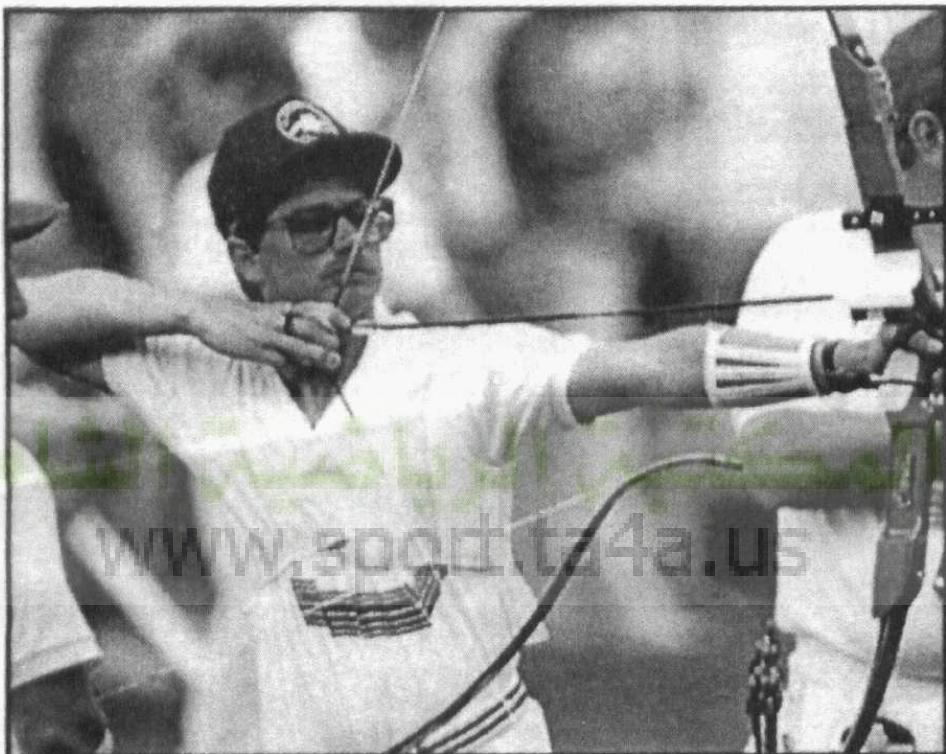


الفصل الخامس عشر



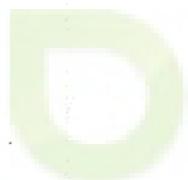
الدقة

Accuracy



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ما هي الدقة وأهميتها

كلمة «دقة» تعنى بالعامة (التنشين)، ومعنىها العلمى هو القدرة على توجيه الحركات الإرادية التى يقوم بها الفرد نحو هدف معين.

وتوجيه الحركات الإرادية نحو هدف محدد يتطلب كفاءة عالية من الجهاز العضلى والعصلى، فالدقة تتطلب سيطرة كاملة على العضلات الإرادية لتوجيهها نحو هدف معين، كما يتطلب الأمر أن تكون الإشارات العصبية الواردة إلى العضلات من الجهاز العصوى محكمة التوجيه، سواء ما كان منها موجهاً للعضلات العاملة أو للعضلات المقابلة لها حتى تؤدى الحركة فى الاتجاه المطلوب بالدقة الالزامية لإصابة الهدف. فإذا حدث خلل فى الإشارات الواردة فإن ذلك يؤثر على دقة الحركة، ومن المشاهد أن الحركات الدقيقة يكون فيها الفرق بين قوة انتقاض العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها قليل.

ما سبق يتضح أن الدقة تعنى الكفاءة فى إصابة الهدف، وقد يكون هذا الهدف منافساً كما هو الحال فى الملاكمه والمبارزة، أو قد يكون الهدف منطقة مكتوفة فى ملعب المنافس كما هو الحال فى الكره الطائرة والتنس والإسكواش وتنس المضرب الخشبي، كما قد يكون المرمى كما هو الحال فى كرة القدم واليد والهوكى.

والدقة تعد أحد المكونات الرئيسية فى بعض الأنشطة الرياضية مثل المبارزة والرميه والملاكمه. كما أنها عامل مهم فى العديد من الأنشطة الأخرى مثل كرة القدم والسلة واليد والطائرة، إذ يتوقف عليها إصابة الهدف وبالتالي تحقيق الفوز.

ويجب أن تقام الدقة فى المجالات الرياضية وفقاً لطبيعة اللعبة، فمثلاً فى كرة السلة تقام الدقة عن طريق توجيه الكرة نحو السلة باليدين أو بيد واحدة، وفى كرة القدم تقام عن طريق تصويب الكرة على المرمى بالقدم، وفى التنس يجب استخدام المضرب فى تصويب الكرات على أماكن معينة فى ملعب المنافس.

ومكون الدقة لا يقتصر أهميته على المجالات الرياضية فقط، فهو مكون هام فى الحياة العامة، فكثير من مهارات الحياة تتطلب هذا المكون الهام مثل قيادة السيارات، كما أن الدقة مكون مهم لممارسة بعض المهن كصناعة وإصلاح الساعات والنسيج والخياطة.

والدقة مرتبطة بالتوازن، كما أثبتت دراسات حديثة أنها تتأثر بالإرهاق والتذبذب ومقدار استهلاك المشروبات الروحية.

وفى دراسة للمؤلف عن العلاقة بين الذكاء وبعض مكونات اللياقة البدنية منها الدقة ثبت فيها:

١ - وجود ارتباط بين الدقة والطول بلغ + ٢٨ ، . عند مستوى معنوية ١ ، .

٢ - وجود ارتباط بين الدقة والوزن بلغ + ٢٦ ، . عند مستوى معنوية ١ ، .

٣ - وجود ارتباط بين الدقة والرشاقة بلغ + ٢٦ ، عند مستوى معنوية ٠٠١ .

٤ - وجود ارتباط بين الدقة والتوازن بلغ + ١٩ ، عند مستوى معنوية ٠٠١ .

٥ - وجود ارتباط بين الدقة والتوافق بلغ + ١٦ ، عند مستوى معنوية ٠٠٥ .

٦ - وجود ارتباط بين الدقة والذكاء بلغ + ١٨ ، عند مستوى معنوية ٠٠١ .

وباستخدام معامل الارتباط المتعدد وجدت علاقة إيجابية بين الدقة وكل من الرشاقة والتوافق والتوازن بلغ ٣٣٦ ، عند مستوى معنوية ٠٠١ .

والدقة تعتبر أحد مكونات اللياقة البدنية واللياقة الحركية وفقاً لآراء لارسون ويوكم وبوشر وكيرتن .

ويعرف لارسون Larson ويوكم Yocom الدقة بكونها: «هي قدرة الفرد على التحكم في حركاته الإرادية نحو هدف معين».

ويعرفها آخرون بكونها: «التحكم في الجهاز الحركي تجاه هدف معين».

اختبارات الدقة

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين .

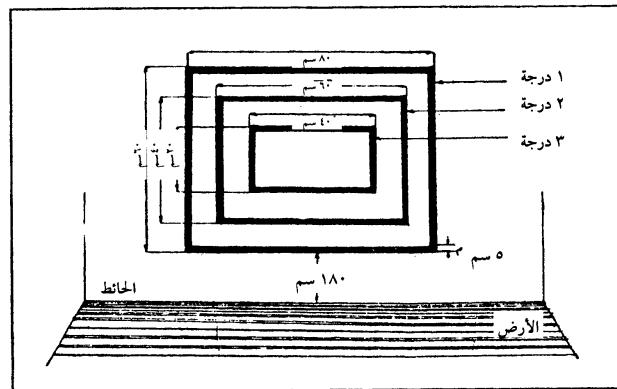
التصوير باليد على المستطيلات المتداخلة^(١)

* الغرض من الاختبار. قياس دقة الذراع .

* الأدوات: خمس كرات تنس حائط أمامه أرض مهدهة . يرسم على الحائط ثلاثة مستطيلات متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (٦) الحد السفلي للمستطيل الكبير يرتفع عن الأرض بمقدار ١٨ سم، يرسم خط على الأرض يبعد عن الحائط بمقدار خمسة أمتار. انظر الشكل رقم (١٠٦) .

* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط، ثم يقوم بتصوير الكرات الخمس (متتالية) على المستطيلات محاولاً إصابة المستطيل الصغير . للمختبر الحق في استخدام أي من اليدين في التصوير .

(١) استخدم المؤلف هذا الاختبار في أحد بحوثه وثبت تعميمه بمعاملات علمية عالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزة من ١٢ - ١٥ سنة . ومعاملاته هي: الثبات (٨٥٪ ،)، وال موضوعية (٩٩٪ ،)، كما حق الاختبار صدقه عند مستوى معنوية ٠٠١ .



شكل رقم (١٠٦)
اختبار التصويب باليد على المستويات المتداخلة

* التسجيل:

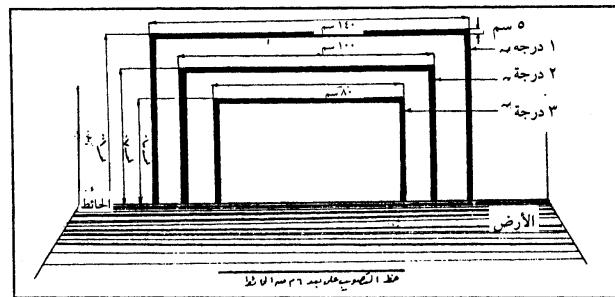
- ١ - إذا أصابت الكرة المستطيل الصغير (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر ثلات درجات.
- ٢ - إذا أصابت الكرة المستطيل الأوسط (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر درجتان.
- ٣ - إذا أصابت الكرة المستطيل الكبير (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر درجة واحدة.
- ٤ - إذا جاءت الكرة خارج المستويات الثلاثة يحسب للمختبر صفر.

التصوير بالقدم على المستويات المتداخلة^(١)

* الغرض من الاختبار: قياس دقة الرجل.

* الأدوات: خمس كرات قدم، حائط أسامه أرض ممهدة، يرسم على الحائط ثلاثة مستويات متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (١٠٧). الأرض تمثل الحائط السفلي للمستطيل الكبير. يرسم خط يبعد عن الحائط بقدر ستة أمتار.

(١) وفي نفس الدراسة السابق الإشارة إليها أعطي هذا الاختبار العاملات التالية: الثبات (٠,٨٨٣)، المرونة (٠,٩٩٤)، كما حقق صدقا عند مستوى معنوية ١٠٠.



شكل رقم (١٠٧)

اختبار التصوير بالقدم على المستويات المتداخلة

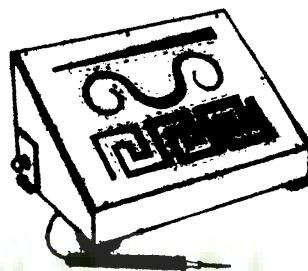
* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط، ثم يقوم بتصوير الكرات الخمس (متالية) على المستويات محاولاً إصابة المستطيل الصغير، للمختبر الحق في استخدام أي من القدمين.

* التسجيل:

نفس أسلوب التسجيل المستخدم في الاختبار السابق.

اختبار ثبات اليد (المتأهات)

* الغرض من الاختبار: قياس ثبات اليد.



* الأدوات: الجهاز الموضح بالشكل رقم (١٠٨) وهو جهاز قياس حسي حركي لقياس التوافق البصري اليدوي للشخص عن طريق قياس دقته في دفع قلم عبر متأهات تضيق تدريجياً دون لمس جوانب التجويف، كلما حدث تلامس جوانب المتأهات دق جرس كهربائي متصل بطارية (٦) فولت أو مصدر للطاقة، ويمكن لهذا الجهاز إيضاح تأثير العديد من التغيرات السيكلوجية مثل الممارسة وانتقال التدريب والآثار التسلسلية والجهاز المستخدم به ثلاث متأهات موضحة بالشكل رقم (١٠٨).

شكل رقم (١٠٨)
اختبار ثبات اليد (المتأهات)

* مواصفات الأداء: يمسك المختبر بالقلم بيد



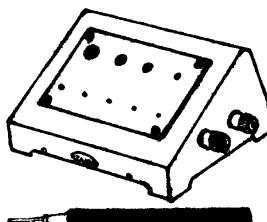
المميزة ويدخل سته داخل المتأهله من أولها (جهة اليمين)، ثم يمس بالقلم عبر المتأهله إلى آخرها دون أن يلمس أطراف المتأهله.

* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المرات التي يلمس فيها بالقلم الحواف الداخلية لكل متأهله من المتأهله الثلاثة. (كلاً قل عدد لمسات القلم لحوار المتأهله دل ذلك على كون المختبر لديه ثبات يدوي عال).

اختبار ثبات اليد (الثقوب)

* الغرض من الاختبار: قياس ثبات اليد.

* الأدوات: الجهاز الموضح بالشكل رقم (١٠٩)، وهو مشابه للجهاز السابق ذكره في الاختبار السابق باستثناء استبدال المتأهله بثمانية ثقوب مختلفة الأقطار.



شكل رقم (١٠٩)
اختبار ثبات اليد (الثقوب)

* مواصفات الأداء: يمسك المختبر القلم باليد المميزة، ثم يحاول إدخال سن القلم حتى نهايته في كل ثقب من الثقوب الثمانية (مبتدأ بأكبرها قطرًا) دون أن يلمس أطراف الثقب، ثم يخرج سن القلم من الثقب دون أن يلمس أطرافه.

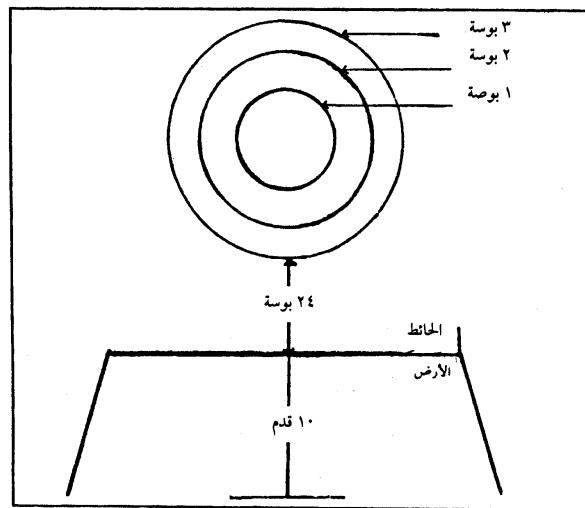
* التسجيل: إذا نجح المختبر في إدخال سن القلم داخل الثقب وإخراجه دون أن يلمس أطرافه يحسب له درجة، أي أن الدرجة العظمى للاختبار هي ثمانى درجات.

التصوير باليد على الدوائر المداخلة

* الغرض من الاختبار: قياس دقة الدبراع.

* الأدوات: خمس كرات سلة. حاطن أسماء أرض مستوية، يرسم على الحاطن ثلاث دوائر متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (١١٠) الحد السفلي للدائرة الكبيرة يرتفع عن الأرض بمقدار (٢٤) بوصة. يرسم خط على الأرض، يبعد عن الحاطن بمقدار عشرة (١٠) أقدام.





شكل رقم (١١٠)
اختبار التصويب باليد على الدوائر المتداخلة

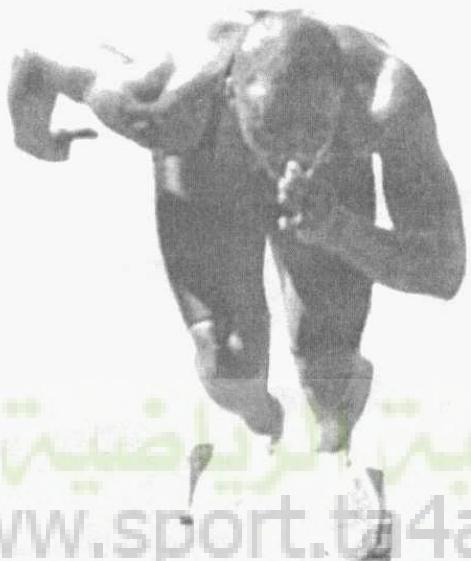
* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط، ثم يقوم بتصويب الكرات الخمس (متتالية) على الدوائر محاولاً إصابة الدائرة الصغرى. للمختبر الحق في استخدام أي من اليدين أو كليهما معاً في التصويب.

* التسجيل:

- ١ - إذا أصابت الكرة الدائرة الصغرى (داخل الدائرة أو على الخطوط المحددة لها) يحسب للمختبر ثلات درجات.
- ٢ - إذا أصابت الكرة الدائرة المتوسطة (داخل الدائرة أو على الخطوط المحددة لها) يحسب للمختبر درجتان.
- ٣ - إذا أصابت الكرة الدائرة الكبرى (داخل الدائرة أو على الخطوط المحددة لها) يحسب للمختبر درجة واحدة.
- ٤ - إذا جاءت الكرة خارج الدوائر الثلاثة يحسب للمختبر صفر.

الفعل السادس عشر

زمن الفعل
Reaction time



المكتبة الرياضية الشاملة
www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



ماهية زمن رد الفعل

المقصود بزمن رد الفعل هو الفترة الزمنية بين حدوث المثير وبداية الاستجابة الحركية لهذا المثير. ويعرف المثير بكونه المنه الذي تتفاعل به كل حاسة من الحواس المستقبلة لهذه التنبهات أو المثيرات. ويجب أن تفرق بين مغطين من زمن الاستجابة الحركية هما:

١ - الفترة الزمنية الواقعية بين إطلاق المثير وبداية الاستجابة الحركية، وهذا ما نطلق عليه زمن رد الفعل.

٢ - الفترة الزمنية الواقعية بين إطلاق المثير ونهاية الاستجابة الحركية، وهذا ما نطلق عليه زمن رد الفعل الحركي.

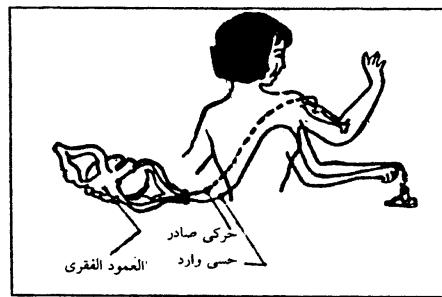
فإذا كنا نستهدف قياس النوع الأول فذلك يتطلب إلغاء (أو عزل) الفترة التالية لبدء الاستجابة الحركية، أي عزل الاستجابة الحركية نفسها، فيصبح بذلك الزمن المقاس معبرا عن المرحلة التي بدأت بظهور المثير واستقباله عن طريق الأجهزة الحسية في الجسم (اللمس، الذوق، الشم، الإبصار، السمع)، ثم وصول هذا المثير إلى الجهاز العصبي المركزي، ثم التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى الأجهزة الحركية المعنية، ثم بهذه ظهور الاستجابة الحركية المرئية.

أما إذا كنا نهدف إلى قياس النمط الثاني فيجب أن تستمر المرحلة السابق ذكرها حتى نهاية الاستجابة الحركية.

الفرق بين رد الفعل والفعل المتعكس

يجب أن نميز بين زمن رد الفعل Re - action time والفعل المتعكس Reflex Action فال الأول إرادى، والثانى غير إرادى، كما أن الأول تكون الاستجابة فيه عن طريق الجهاز العصبي المركزي، أما الثاني ف تكون الاستجابة فيه عن طريق التخاع الشوكي، أي أن الفعل المتعكس لا تصل الإشارات العصبية فيه إلى الجهاز العصبي المركزي، وإنما تتم الاستجابة له عن طريق التخاع الشوكي. فمثلاً إذا لمسنا شخصاً بسن دبوس إبرة أو لسانه بناه مصدرها عود ثقاب مشتعل دون أن يكون مدركاً لما نفعل فإنه يبعد مكان اللمس من جسمه عن مصدر المثير آلياً دون تفكير، إذ إنه قادر على إحداث هذه الاستجابة في حالة ما إذا كان نائماً، فكثير منا يرى هذه الظاهرة في الحياة، كما أن الطفل يسعد يده عن النار إذا لمسه دون أن يكون مدركاً لنوعية وكته هذا المثير. الأهم في ذلك أنه في هذا النوع من الاستجابة يقوم التخاع الشوكي بالاستجابة آلياً. ويعرض ماتيوز Mathews وفوكس Fox شكلاً يوضح رحلة الإشارات العصبية في حالة الفعل المتعكس نتيجة لللمس الجسم بمثير متمثلاً بناه صادرة من شمعة. انظر شكل رقم (١١١).

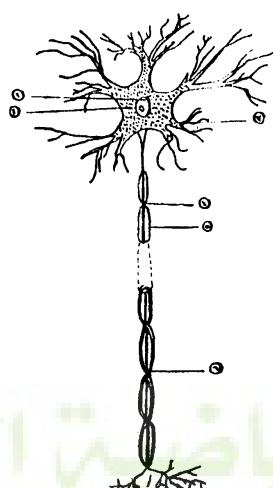
فعند الإحساس باللمس ترسل إشارات عصبية إلى التخاع الشوكي الذي يصدر الأوامر آلياً إلى العضلة ذات الرأسين العضدية فتبعد اليد عن مصدر النار.



شكل رقم (١١١)
الفعل المنعكس

ما سبق يتضح أن الجهاز العصبي هو الجهاز المهيمن على عملية رد الفعل سواء كانت صادرة من الجهاز العصبي المركزي أو من النخاع الشوكي. والوحدة التكoniية لهذا الجهاز هي الليفة العصبية، وهي موضحة بالشكل رقم (١١٢)، مع ملاحظة أن الأرقام التي بالشكل تشير إلى:

- ١ - كتلة بروتوبلازمية.
- ٢ - نواة.
- ٣ - روائد شجرية.
- ٤ - المحور العصبي.
- ٥ - الغمد النخاعي.
- ٦ - روائد محورية.



شكل رقم (١١٢)
الليفة العصبية

أما رحلة الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبي المركزي في حالة رد الفعل الإرادى فإن الإشارات الحسية الواردة تمر عبر النخاع الشوكي إلى الجهاز العصبي المركزي، الذى يتعرف بدوره على نوع الشير ويحدد الاستجابة الالارمة، حيث يرسلها في شكل إشارات حركية عبر النخاع الشوكي إلى الأعضاء العنية.

ويشير ماتيوز Fox إلى أن الاستجابات الحادثة من النخاع الشوكي يتم أداءها تجاه الاستجابات البسيطة، أما الاستجابات المركبة فإن التعامل معها يكون عن طريق الجهاز العصبي المركزي.

ويمكن إيجاز دور الجهاز العصبي المركزي في الاستجابات المركبة فيما يلى:

- ١ - اللحظة الحسية: ويتم فيها الإحساس بالمشير عن طريق أجهزة الإحساس بالجسم وهي السمع والبصر والشم واللمس واللذوق.
- ٢ - لحظة تمييز المشير: في حالة المثيرات المركبة يتم في هذه اللحظة تمييز المشير المطلوب من بين المثيرات الأخرى غير المطلوبة.
- ٣ - التعرف على المشير: أي تفسير معنى المشير عن طريق مقارنته بخبرات سابقة لدى الفرد تساعد على تحديد نوع المشير ومواصفاته.
- ٤ - اختيار الاستجابة المناسبة: في هذه اللحظة يتم اختيار الاستجابة التي تناسب نوع المشير.
- ٥ - إرسال الإشارات المركبة: بعد تحديد نوع الاستجابة يتم إرسالها من الجهاز العصبي المركزي عبر النخاع الشوكي إلى الأجهزة الحركية المعنية التي ستقوم بتنفيذ فحوى هذه الإشارات الحركية.

٦ - ظهور الاستجابة الحركية:

ويرى البعض تقسيم زمن رد الفعل إلى:

- | | |
|----------|----------------------|
| Stimulus | ١ - الإثارة |
| Response | ٢ - الرد على الإثارة |

تعريفات زمن رد الفعل

يعرفه كاربوفتش Karpovich بكونه: «الفترة الزمنية بين استخدام منه والاستجابة له».

ويعرفه الكرداني وموسى فهمي وندا بكونه: «الزمن الذي يستغرقه الفرد لبدء الاستجابة الحركية الإرادية لمثير معين (أو القدرة على حدوث رد فعل في أقصر زمن ممكن)».

كما يعرف الشيخ ويسن صادق بكونه: «الفترة التي بين استلام المؤثر العصبي وأداء الحركة».

ويعرفه يوسف مراد بكونه: «الفترة التي تنتهي بين لحظة ظهور المشير ولحظة الاستجابة الحركية له».

ويرى أندرز Andrews وأخرون أنه: «الزمن الذي ينقضي بين إطلاق المتبه وبده حركة الاستجابة».

ونرى تعريف زمن الاستجابة الإرادى بكونه: «الفترة الزمنية الواقعية بين ظهور المشير وبداية الاستجابة الحركية له».

كما يعرف زمن الاستجابة الحركية الإرادية بكونه: «الفترة الزمنية الواقعية بين ظهور المشير ونهاية الاستجابة الحركية له».



أولاً: الاستجابة البسيطة:

وهو رد فعل إرادى لنوع المثير المعروف سلفاً للمختبر، أى أن الفرد يكون عارفاً بنوع وشدة المثير قبل حدوثه. ويعتبر هذا النوع أبسط أنواع رد الفعل، ولكنه قليل الشيوع، فالاستجابات البسيطة ليست هي النمط الشائع في الحياة العادية أو في ممارسة الأنشطة الرياضية، فنادراً ما يعترف الفرد نوع المثير قبل حدوثه.

ورغم ذلك فهذا النوع موجود في الحياة العامة، فإشارات المرور أصدق مثل على ذلك، ففي مثيرات بسيطة معروفة سلفاً يتم الاستجابة لها في ضوء نظام مصطلح عليه. كما أن هذا النوع موجود أيضاً في بعض أنشطة التربية البدنية والرياضة، فهو مكون أساس في البدء في سباقات العاب القوى والسباحة والتجديف والدراجات، ويستخدم ظاهرة التوقف يصبح لهذا النوع فائدة كبيرة في العديد من أنشطة التربية البدنية والرياضة مثل الملاكمه والمصارعه والمبارزة وكرة القدم والسلة واليد والطائرة والهوكى.

وغالباً ما يكون زمن رد الفعل البسيط أقل إذا قورن بزمن رد الفعل المركب أو بالاستجابات المسلسلة التي سيرد ذكرها.

وعادة يقاس هذا النوع بتحديد مثير معين معروف سلفاً للمختبر (إضافة لمبة معينة مثلاً) بحيث يستجيب له المختبر فور ظهوره، والوقت الحادث بين ظهور المثير وبداية الاستجابة يحدد زمن رد الفعل. ومن أمثلة الأجهزة المستخدمة في هذا الموضوع الكرونوغراف والكرولسكوب.

ثانياً: الاستجابة المركبة:

في رد الفعل المركب لا يكون المثير معروفاً سلفاً للمختبر، وفي هذه الحالة يجب أن يقوم المختبر بالتعرف على المثير أولاً قبل أن يستجيب له، كما قد يتطلب الأمر أن يختار المختبر مثيراً معيناً يستجيب له من ضمن مجموعة من المثيرات تعرض عليه مرة واحدة أو متتالية، وفي هذه الحالة تزداد الصعوبة.

فإذا قيل للمختبر أن المثير قد يكون ضوء أحمر أو أبيض، وأن عليه أن يستجيب فقط للضوء الأحمر، فإن زمن رد الفعل في هذه الحالة يصبح أكثر منه في حالة رد الفعل البسيط الذي يطلب فيه من المختبر الاستجابة المباشرة لظهور الضوء بصرف النظر عن لونه.

وإذا أضفنا تعقيداً جديداً للمشكلة بأن نقول للمختبر أن يستجيب باليد اليمنى في حالة الضوء الأحمر، وباليد اليسرى في حالة الضوء الأبيض، ففي هذه الحالة يكون زمن رد الفعل أكبر بكثير من الحالتين السابقتين.

وهكذا كلما زدنا من عدد المثيرات والاستجابات المحتمل حدوثها زاد زمن رد الفعل، فمن الاستجابات المركبة الاستجابة بتداعي الكلمات، حيث يقال للمختبر أن يستجيب بأول كلمة تحظر على

باله عند سماع الكلمة المنبهة (المثير)، وحيث إن عدد الاختبارات لا حد له، فاستجابة المختبر ستكون بطيئة جداً (تتراوح بين ثانية وثلاث ثوان أو أكثر)، كما أن زمن رد الفعل يقل إذا حددنا الاختبارات بأن نقول للمختبر أن يستجيب بعكس الكلمة المنبهة (المثير).

ثالثاً: الاستجابات المسلسلة:

من أكثر الاستجابات حدوثاً ما يعرف بالاستجابات المسلسلة، حيث تتعاقب الاستجابات تعاقباً زمنياً، غالباً ما تكون كل استجابة في المجموعة منبهة (مثيراً) للاستجابة التالية كما هو الحال في المشي والكتابة على الآلة الكاتبة والغurf على البيانو.

وفي الاستجابات المسلسلة قد تتفق المسافات الزمنية بين ظهور المثيرات، كالاستجابة لضوء يظهر بصورة متتالية كل ثانية واحدة بمعدل منتظم، كما قد تكون المسافة الزمنية بين ظهور المثيرات غير متساوية، كالاستجابة لضوء يظهر بعد ثانية، ثم آخر يظهر بعد $\frac{1}{2}$ ثانية، ثم ثالث يظهر بعد $\frac{1}{2}$ ثانية وهكذا، كما قد تكون الاستجابة متوقفة على مقدار سرعة المختبر في الاستجابة للمنبه السابق.

العوامل المؤثرة في زمن رد الفعل

١- **الحاسة المستخدمة**: من المعروف علمياً أن الضوء أسرع من الصوت، لذلك عندما يكون المثير ضوئياً تكون الاستجابة أسرع مما لو كان صوتياً. وقد حددت بعض الدراسات أ زمنة رد الفعل لبعض المثيرات الحسية وهي كما يلي:

- (أ) في البصر: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ١٥٠ إلى ٢٢٥.
 - (ب) في السمع: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ١٢٠ إلى ١٨٢.
 - (ج) في اللمس: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ١١٧ إلى ١٨٢.
 - (د) في السخونة: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ١٨٠ إلى ٢٤٠.
 - (هـ) في البرودة: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ١٥٠ إلى ٢٣٠.
 - (و) في الألم: كان زمن رد الفعل (بواحد على الألف من الثانية) من ٤٠٠ إلى ١٠٠٠.
- ٢- **نوع المثير**: إذا كان المثير بسيطاً (المعروف للمختبر سلفاً) كان زمن رد الفعل أقل، أما إذا كان المثير مركباً (غير معروف للمختبر سلفاً) كان زمن رد الفعل أطول، ويتناصف زمن رد الفعل تناوباً طردياً مع مقدار تعدد المثير.

٣- **شدة المثير**: المثير ذو الشدة العالية يتيح الفرصة لحدوث الاستجابة في زمن قصير، والعكس صحيح أيضاً، فالصوت الضعيف يستغرق زمن رد الفعل له وقتاً أطول من الصوت المرتفع، والضوء الضعيف يستغرق زمن رد الفعل له وقتاً أطول من الضوء القوي، وهكذا.

4. **الحالة التدريبية:** إذا كان الفرد مدرباً من قبل على الاستجابة للمثير الحادث فإن استجابته عادة تكون سريعة نسبياً إذا قرر ذلك بزمن رد الفعل لقرينه غير المدرب عندما يتعرض لنفس المثير.

5. **الإجهاد:** يؤثر الإجهاد تأثيراً بالغاً على زمن رد الفعل، فهناك علاقة طردية بين زيادة الإجهاد وزمن رد الفعل.

6. **التركيز:**Concentration: الفرد الذي يكون له القدرة على التركيز يستطيع أن يستجيب للمثيرات في زمن أقل من قرينه الذي لا يتمتع بهذه الخاصية.

7. **الحالة النفسية:** تأثر زمن رد الفعل بالحالة النفسية للفرد، فالخوف والملل والكرهية والحب وغير ذلك من السمات الشخصية تؤثر تأثيراً واضحأ على زمن رد الفعل.

8. **التوقع:** Anticipation: كثيرون من الأفراد لديهم فراسة في توقع نوع المثير الحادث وشدة تأثيره (في حالة الاستجابة المركبة) وهو لا يتحقق درجات عالية في اختبارات زمن رد الفعل في حالة صدق توقعهم.

9. **درجة الحرارة:** ثبتت بعض الدراسات تأثير زمن رد الفعل بدرجة حرارة الجو.

10. **الحالة الصحية:** إصابة الفرد بالأمراض يؤثر على زمن رد الفعل، وخاصة الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي.

اختبارات زمن رد الفعل

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين.

قياس زمن رد الفعل الانفعالي

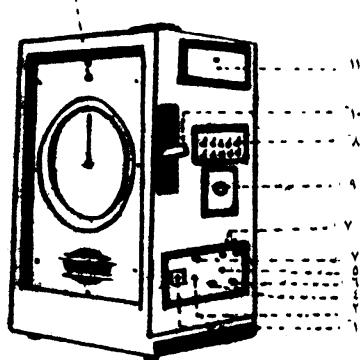
يستخدم هذا الاختبار لقياس زمن رد الفعل، وهو صالح لجميع الألعاب الرياضية، وعادة يستخدم علماء النفس هذا الاختبار لقياس زمن رد الفعل الانفعالي Jritation Reaction Time وذلك عن طريق التوافق Coordination بين حاستي السمع والبصر (أو إداهماً)، مع استخدام اليد أو القدم، وأيضاً لقياس سرعة التوقع التي تتم بين اللاعب (المخبير) وبين سرعة مؤشر عداد الجهاز.

ويتركب الجهاز من ساعة تتحرك بوساطة محرك Sznchronous ويصدر عن هذا الجهاز نغمة (صوت) عندما يشير المؤشر إلى نقطة معينة تكون محددة من قبل (عن طريق المحكم) طبقاً لما هو متفق عليه.

والمؤشر يدور حول محيط الساعة الكهربائية في عشر (10) ثوان، ويمكن التحكم فيه ليصبح خمس (5) ثوان. كما أن نغمة الإشارة يمكن أن يستمر صدورها لمدة من ١٣ . . . إلى ١٤ . . . ثانية وتكبر النغمة لتصل لمستوى السمع بوساطة ميكروفون مثبت في الجهاز. كما أن لوحة الساعة مقسمة على أساس ١٠٠ / ١ من الثانية، وهي بهذا تتوضع مدى دقة هذا الجهاز وحساسيته.



وهناك عشرة مفاتيح على اللوحة الموجودة على جانب الجهاز الموضح في الشكل رقم (١١٣) ...
تحت اسم (نقطة الإشارة) وعن طريق هذه المفاتيح يمكن التحكم في توقيت النقطة الصادرة من
الجهاز .. فمثلا عند ضبط الجهاز بحيث يدور المؤشر حول محيط الساعة في عشر (١٠) ثوان، والتحكم
في المفاتيح الموجودة على اللوحة (رقم ٨). على المفاتيح أرقام (٢، ٤، ٦، ٨).



شكل رقم (١١٣)
اخبار زمن رد الفعل الانفعالي

وبتشغيل الجهاز بواسطة مفتاح التشغيل (رقم ٤) فإن النقطة تصدر عند مرور المؤشر على التدريج
الموجود على وجه الساعة عند الأرقام (٢، ٤، ٦، ٨) وهي الأرقام المقابلة لنفس الأرقام على مفاتيح
اللوحة (رقم ٨) .. وعادة يستمر صدور النقطة لفترة من ١٣ . . . إلى ١٤ . . . عند كل رقم من هذه
الأرقام.

وبعد أداء هذه التجربة يمكن إعادة المؤشر إلى وضعه الأول وذلك عن طريق مفتاح الترجيع رقم
(١٠).

ويمكن للحكم التحكم في مفاتيح التنظيم (رقم ٨) بحيث ينظمها في مجموعات حسب التسلسل
الذى يريد، فمثلا يمكن أن يصبح التسلسل على النحو التالى (١، ٣، ٥، ٧، ٩ . . . ١، ٢، ٣ . . .)
أو (٢، ٤، ٦ . . . ١٠) أو (١، ٤، ٧ . . . ١٠) وهكذا. يتم هذا التغيير والتوزيع من قبل الحكم دون
علم المختبر. أما المختبر فعليه أن يضغط على مفتاح التشغيل (باليد أو بالقدم) ليتحرك المؤشر تبعا للنظام
الموضوع له من قبل الحكم. فمثلا إذا افترضنا أن الحكم قام بضبط المفاتيح على أرقام (٢، ٤، ٦ . . .

وقام المختبر بإدارة مفتاح التشغيل فإن المؤشر عند مروره على أرقام (٢، ٤، ٦) سيحدث نغمة تستمر حوالي من ١٣ . . إلى ١٤ . . ثانية عند كل رقم من هذه الأرقام على التوالي، وعلى المختبر أن يضغط على مفتاح التوقيف محاولات أن يوقف المؤشر عند الرقم (٨)، وهو يسترشد في ذلك بمحاسن النظر والسمع . فالنظر عن طريق مشاهدة حركة المؤشر على محيط الساعة، والسمع عن طريق سماع فروق التوقيت بين حدوث النغمات الصادرة من الجهاز عند مروره بالأرقام التي تم ضبط الجهاز عليها من قبل المحكم (يمكن استخدام الصوت فقط، وذلك عن طريق إخفاء الساعة نفسها فيصبح دليل المختبر الصوت الصادر من الجهاز فقط). أما التقويم فيتم عن طريق حساب المسافة التي يبعد بها المؤشر عن الرقم (٨) . . سواء كان ذلك بالسالب أو بالوجب، فإذا لم يجاور المؤشر عند وقوفه رقم (٨) يكون التسجيل بالسالب، بينما يكون التسجيل بالوجب إذا تجاوز المؤشر رقم (٨) ووقف المؤشر قبل رقم (٨) يعني أن المختبر لديه استجابة أسرع من اللازم، أما في حالة وقوف المؤشر بعد الرقم (٨) فإن هذا يعني أن استجابته للمختبر بطيئة. في حين أن وجود المؤشر عند رقم (٨) تماماً يعني أن استجابته سليمة تماماً. وقدر سرعة وبيطء الاستجابة بمقدار بعد المؤشر أو قريبه سواء بالسالب أو بالوجب عن رقم (٨).

ويمكن تكرار التجربة عدة مرات على المختبر بحيث تغير مفاتيح التغيم في كل مرة، فمثلاً في مثال آخر يمكن أن يكون تسلسل الترقيم هو (٣، ٦) بحيث تكون استجابة المختبر عند الرقم (٩). واضح أن الجهاز يصدر عنه التغيم عند الرقمين (٣، ٦) فقط بينما يجب أن يضغط المختبر على مفتاح وقف دوران المؤشر عند الرقم (٩).

وفيما يلى وصف لأجزاء الجهاز كما هي موضحة بالرسم.

١ - فولتميتر كهربائي.

٢ - مفتاح الكهرباء الرئيسي / منظم الفولت.

٣ - مصباح إرشاد المصدر الكهربائي.

٤ - مفتاح التشغيل (بالضغط).

٥ - مكيف حجم الصوت لنغمة الإشارة.

٦ - جراب فيشة المصدر الكهربائي.

٧ - مفتاح رد الفعل.

٨ - مفاتيح نغمة الإشارة.

٩ - ذراع مؤشر البدء.

١٠ - مقبض لاعلى.

١١ - مصباح إشارة البدء.

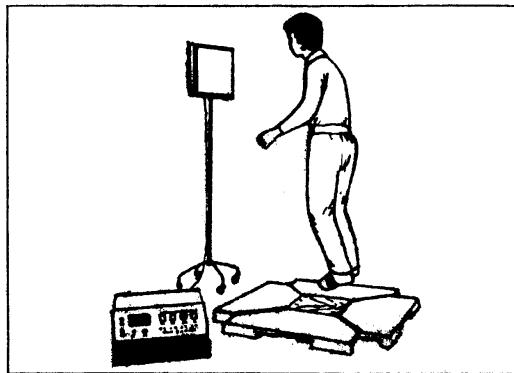
كما أن مراعاة الخطوات التالية ضرورية لتشغيل الجهاز بصورة سليمة:

- ١ - تأكد أن مفتاح الكهرباء الرئيسي/ منظم الفولت (رقم ٢) في وضع الإغلاق، وأدخل سلك المصدر الكهربائي في فيشة المصدر الكهربائي (رقم ٦)، والطرف الآخر من السلك في مصدر التيار المتردد (١٠٠ فولت).
- ٢ - أوصل نهاية مفتاح رد الفعل (رقم ٧) بالمفتاح الكهربائي أو بمفتاح يعمل عن طريق القدم مستخدما في ذلك سلكا طويلا (في حالة استخدام التجربة بواسطة القدم).
- ٣ - حدد زمن دورة المؤشر حول الساعة وذلك بواسطة مفتاح تغيير السرعة رقم ٩ (١٠ ثوان للدورة الواحدة مثلا).
- ٤ - اختبر وصول التيار بواسطة مفتاح نغمة الإشارة رقم (٨).
- ٥ - اضبط فولتميتر المصدر الكهربائي (رقم ١) ليستغل ١٠٠ فولت بواسطة مفتاح الكهرباء الرئيسي/ منظم الفولت رقم (٢)، وفي هذه الحالة تأكد أن مصباح إرشاد المصدر الكهربائي مضاء.
- ٦ - أدخل مقبض اليد رقم (١٠) في رافعة إبرة المؤشر رقم (١٠)، وادفع بها إلى أسفل.
- ٧ - يمكنك رفع نغمة الإشارة بواسطة مكبر حجم النغمة.
- ٨ - عندما يدفع مفتاح التشغيل تبدأ إبرة المؤشر في الدوران، في نفس الوقت الذي يدفع فيه مفتاح البدء رقم (١٢).
- ٩ - توقف إبرة المؤشر بواسطة رد الفعل الحادث من اللاعب عندما يدفع مفتاح الوقت بواسطة القدم أو اليد.
- ١٠ - تدريج الساعة مدرج بحيث يعطي ١٠٠ من الثانية في حالة الدورة الواحدة التي تم في عشر (١٠) ثوان، وذلك حتى يمكن حساب زمن رد الفعل بدقة.
- ١١ - النقاط المحددة على الساعة والموضحة بالأرقام من (١٠:١) تتفق مع نغمة الإشارة الموضحة في رقم (٨) من (١٠:١) أيضا وذلك كما هو موضح بالشكل.
- ١٢ - بعد انتهاء التجربة يدار مفتاح الكهرباء الرئيسي / منظم الفولت رقم (٢) إلى وضع التوقف، ثم يجذب سلك مفتاح رد الفعل ويخرج سلك المصدر الكهربائي من جيب الفيشة م توضع في المكان المعد لذلك سلفا.



قياس زمن رد الفعل البسيط والمركبة

الجهاز كما هو موضح بالشكل رقم (١١٤) عبارة عن لوحة بها عدة مصابيح بالوان مختلفة متصلة إلكترونيا بجهاز تحكم به ساعة إيقاف، قاعدة خشبية يقف عليها المختبر متصلة إلكترونيا باللوحة التي بها المصايبع والجهاز الضابط.



شكل رقم (١١٤)
اختبار قياس زمن رد الفعل البسيط والمركبة

ولهذا الجهاز عدة استخدامات منها:

١ - يطلب من المختبر أن يثبت من على اللوحة فور رؤية النور الأبيض على لوحة المصايبع. يقوم المحكم بإضافة الضوء الأبيض فيقوم المختبر بالوثب من على اللوحة فور رؤية الضوء. الزمن بين ظهور الضوء وبداية الاستجابة الحادثة من المختبر تعبر عن زمن رد الفعل.

(جهاز التحكيم به ساعة تعمل عند إضافة الضوء وتتوقف فور ترك المختبر للوحة).

٢ - يطلب من المختبر أن يثبت من على اللوحة فور رؤية الضوء الأبيض من عدة إضاءات ذات الوان مختلفة تعرض عليه متتالية يقوم المحكم بإضافة عدة الوان (أحمر، أخضر، أصفر، أبيض) على أن يتم تعبير هذا التسلسل مع كل مختبر جيد ويجب على المختبر أن يستجيب للضوء الأبيض فقط. ويحسب زمن رد الفعل بالطريقة السابق ذكرها في بند (١).

٣ - يطلب من المختبر أن يستجيب لأحد اللوين الأبيض أو الأحمر، ثم تقدم له عدة إضاءات ذات الوان مختلفة يتخللها أحد اللوين المعيدين، يحسب للمختبر الزمن الذي استجاب فيه بنفس الأسلوب السابق في البند (٢).

اختبار الاستجابات المسلسلة

(اختبار تسمية الألوان)

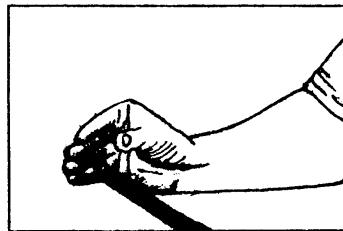
تستخدم في هذا الاختبار لوحة من الورق المقوى (١٠ سم × ٢٥ سم) مرسوم عليها عشرة (١٠) صفوف من المربعات الملونة، في كل صف عشرة (١٠) مربعات من الأحمر والأخضر والأزرق والأصفر موزعة بطريقة عشوائية، وعلى المختبر تسمية الألوان متبعاً ترتيب الصنوف وذلك بأكبر سرعة ممكنة ثم يحسب له الزمن الذي يستغرقه في تسمية كلها.

يلى ذلك إدارة اللوحة بمقدار ٩ درجة ويكرر نفس العمل السابق. هذا ويمكن إدارة اللوحة مرتين آخرين قبل العودة إلى نظام الألوان الذي بدأ به المختبر الاختبار، حيث تصميم عدد المنبهات ٤ منه.

وتحسب النتيجة النهائية عن طريق قسمة زمن أداء الاختبار كله على ٣٠٠ فتحصل على زمن رد الفعل للمنبه الواحد.

اختبار المسطرة

* الغرض من الاختبار: قياس سرعة ودقة استجابة اليد.



شكل رقم (١١٥)
وضع اليد في اختبار المسطرة

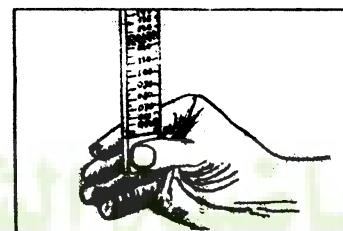
* الأجهزة والأدوات: مسطرة مدرجة بحيث يرسم خط باللون الأسود بين رقمي ١٢ سم، ١٣ سم؛ منضدة بارتفاع مناسب، كرسي.

* مواصفات الأداء: يجلس المختبر على الكرسي واضعاً ذراعه الذي سيتعرض لاختباره في وضع مريح على المنضدة.

يكون وضع اليد كما هو موضح بالشكل رقم (١١٥) بحيث يواجه الإبهام السبابة وتكون اليد بارزة عن المنضدة بمقدار من (٣ : ٤) بوصة.

يمسك المحكم بأعلى المسطرة و يجعلها في وضع عمودي على الأرض بحيث تمر بين إبهام وسبابة المختبر. مع ملاحظة أن تكون الحافة السفلية للمسطرة مواجهة لأصبعي الإبهام والسبابة للمختبر (أنظر شكل رقم ١١٦).

يجب أن يركز المختبر النظر على العلامة المدهونة باللون الأسود، بحيث لا يجب أن يوجه نظره إلى الحكم.



شكل رقم (١١٦)
وضع اليد في اختبار المسطرة

يترك المحكم المسطرة لتسقط عمودياً، على أن يحاول المختبر أن يمسك المسطرة بوساطة الإبهام والسبابة عند المنطقة المدهونة باللون الأسود ما أمكن (انظر الشكل رقم ١١٧).

* التسجيل

(ا) إذا نجح المختبر في مسك المسطرة بواسطة الإبهام والسبابة عند الخط المدهون باللون الأسود تماماً تكون استجابته سليمة.

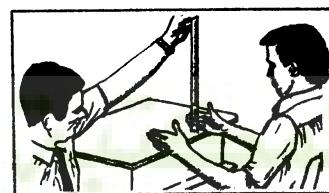
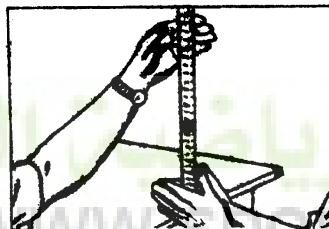
(ب) إذا أمسك المختبر بالمسطرة قبل المنطقة المدهونة باللون الأسود تكون استجابته أسرع من المعدل السليم، والمسافة بين المنطقة السوداء ومكان مسك المختبر للمسطرة تكون معبرة عن مقدار سرعة استجابة الفرد عن الحد الطبيعي المطلوب.

(ج) إذا أمسك المختبر المسطرة بعد المنطقة المدهونة باللون الأسود تكون استجابته بطيئة عن المعدل السليم، مقدار المسافة بين المنطقة السوداء ومكان مسك المسطرة يكون معبراً عن مقدار بطء الاستجابة عن المستوى السليم المطلوب.

ملحوظة

١ - يمكن استخدام نفس الاختبار لقياس استجابة الرجل، وذلك باستخدام نفس الأسلوب السابق على أن يكون الأداء بالرجل وليس باليد (انظر الشكل رقم ١١٨).

٢ - يمكن استخدام نفس الاختبار لقياس استجابة اليدين معاً بنفس الأسلوب السابق على أن يكون الأداء باليدين معاً. انظر الشكل رقم (١١٩) والشكل رقم (١٢٠).



شكل رقم (١١٩)

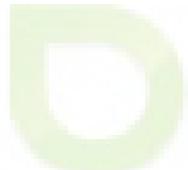
اختبار المسطرة باليدين معاً (وضع اليد)



الرابع

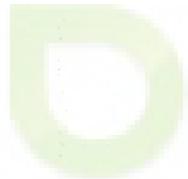
المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



- القرآن الكريم:

- إبراهيم محمد إبراهيم (١٩٨٢م): دراسة تقويمية لدور مؤسسات تعليم الكبار في مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم أصول التربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين (٢٠٠١م): تطبيقات الطب البديل، دار الفكر العربي، القاهرة.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين (٢٠٠٠م): موسوعة الطب البديل، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربي، القاهرة.
- أحمد زكي صالح (د.ت): تعليمات اختبار الذكاء المصور، المطبعة العالمية، القاهرة.
- أحمد عبادة سرحان وآخرون (١٩٦٩م): تحليل الانحدار والارتباط في المجالات الاقتصادية والتجارية والصناعية والزراعية، مكتبة عين شمس، القاهرة.
- أحمد عبادة سرحان، ثابت محمود أحمد (١٩٧١م): مقدمة العينات، دار الكتب الجامعية، القاهرة.
- أحمد عزت راجح (١٩٧٠م): أصول علم النفس، ط٣، المكتب المصري الحديث، القاهرة.
- أحمد عكاشة (١٩٩٣م): الرياضة .. والنفس، مجلة «علوم الطب الرياضي»، الاتحاد العربي للطب الرياضي، العدد الأول، البحرين.
- أحمد علام (١٩٧٢م): «اللعبة أيضاً: مسألة تكنولوجية»، مجلة آخر ساعة، العدد ١٧، ١٧ مايو، القاهرة.
- أحمد محمد خاطر، على فهمي اليك (١٩٧٨م): القياس في المجال الرياضي، دار المعارف بمصر، الإسكندرية.
- آرثر جيتس وآخرون (١٩٦٦م): علم النفس التربوي، الكتاب الأول، ترجمة إبراهيم حافظ وآخرون، ط٥، الهيئة المصرية، القاهرة.

- إسماعيل القباني (١٩٣٩م) اختبار الذكاء الابتدائي، كراسة التعليمات، ط٢، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة.

- إسماعيل القباني (١٩٣٤م): قياس الذكاء في المدارس الابتدائية بالقاهرة، وزارة المعارف العمومية، مطبوعات معهد التربية، المطبع الأميرية، القاهرة.

- إسماعيل القباني (د. ت): اختبار الذكاء الابتدائي، كراسة التعليمات، ط٢، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة.

- إسماعيل القباني (د. ت): اختبار الذكاء الثانوي، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة.

- إسماعيل صبرى مقلد (١٩٦٧م): دراسات في الإدارة العامة، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- السيد حسن شلتوت، حسن سيد عوض (١٩٧٧م): التنظيم والإدارة في التربية الرياضية، ط٦، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- السيد محمد خيري (١٩٧٠م): الإحصاء في البحوث النفسية والتربية والاجتماعية، ط٤، دار النهضة العربية، القاهرة.

- المعهد العالى لل التربية الرياضية (١٩٧٣م): المجلة العلمية لل التربية البدنية والرياضية، العدد الأول، دار بورسعيد للطباعة، الإسكندرية.

- المعهد العالى لل التربية الرياضية (١٩٧٣م): المجلة العلمية لل التربية البدنية والرياضية، العدد الثالث، دار بورسعيد للطباعة، الإسكندرية.

- انتصار يونس (١٩٦٧م): السلوك الإنساني، دار المعارف، الإسكندرية.

- انتشارى وآخرون (١٩٦٩م): ميادين علم النفس النظرية والتطبيقية، المجلد الثانى (الميادين النظرية)، ط٣، ترجمة يوسف مراد، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- الاتحاد الأمريكى للصحة والتربية البدنية والترويح (١٩٧٥م): التربية البدنية... معرفتها وفهم أبعادها، ترجمة محمد محمد فضالى، دار نهضة مصر للطباعة والنشر، القاهرة.

- ت. ج. اندرز (١٩٦٧م): مناهج البحث في علم النفس، الجزء الأول، ط٢، ترجمة يوسف مراد، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- ت. ج. أندروز (١٩٦١م) : مناهج البحث في علم النفس ، الجزء الثاني ، ترجمة يوسف مراد ، دار المعارف بمصر ، القاهرة.

- تشارلز أ. بيوك (١٩٦٤م) : أساس التربية البدنية ، ترجمة حسن معرض ، كمال صالح عبده ، الأنجلو المصرية ، القاهرة.

- ج. ب. جيلفورد وآخرون (١٩٦٩م) : مبادئ علم النفس النظرية والتطبيقية . الجزء الثاني ، ترجمة يوسف مراد وآخرون ، دار المعارف ، القاهرة.

- جرترود دريسكول (١٩٦٤م) : كيف نفهم سلوك الأطفال ، ترجمة رشدي فام منصور ، دار النهضة العربية ، القاهرة.

- ج وأين رايستون وآخرون (١٩٦٥م) : التقويم في التربية الحديثة ، ترجمة محمد محمد عاشور وآخرون ، الأنجلو المصرية ، القاهرة.

- جون كونجر وآخرون (١٩٧٠م) : سيكولوجية الطفولة والشخصية ، ترجمة أحمد عبد العزيز سلامة ، جابر عبد الحميد جابر ، النهضة العربية ، القاهرة.

- جون و. م. روتنى (١٩٧٧م) : تقويم التلميذ وتقديمه ، ترجمة محمد نسيم رافت ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة.

- جيرد هوخمرت (١٩٧٨م) : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد ، دار المعارف ، القاهرة.

- حامد عمار (١٩٦٤م) : في بناء البشر - دراسات في التغير الحضاري والفكر التربوي ، مركز تنمية المجتمع في العالم العربي ، سرس الليان.

- حسن أحمد توفيق (٦٥ / ١٩٦٦م) : الإدارة العامة ، دار النهضة العربية ، القاهرة.

- حسن سيد معرض (١٩٧٥م) : تقسيم التلاميذ في التربية البدنية ، دراسة مطبوعة بالروابط ، غير منشورة ، القاهرة.

- ديوبرلد ب ، فان دالين وآخرون (١٩٧٠م) : تاريخ التربية البدنية ، ترجمة محمد عبد الخالق علام ، محمد محمد فضالى ، دار المعرفة ، القاهرة.

- رمزية الغريب (١٩٧٧م) : التقويم والقياس النفسي والتربوي، الأنجلو المصرية، القاهرة.

- رودجرز (١٩٨٦م) : اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الذكور، إعداد مصطفى فهمي، دار مصر للطباعة، القاهرة.

- رودجرز (د ت) : اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الإناث، إعداد مصطفى فهمي، مطبعة التقدم، القاهرة.

- زكي الحيشى (١٩٦٤م) : علم الحركة في الميدان الرياضي، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة.

- سعد جلال، محمد علاوى (١٩٦٩م) : علم النفس التربوي الرياضي، ط٢، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- سعد محمد أحمد (١٩٧٠م) : التربية والتقدم، عالم الكتب، القاهرة.

- سعد مرسي أحمد (١٩٨٥م) : تطور الفكر البشري، ط٣، عالم الكتب، القاهرة.

- سعيد عبدالرحمن (١٩٧١م) : السلوك الإنساني - تحليل وقياس المتغيرات، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة.

- سليمان أحمد حجر (١٩٧١م) : «العلاقة بين اللياقة العضلية وقوة القبضة للنشء من ٩ إلى ١٥ سنة وتقويم تطورها خلال السنوات الأخيرة»، رسالة ماجستير غير منشورة، المعهد العالي للتربية الرياضية بالهرم، القاهرة.

- س. هاتواى، ج. ماكتلى (١٩٧٤م) : اختبار الشخصية المتعدد الأوجه، كراسة التعليمات، اقتباس محمود هنا وآخرون، إعداد لويس كامل مليكة، مكتبة الهضبة المصرية، القاهرة.

- سوسن عبد المنعم وآخرون (١٩٧٧م) : البيوميكانيك في المجال الرياضي، الجزء الأول، دار المعارف بمصر، الإسكندرية.

- سيد محمد الهوارى (١٩٦٧م) : عناصر الإدارة، مكتبة عين شمس، القاهرة.

- سيدنى. م. جورارد (١٩٧٣م) : الشخصية بين الصحة والمرض (التكيف الشخصى)، ترجمة حسن النقى، سيد خير الله، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

- شكرية خليل ملوخية (١٩٧٨م) : الإدارة في المجال الرياضي، دار المعارف بمصر، الإسكندرية.

- عباس عبدالفتاح الرملى (١٩٧٨م): محاضرات التقويم فى التربية البدنية، الدراسات العليا للتربية

الرياضية (دكتوراه)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

- عصام حلمى (١٩٧٧م): دراسات فى البيوميكانيكا، دار المعارف بمصر، الإسكندرية.

- عصام عبدالخالق (١٩٧٨م): التدريب الرياضى - نظريات تطبيقات، ط٣، دار الكتب الجامعية، الإسكندرية.

- عطية محمود هنا (د.ت): اختبار الذكاء اللغوى، كراسة التعليمات، صورة (١١)، دار النهضة المصرية، القاهرة.

- عطية محمود هنا (د.ت): اختبار التوافق الشخصى والاجتماعى، القاهرة.

- عفت الشرقاوى (١٩٩٢م): «فى نادى العباقة الرياضى، المشى رياضة الفلاسفة، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة»، معهد البحرين الرياضى، العدد الثالث، البحرين.

- عماد الدين محمد سلطان (١٩٦٧م): التحليل العاملى، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- فؤاد أبوحطب (١٩٧٧م): بحوث فى تقويم الاختبارات النفسية، المجلد الأول، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

- فؤاد أبوحطب، سيد أحمد عثمان (١٩٧٦م): التقويم النفسي، ط٢ ، الأنجلو المصرية، القاهرة.

- فؤاد البهى السيد (١٩٧٢م): الذكاء، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

- فيليب هـ . فينيكس (١٩٦٥م)، التربية والصالح العام: ترجمة السيد محمد العزاوى، يوسف خليل، مركز كتب الشرق الأوسط، القاهرة.

- كارم متولى مصطفى (١٩٧٧م): «علاقة بعض مكونات اللياقة البدنية وبعض القياسات المرويولوجية بمستوى الأداء الحركى للاعبى الغطس»، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

- كمال درويش، محمد صبحى حسانين (١٩٩٩م): الجديد فى التدريب الدائى، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠م): المرشد فى كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): أسس التدريب الرياضي لتنمية اللياقة البدنية في دروس التربية البدنية بمدارس البنين والبنات، دار الفكر العربي، القاهرة.

- كمال عبدالحميد، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

- ل. تيرمان، م. ميريل (١٩٦٨م): كراسة التعليمات ومعايير أو نماذج التصحيح، مقياس (ستانفورد بيبيه) للذكاء، مراجعة عام ١٩٣٧م، ط٢، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.

- ل. تيرمان، م. ميريل (د.ت): كراسة تسجيل الإجابات، مقياس (ستانفورد بيبيه) مراجعة عام ١٩٣٧م، اقتباس وإعداد محمد عبدالسلام أحمد، لويس كامل مليكة، مطبعة النصر، القاهرة.

- ليف ليفنسون (١٩٦٨م): أسس الميكانيكا التطبيقية، دار مير للطباعة والنشر، الاتحاد السوفيتي، موسكو.

- ماجدة محمد إسماعيل وآخرون (١٩٧٧م): أغراض التربية البدنية، ورقة دراسية غير منشورة، القاهرة.

- محمد حسن علاوى (١٩٧٨م): علم النفس الرياضي، ط٣، دار المعارف، القاهرة.

- محمد حسن علاوى (١٩١٩م): علم التدريب الرياضي، ط٢، دار المعارف بمصر، القاهرة.

- محمد خليفة بركات (١٩٥٧م): الاختبارات والمقاييس العقلية، ط٢، مكتبة مصر، القاهرة.

- محمد صبحي حسانين (٢٠٠٠م): القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الثاني، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٨م): أطلس تصنيف وتصويف أنماط الأجسام، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٦م): التحليل العامل للقدرات البدنية في مجالات التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٥م): أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربي، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقنين الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٨٥م): نموذج الكفاية البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٨م): مذكرة فى التربية، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، بالرونيو، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): التحليل الحركى لهاردة الوثب الطويل من الجرى، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): العلاقة بين مستوى الذكاء وبعض عناصر اللياقة البدنية لشماميد المرحلة الاعدادية ومعاهد التربية التكربية بمحافظة الجيزة، بحث ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): أثر برنامج تدريب مقتضى على تنمية السرعة وتحمل السرعة فى سباحة الرصف لناشئى وناشئات مركز الخدمة العامة بالمعهد العالى للتربية الرياضية بالهرم، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٢م): تطور المارزة عبر تاريخ جمهورية مصر العربية، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٢م): التكوين البنائى والتوقيت الحركى فى الحركات الرياضية، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، أحمد كسرى عبد النبى (١٩٩٨م): موسوعة التدريب الرياضى التطبيقي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، أمين أنور المخولى (٢٠٠٠م): برامج الصقل والتدريب أثناء الخدمة، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم (١٩٩٨م): الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم (١٨٨١م): طرق تحليل الممارسة فى الكرة الطائرة، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، محمد عبدالسلام راغب (١٩٩٥م): القوام السليم للجميع، دار الفكر،
العربى، القاهرة.

- محمد عبدالسلام أحمد (١٩٦٠م): القياس النفسي والتربوى، المجلد الأول، النهضة المصرية،
القاهرة.

- محمد عبدالوهاب (١٩٧٣م): الرياضة والتنفس، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد الثانى،
الإسكندرية.

- محمد ماهر عليش (د.ت): أصول التنظيم والإدارة (في المشروعات الحديثة)، مكتبة عين شمس،
القاهرة.

- محمد محمود عبدالدaim، محمد صبحى حسانين (١٩٩٩م): الحديث فى كرة السلة - الأسس العلمية
والتطبيقية، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد فتحى محمد (١٩٧٨م): التقويم والأخطاء فى أجهزة القياس، ورقة دراسية غير منشورة،
القاهرة.

- محمد نبيل نوفل (١٩٧١م): دراسات فى التربية السوفيتية (١)، صحيفـة التربية، رابطة خريجـى مـعـاهـد
وكـليـات التـريـبة، السـنة الـرـابـعـة وـالـعـشـرـونـ، العـدـد الـأـوـلـ، نـوـفـمـبرـ، القـاهـرـةـ.

- محمد يوسف الشـيـخـ (١٩٦٦م): المـيـكـانـيـكاـ الـحـيـوـيـةـ وـعـلـمـ الـحـرـكـةـ، دـارـ الـعـارـفـ، الإـسـكـنـدـرـيـةـ.

- محمد يوسف الشـيـخـ، يـسـنـ صـادـقـ (١٩٦٩م): فـيـسيـولـوـجـيـاـ الـرـياـضـيـةـ وـالـتـدـرـيـبـ، نـيـعـ الـفـكـرـ،
الـإـسـكـنـدـرـيـةـ.

- مركز مطبوعات اليونسكو (١٩٧٣م): مستقبل التربية، السنة الأولى، العدد الأول، يناير / مارس،
القاهرة.

- مسعد عويس وآخرون (١٩٧٨م): دراسات فى برامج التربية الرياضية، مذكرة مطبوعة، القاهرة.

- مصطفى فهمى (د.ت): فى علم النفس، دار الثقافة، القاهرة.

- مصطفى فهمى (د.ت): اختبار الاستعداد، دار مصر للطباعة، القاهرة.

- ميرل م. أولس (١٩٦٤م): التوجيه. فلسـفـهـ وأـسـسـهـ وـوـسـائـلـهـ، تـرـجـمـةـ عـمـانـ لـبـيـبـ فـرـاجـ، مـحـمـدـ نـعـمـانـ
صـبـرـىـ، دـارـ الـنـهـضـةـ الـعـرـبـىـ، القـاهـرـةـ.



- وكسلر، بلفيو (١٩٦٨م) : مقياس وكلسر - بلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين، إعداد لويس كامل مليكه، مطبعة النصر، القاهرة.

- وليم الخولي (١٩٧٦م) : الموسوعة المختصرة في علم النفس والطب العقلاني، دار المعارف مصر، القاهرة.

- ويلارد أولسون (١٩٦٢م) : تطور نمو الأطفال، ترجمة إبراهيم حافظ وآخرون، عالم الكتب، القاهرة.

- يوسف مراد (١٩٦٦م) : مبادئ علم النفس العام، ط٥، دار المعارف، القاهرة.

- يوسف دهب على (١٩٧٤م) : تأثير بعض العناصر العذائية على المجهود البدني، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abrcrombie, M., & et al.,thers (1973): A Dictionary of Biology, 6th. ed., London.

- Anastasi, A., (1954): Psychological Testing, The Macmillan Co., New York.

- Anastasi, A., & Foley, J.P., (1949): Differential Psychology, The Macmillan Co., Revised Ed., New York.

- Annarino, A.A., (1972): Developmental Conditioning for Physical Education and Athletics, The C.V. Mosby Co., Saint Louis.

- Baumgartner, A., & Jackson, A.S., (1975): Measurement for Evaluation in Physical Education, Houghton Mifflin Co., Boston.

- Bernhardt, K. S., (1953): Practical Psychology, 2nd., ed., McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London.

- Beuker, E., & et al., (1971): Taschen Trainer-Mach Mit Bleib, Erste Auflage, Sportverlag, Berlin.

- Bloom, B.S., & et al., (1971): Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, McGraw-Hill Book Co., New York.



- Bookwalter, K.W., & Bookwalter, C.W. ,(1953): A Measure of Motor Fitness for College,

Bulletin of School for Education, Indiana University, Vol. 19, No. 2, March.

- Borge, W.R. ,& Gall, M.D., (1979): Educational Research an Introduction, 3rd. ed., Longman Inc., New York.

- Brownell, C.L., & Hagman, E., (1951): Physical Education Foundations and Principles, McGraw-Hill Book Co., INC., New York.

- Buskirk ,E., (1974): Nutrition for the Athletic, Academic Press, New York.

- Carter, J.E.L., & Heath, B.H. ,(1990): Somatotyping - Development and Applications, Cambridge Uni. Press, New York.

- Casady, D.R., et al.,(1965): Handbook of Physical Fitness Activities, The Macmillan, Publishers, New York.

- Chase, C.I., (1974): Measurement for Education Evaluation, Addison Wesley Publishing Co., California, London.

- Clarke, H.H., (1967): Application of Measurement to Health and Physical Education, 4th. ed., Prentice-Hall, INC., Englewood Cliffs, New Jersey.

- Cooper, K.H., (1970): The New Aerobics, M. Evans Co., Inc., New York.

- Cooper, K.H., (1968): Aerobics, M. Evans Co., Inc., New York.

- Corbin, C. B., & et al., (1970): Concepts in Physical Education, W.M.C., Brown Co., Publishers, Dubuque, Iowa.

- Crow, L.D., & Crow, A., (1964): Educational Psychology, Revised ed., Eurasia Publishing House (Pvt) LTD, Ram Nagar, New Delhi.

- Donald, K.C., (1965): Handbook of Physical Fitness Activities, The Macmillan Co., New York.

- Dorlands, P., (1972): Medical Dictionary, 21 st. ed., Oxford IBH Publishign Co., Coulcutt, Bomby - New Delhi.



- Eckert, H.M., (1974): Practical Measurement of Physical Performance, Lea & Febiger, Philadelphia.

- English, H.B.,& English, A.C., (1958): A Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms, Longmans.

- Fait, H.F.,(1976): Experiences in Movement: Physical Education for The Elementary School Child, 3rd. ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

- Fait, H.F., (1972): Special Physical Education, Adapted, Corrective, Developmental, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.

- Fait, H.F., (1967): A Manual of Physical Education Activities, 3rd ed., W.B. Saunders Co. Philadelphia.

- Falls, H.B., & et al., (1970): Foundation of Conditioning Academic Press, Inc., New York.

- Fleishman, E.A., (1964): The Structure and Measurement of Physical Fitness, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New York.

- Frank, M.V., (1980): Measurement Concepts in Physical Education, 3rd. ed., The C.V. Mosby Co., Toronto, London.

- Franklin, C.C., & Lehsten, N.G., (1948): Indiana Physical Fitness Tests for the Elementary Level (Grades 4-8) The Physical Education, Vol. 5, No. 3, May.

- Goldman, L., (1961): Using Tests in Counseling, Appleton - Century - Crofts. New York.

- Hale, P.W., & Robert, M.H., (1972): "Comparison of Student Improvement by Exponential Modification of Test - Retest Scores Research Quarterly, 43: 113-120.

- Harre, D., (1971): Trainingslehre, Sportverlag, Berlin.

- Haskins, M.J., (1971): Evaluation in Physical Education, William C. Brown Co., Dubuque, Iowa.



- Healy, C., (1973): Methods of Fitness, Kaye & Ward. London, A.S. Barnes Co., South Brunswick & New York.

- Hochmuth, G., (1967): Biomechanik Sportlicher Bewegungen, Sportverlag, Berlin.

- Hockey, R.V., (1973): Physical Fitness. The Pathway to Healthful Living, 2nd ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis.

- Hooks, G., (1962): Application of Weight Training to Athletics, Prentice-Hall International, London.

- Ismail, A.H., & Gruber, J.J., (1976): Motor Aptitude and Intellectual Performance, Charles E., Merrill Books, Inc., Columbus, Ohio.

Ismail, A.H. & Gruber, J.J., (1963): "Utilization of Motor Aptitude Tests in Predicting Academic Achievement Technical Report No. 1., Purdue University, August.

- Ismail, A.H., & et al., (N.D.): Body Composition Relative to Motor Aptitude for Preadolescent Boys, Purdue University, U.S.A.

- Jensen, C.R., & Fisher, A.G., (1972): Scientific Basis of Athletic Conditioning, Les & Febinger, Philadelphia.

- Johnson, R., (1962): Measurement in Fundamental Skill of Elementary School Children, Research Quarterly, March.

- Johnson, H.J., et al., (1970): Creative Walking for Physical Fitness, Grosset and Dunlap. Inc.

- Karpovich, P.V., & Sinning, W.E., (1971): Physiology of Muscular Activity, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

- Kaufman, R., & Thomas, S., (1980): Evaluation Without Fear New Viewpoints. A Division of Franklin Watts, New York.

- Le Veau, B., (1977): Biomechanics of Human Motion, 2nd. ed., W.B. Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto.



- Lowman, C.L., & Young, C.H., (1960): Postural Fitness, Significance and Variance, Henry Kimpton, London.

- Mathews, D.K., & Fox ,E.L., (1976): The Physiological Basis of Physical Education and Athletics, 2nd ed., W.B. Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto.

- Mathews, D.K., (1964): Measurement in Physical Education, 2nd. ed., W.B. Saunders Co. Philadelphia, London.

- McCloy, C.H., & Young, N.D., (1956): Tests and Measurement in Health and Physical Education, Appleton - Century - Crofts, Inc. New York.

- Meyre, H.M., & Schwarz, M.M., (1947): Technic of Team Sports for Women, 2nd. ed. W.B., Saunders Co., Philadelphia, London.

- Morgan, W. ,(1972): Ergogenic Aids and Muscular Performance, Academic Press, New York.

- Nash, J.B., (1948): Physical Education, Interpretations and Objectives, A.S. Barnes & Co., New York.

- Neilson, N.P. ,& Cozens, F.W., (1934): Achievement Scales in Physical Education Activities for Boys and Girls in Elementary and Junior High Schools, A.S. Barnes Co., New York.

- O'Shea, J.P., (1976): Scientific Principles and Methods of Strength Fitness, 2nd. ed. Addison - Wesley Publishing Co., Lodnon, Amsterdam, Don Mills, Ontario, Sydney.

- Osolin, K., (1952): Das Training Des Leichtathleten, Sportverlag Gmbh Co., Berlin.

- Plack, J.J., (1963): 'Relationship Between Achievement in Reading and Achievement in Selected Motor Skills in Elementary School Children",Research Quarterly, 39: 1-1063-1068.

- Piscopo, J., & Baley, J.A.,(1981): Kinesiology, The Science of Movement, John Wiley & Sons, Chichester, Brisbane, Toronto, New York.

- Scott, M.G., & French, E. ,(1959): Measurement and Evaluation in Physical Education, W.M.C. Brown Co., Publishers, Dubuque, Iowa.



- Tuckman, B.W., (1975): Measuring Educational Outcomes Fundamentals of Testing, Harcourt Brace Jovanovich, INC. New York, Chicago, Atlanta.
- Tyler, L.E. ,(1963): Tests and Measurements, Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Van Huss, W., (1969): Physical Activity in Modern Living 2nd. ed., Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Vitale, F. ,(1973): Individualized Fitness Programs, Prentice-Hall. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Volkov, M., & Dedova, V. ,(1974): Childhood Orthopaedics, Mir Publishers, Moscow.
- Wells, K.F. ,& Luttgnes, K., (1976): Kinesiology, 6th. ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Wessel, J. ,(1961): Movement Fundamentals, 2nd. ed., Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Wood, T.D., & Cassidy, R.F., (1931): The Physical Education, The Macmillan Co., New York.

٩٥ / ١٠٥٢٣	رقم الإيداع
977 - 10 - 0798 - ×	الترقيم الدولي I. S. B. N

