

# الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

---

## الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية

---

# القياس والتقويم

## فى 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

(مريضة ومنقحة)

١٤٢١ هـ / ٢٠٠١ م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربى

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت ٢٧٥٢٩٨٤، فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

www.darelfikerelarabi.com

INFO@darelfikerelarabi.com





٧٩٦ محمد صبحي حسانين.  
م ح ق ي القياس والتقويم في التربية الرياضية / محمد صبحي حسانين . ط ٤ ، مزودة ومنقحة . - القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠١ م.  
ج ١: ٣٩٢ ص: إيض، ٢٨ سم  
بيلوجرافية: ص ٣٧٧ - ٣٩٢.  
تدمك: × - ٠٧٩٨ - ١٠ - ٩٧٧.  
١ - الاختبارات والقياسات التعليمية . ٢ - التربية البدنية - القياس والتقويم . ١ - العنوان.

تصميم وإخراج فني

ثريا إبراهيم حسين

ملاحة الجدين القنولوجيا

www.sport.ta4a.us

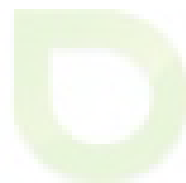
مطبعة المسكني  
الطبعة الأولى: ٢٠٠١  
١٨ شارع النهضة، القاهرة ١١٥١١٠١



إله.....

أمة وزوجته

صبحى حسانين



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 قبل، فقد حرم في كل موقع من الحركة والنشاط البدني، فبعد أن كانت المجالات الصناعية والعسكرية تعتمد على الآلات البدوية 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، حلت الأجهزة الكهربائية والمركبات الآلية والحاسبات الإلكترونية لتحل محل الجهد البدني إلى حد كبير.

ولم تعد حياة البشر الاجتماعية والمنزلية كما كانت من قبل، فقد دخلت الأجهزة الكهربائية المنزلية لتحل محل حركة ربة البيت، ودخلت الأجهزة الترفيهية كالتلفزيون والفيديو ولوحات المباريات الكهربائية في حياة الإنسان المعاصر فكادت تقلب وقت فراغه إلى استرخاء بدني طويل وكادت تختفي الأنشطة الفردية والجماعية بأنواعها من رياضية وترويحية.

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

كان لابد من مواجهة هذا التغيير الخطير في حياة الإنسان المعاصر، واعتبرت هذه المواجهة من أخطر التحديات التي تشغل بال المسؤولين والمربين على السواء. وبدأت حركة شاملة لإعادة التقويم .. تقويم الأهداف والاتجاهات والأسس والبرامج والأساليب والوسائل حتى يمكن تعويض الأفراد والجماعات عما فقدوه من نشاطهم اليومي .. إذ إنه 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 حالتهم البدنية والوظيفية والعصبية والنفسية والاجتماعية من أجل تطوير الإنتاج ودعم الإنجاز البشرى، واكتشاف المواهب الحركية وحسن توجيهها واستثمارها واستغلالها لرفع مستوى الأداء البشرى.. وهو ما حدث بالفعل.. فأصبح مجال القياس والتقييم فى التربية البدنية والرياضة يشغل مكانا بارزا وفعالا وتعددت طرقه وأساليبه ووسائله؛ فخلت من التعقيد وظهرت الاختبارات البدنية والحركية والمهارية الموضوعية المقتنة وزاد الاهتمام باختبار وتقييم العناصر التى ارتقت إلى مكان الأولوية من العناصر البدنية، وكادت تختفى الاختبارات الاجتهادية التقديرية أو الاعتبارية.

ويمكن القول بأن هذا الاهتمام بدأ فى التبلور فى حياتنا الرياضية فى مصر عام ١٩٦٢/٦١م عندما تشرفت بإنشاء «مدرسة الاختبارات والمقاييس» فى المعهد العالى للتربية الرياضية (كلية التربية الرياضية الآن) وأقبل عليها عدد من المدرسين والمعيدين والطلاب، اشتركوا فى إنجاز مشروعات متعددة فى المجال الصناعى والرياضى الأهلى والطلابى، اشتركوا فى إنجاز مشروعات متعددة فى المجال الصناعى والرياضى الأهلى والطلابى، فوضعت برامج عمالية تعويضية ومستويات للسياقة الخاصة لعدد من الألعاب، ومستويات للياقة العامة لطلاب المرحلتين الابتدائية والإعدادية.. وكان الاختبار والقياس ركيزتين أساسيتين فى كثير من البحوث المقدمة فى دراسات الماجستير والدكتوراه.. ونمت المادة لتشغل مكانها الطبيعى فى خطة الدراسة بكلية التربية الرياضية حتى أن كثيرين من غير المتخصصين فى المادة يتوقفون إلى الانتماء إلى هذه المدرسة دراسة أو تدريسا لما حققته من اهتمام مهنى وعلمى.

والأمل من عقد على اهتمام كليات التربية الرياضية فى مصر لتوفير الأجهزة القياسية الحديثة المنتشرة فى مجالات التربية البدنية والرياضة والترويح بالخارج، وأن تقوم بإيفاد المتخصصين إلى الخارج لدراسة طرق تشغيلها والاستفادة منها.. حتى تواكب كليات التربية الرياضية فى الدول المتقدمة وتكون مركز إشعاع للهيئات والمؤسسات والقطاعات الرياضية بهذه المجالات.

ومؤلف هذا الكتاب يعتبر من خريجي «مدرسة الاختبارات والمقاييس» وقد اشترك قبل تخرجه فى كثير من مشروعاتها، واستمر جهده متصلا بعد تخرجه فحقق إنجازات بحثية مفيدة.. واليوم بدأ أولى خطواته فى اتجاه جديد هو توفير عدد من المؤلفات الجديدة التى تضم ثروة من أنواع الاختبارات والمقاييس العامة والمتخصصة فى مجالات التربية البدنية والرياضة، والترويح، ولاشك أنها ستكون خير عون للعاملين فى عمليات التخطيط والتنظيم والإدارة والتقييم والتدريب والتدريس.

وإذ يشرفنى تقديم كتاب القياس والتقييم فى التربية البدنية والرياضة بجزءيه، أقدم تهنئتي الخالصة للمؤلف على هذا الإنجاز الطيب، وتهنئتي إلى مجال القياس والتقييم لحماسه وجهده. والله الموفق.

القاهرة فى: ١٩٧٨/١٢/٢م

دكتور، كمال صالح

www.sport.ta4a.us



## مقدمة الجزء الأول

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

وبما لاشك فيه أن القياس والتقويم قد طرقا شتى مجالات المعرفة، حتى أصبح وجودهما أمراً مسلماً به، سواء كان ذلك فى العلوم الطبيعية أو ما يعرف بالعلوم الإنسانية أو الاجتماعية، فالطب والهندسة والفلك والتربية وعلم النفس والاجتماع .. وغير ذلك من العلوم أصبحت لا تستطع أن تستوفى أبعادها وأهدافها إلا بتوفير البرنامج التقويمى فى مناهجها.

ولقد فطن علماء التربية البدنية والرياضة إلى أهمية القياس والتقويم منذ بداية هذا القرن، فسعوا إليهما فى خطوات واسعة موفقة، إذ تمكنوا بسعيهم هذا من إرساء قاعدة كان يلزم توافرها استكمالاً لبناء مهنتهم، فكان نتاج ذلك أن تطرق التقويم والقياس إلى كافة مجالات التربية البدنية والرياضة وأنشطتها دون استثناء .. إلى حد جعل القياس والتقويم يؤثران تأثيراً مباشراً فى تحديد فلسفة هذا المجال الحيوى وأهدافه.

وللقيام والتقويم أسس وقواعد عامة تراعى أياً كان المجال الحادثان فيه، كما أن لهما فى التربية البدنية والرياضة ضروبيهما وفنونهما وأسرارهما، فلتكتيكات القياس فى التربية البدنية والرياضة أهميتها فى المواقف التى تتطلب اتخاذ قرارات تتعلق بقضايا هامة كالتحصيل والتقدم والتوجيه والتنبؤ ... إلخ. ولقد أوجب ذلك أن يدرج هذا العلم ضمن مقررات المعاهد العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة فى معظم دول العالم المتقدمة، ولقد واكبت مصر هذا الاهتمام فأدرجت القياس والتقويم فى مناهجها تحت اسم «الاختبارات والمقاييس» سواء كان ذلك على مستوى طلاب البكالوريوس أو الدراسات العليا فى التربية البدنية.

من هذا المنطلق كانت فكرة هذا الكتاب، كما أن نفس المنطلق قد حدد أهدافه وأغراضه ومجالاته، فهو بمثابة الكشف الذى يلقي بعض الضوء على القياس والتقويم فى مجال التربية البدنية والرياضة. وحيث إن أهم مجالات القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة هو الإنسان؛ لذلك يعتبر من أكثر الأنواع أهمية وخطورة، فالإنسان أكثر مخلوقات الله تعقيداً، وأكثرها مرونة وتكيفاً أيضاً، كما أنه

أقلها جميعاً قابلية للضبط والتحكم والتجريب. ورغم ذلك فقد تقدم القياس في هذا المجال تقدماً رائعاً، حيث أصبح له في التربية البدنية الحديثة مظهر مشرف ودور بارز.

ولا أستطيع أن أدعى أن هذا الكتاب بجزءيه «الأول» و «الثاني» يعد دليلاً جامعاً شاملاً لكل أسرار وخبايا وأدوات القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، حاشاً لله أن أدعى لكتابي هذا مثل هذا الدور الخطير، فإن ذلك يتطلب عشرات المراجع الماثلة. ولكن يمكن القول أنه يعد أحد المراجع التي كتبت بلغة الضاد سعياً إلى توضيح الأسس والقواعد العامة لمجال القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، كما أنه قد عالج موضوعات لم تطرق من قبل في المراجع العربية الماثلة، هذا بالإضافة إلى ما يحتويه من نماذج متنوعة اختيرت بعناية لبعض أدوات القياس تعتبر من أفضل ما صمم من حيث مناسبتها للعاملين في مجالات التربية البدنية والرياضة والترويح في وطننا العربي.

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

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

### أولاً- الباب الأول:

١- **الفصل الأول:** عالج الأسس والقواعد العامة للقياس والتقويم وكيفية تطويرها في مجالات التربية البدنية والرياضة، كما تطرق إلى قضايا هامة دار حولها كثير من الجدل والنقاش بين العاملين في مجال التربية البدنية والرياضة، كالفرق بين التقويم الموضوعي والتقويم الذاتي أو الاعتباري وأهمية كل منهما ومجالاته، والفرق بين التقويم والقياس، والقياس والاختبار. كما تحدث عن البرنامج التقويمي ومكانه في البرنامج العام. كما استحدث في الطبعة الثالثة موضوع نماذج التقويم، وتطرق أيضاً إلى أخطاء القياس الشائعة في التربية البدنية والرياضة وكيفية تلافيها أو تقليلها بما لا يؤثر على نتائج القياس، مع شرح واف لمشكلة التفاضل عن الخطأ الثابت Constant Error.

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

٣- **الفصل 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 مواكبة التقويم 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؛ قاصداً بذلك توضيح وتأكيد أن القياس والتقويم أصبحا يلازمان جميع العلوم والتخصصات بما في ذلك التربية البدنية والرياضة. ولقد حرص على إثراء القارئ غير المتخصص في هذه المجالات بنماذج لبعض الاختبارات المستخدمة فيها، حتى يجد منها ما يسترشد به في مجال أو آخر يتطرق إليه اهتمامه.

٥ - استحدث في الطبعة الثالثة **الفصل الخامس**، حيث تعرض للشروط العلمية للاختبارات والمقاييس وهي الصدق والثبات والموضوعية 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، عولجت فيها المكونات الأولية للأداء البدني. حيث خصص لكل مكون منها فصل مستقل تضمن شرحاً للأسس والقواعد النظرية للمكون، ثم عرض للعديد من الاختبارات الجيدة التي ثبتت صلاحيتها في قياسه متضمنة المعايير والمستويات الأجنبية والمصرية في ضوء ماتيسر منها. والجدير بالذكر أن هذه المكونات هي: القوة العضلية، والجلد (العضلي والدوري التنفسي)، والمرونة، والرشاقة، والسرعة، والتوافق، والتوازن، والقدرة العضلية، والدقة، وزمن رد الفعل.

ما سبق كان فحوى «الجزء الأول» من الكتاب، أما «الجزء الثاني» فقد جاء أيضاً في بابين كبيرين يضمنان سبعة فصول عولجت 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 الجسمانية 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 عولجت فيها أنواع اللياقات الثلاث التالية:





هذا، وقد تضمن الكتاب (فى نهاية الجزء الثانى) ملحقين، أعتقد أنهما من أهم ما جاء به خاصة للدارسين على مستوى الدراسات العليا (الدبلوم، الماجستير، الدكتوراه) .. إذ تضمن الملحق الأول موسوعة مختصرة للاصطلاحات الشائع استخدامها فى مجال التقويم والقياس فى التربية البدنية والرياضة، كما يمثل الملحق الثانى معجماً (إنجليزى - عربى) للعديد من المصطلحات المستخدمة فى 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 مرشداً لمن يرغب فى الاستزادة والتعمق.

أحمد الله أن وفقنى إلى إخراج هذا الكتاب بجزءيه معاً فى وقت واحد تقريباً .. آملاً أن أكون قد أسهمت بجهد ما فى بناء صرح وطننا العزيز ومهنتى الحبيبة.

﴿لَا يَكْلَفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاعْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴾ [البقرة]. صدق الله العظيم.

صبحى حسائين

القاهرة فى

٢٩ نوفمبر عام ١٩٧٨م

٢٩ ذو الحجة عام ١٣٩٨هـ.

# 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 - المعايير
٣٠	٢ - المستويات
٣٠	٣ - المحكات
٣١	ثانياً: التقويم الذاتي
٣١	ثالثاً: التقويم الاعتباري
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	* الاختبار
٤١	أولاً: ماهية الاختبار

٤٢	.....	ثانيا: أنواع الاختبارات
٤٢	.....	ثالثا: الفرق بين الاختبار والقياس
٤٣	.....	* أربعة أسئلة هامة في التقويم
٤٤	.....	أولا: ما الذى ينبغى أن نقوم به؟
٤٦	.....	ثانيا: كيف ينبغى أن نقوم؟
٤٧	.....	ثالثا: متى ينبغى أن نقوم؟
٤٧	.....	رابعا: من الذى ينبغى أن يقوم؟
٤٧	.....	* البرنامج التقويمى
٤٧	.....	أولا: ماهية البرنامج التقويمى
٤٩	.....	ثانيا: خطوات البرنامج التقويمى
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 التقويمى
٥١	.....	١ - خصائص البرنامج التقويمى
٥١	.....	أ - الخصائص التعليمية
٥١	.....	ب - الخصائص التنظيمية
٥٢	.....	٢ - سمات البرنامج التقويمى
٥٢	.....	أ - الشمول
٥٢	.....	ب - الاتساق
٥٢	.....	ج - القيمة التشخيصية
٥٢	.....	د - الصدق
٥٢	.....	هـ - الاستمرارية
٥٢	.....	و - التكامل
٥٢	.....	رابعا: نماذج التقويم
٥٢	.....	١ - نموذج سكرفن
٥٣	.....	٢ - نموذج CIPP
٥٤	.....	٣ - نموذج CSE - VCLA

٥٤	٤ - نموذج ستاك
٥٥	٥ - نموذج تيلور
٥٥	٦ - نموذج بروفيس
٥٦	* أخطاء القياس في التربية البدنية والرياضة
٥٦	أولاً: 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 الثانوية منها
٥٧	٥ - أخطاء عدم الالتزام بالتسلسل الموضوع لوحدة 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 الرتيبة
٥٩	٢ - الغلطات
٥٩	٣ - الأخطاء العشوائية (العقوبة)
٦٠	ثانياً: مشكلة التفاضل عن الخطأ الثابت
٦٠	ثالثاً: كيفية تلاشي أو تقليل بعض أخطاء القياس

### الفصل الثاني

#### فلسفة وأغراض القياس في التربية البدنية والرياضة

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

٦٦	٢ - الفلسفة الإرشادية
٦٦	٣ - الفلسفة التحليلية
٦٦	ب - المذاهب الفلسفية وعلاقتها بالتربية 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	أولاً: أهداف التربية البدنية
٧٤	١ - أهداف التربية البدنية كما يراها بعض القادة
٧٤	أ - براونل وهاجمان
٧٤	ب - هارسون كلارك
٧٥	ج - ناش
٧٥	د - وود وكاسدى
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	ج - 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	ج - تحديد الحصيلة

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

### الفصل الثالث

#### تكنولوجيا القياس فى التربية البدنية والرياضة

٩٥	* انفجار المعرفة
٩٥	* استخدامات العقول الإلكترونية
٩٧	* البث عن طريق القمر الصناعى
٩٨	* التحكم الإلكتروني
٩٩	* استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة
١٠٠	* تطور طرق التحليل الحركى

### الفصل الرابع

#### مجالات القياس

١٠٩	* مجالات القياس فى العلوم المختلفة
١١٠	أولاً: القياس فى الطب
١١٠	١ - القياس فى القلب
١١٠	٢ - القياس فى العضلات
١١١	٣ - القياس فى الجهاز التنفسى
١١١	٤ - القياس فى الجهاز العصبى
١١١	٥ - القياس فى الأمراض الباطنية
١١١	٦ - القياس فى العيون

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

### الفصل الخامس

#### الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس

١٣٨	١ - الصدق
١٤١	- الصدق الظاهرى
١٤١	- الصدق المنطقى
١٤٢	- الصدق النبؤى
١٤٣	- الصدق التلازمى
١٤٣	- الصدق التجريبى
١٤٤	- الصدق العاملى
١٤٥	- الصدق الذاتى
١٤٥	- صدق المفهوم

١٤٥	- صدق عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار
١٤٥	٢ - الثبات
١٤٩	- الثبات عن طريق إعادة الاختبار
١٤٩	- الثبات عن طريق التجزئة النصفية
١٥٠	- الثبات عن طريق الصور المتكافئة
١٥١	- الثبات عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار
١٥٢	٣ - الموضوعية
١٥٤	٤ - المعايير والمستويات
١٥٤	١ - الدرجة الزائدة
١٥٥	٢ - الدرجة الثانية
١٥٦	٣ - الدرجة المثنية

#### الفصل السادس

##### تنظيم وإدارة الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية والرياضة

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



١٦٩	٩- تجريب الاختبارات
١٧٠	ثانيا: مرحلة تطبيق الاختبارات
١٧٠	١- الاستقبال والتجميع
١٧٠	٢- الإحماء
١٧٠	٣- تطبيق الاختبارات
١٧٠	٤- تجميع بطاقات التسجيل ومراجعتها
١٧٠	٥- الختام
١٧٠	ثالثا: مرحلة ما بعد تطبيق الاختبارات
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 البدنى

١٧٥	* مكونات الأداء البدنى
-----	------------------------

### الفصل السابع

#### القوة العضلية

١٨١	* التطور التاريخى لطرق قياس القوة العضلية
١٨٢	* ماهية القوة العضلية وأهميتها
١٨٤	* تطور صناعة الديناموميتر فى صور
١٨٦	* العوامل المؤثرة فى القوة العضلية
١٨٦	أولا: نوع الرافعة الخارجية التى تعمل عليها العضلة
١٨٨	ثانيا: زوايا الشد العضلى
١٩١	ثالثا: مساحة المقطع الفسيولوجى للعضلة
١٩٢	رابعا: اتجاه الألياف العضلية
١٩٣	خامسا: لون الألياف العضلية
١٩٤	سادسا: قدرة الجهاز العصبى على إثارة الألياف العضلية

١٩٤	سابعا: حالة العضلة قبل بدء الانقباض
١٩٥	ثامنا: التوافق بين العضلات العاملة في الحركة
١٩٥	تاسعا: الوسط الداخلي المحيط بالعضلة
١٩٥	عاشرا: فترة الانقباض العضلي
١٩٥	حادى عشر: المؤثرات الخارجية والعوامل النفسية
١٩٦	* الأبعاد التشريحية والوظيفية والميكانيكية للعضلات
١٩٦	أولا: تكوين العضلة
١٩٩	ثانيا: المبادئ الفسيولوجية التى تحكم الانقباض العضلي
١٩٩	ثالثا: دور العضلة فى تحريك العظام
١٩٩	رابعا: الشدة العضلية
١٩٩	خامسا: أنواع الانقباض العضلي
٢٠٢	سادسا: التقسيم الوظيفي للعضلات
٢٠٢	سابعا: تقسيم العضلات تبعاً للعمل
٢٠٤	ثامنا: الوحدة التكوينية والوحدة الحركية للعضلة
٢٠٤	تاسعا: النغمة العضلية
٢٠٥	* اختبارات القوة العضلية
٢٠٥	أولا: بطاريات القوة العضلية
٢١٩	ثانيا: اختبارات القوة العضلية

### 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 التنفسي
٢٤٣	٢ - تعريفات الجلد الدوري التنفسي
٢٤٤	٣ - طرق قياس الجلد الدوري التنفسي
٢٤٤	(أ) القياس المباشر
٢٤٤	(ب) القياس غير المباشر
٢٤٤	٤ - اختبارات الجلد الدوري التنفسي

### الفصل التاسع

#### المرونة

٢٦١	* ماهية المرونة وتعريفاتها
٢٦٢	* أهمية المرونة
٢٦٣	* الحدود الطبيعية للمفاصل
٢٦٥	* اختبارات المرونة

### الفصل العاشر

#### الرشاقة

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

### الفصل الحادي عشر

#### السرعة

٢٩١	* ماهية السرعة وتعريفاتها
٢٩١	* أهمية السرعة
٢٩٢	* اختبارات السرعة

### الفصل الثاني عشر

#### القدرة العضلية

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

## الفصل الثالث عشر

## التوافق

٣١٣	* ماهية التوافق .....
٣١٤	* تعريفات التوافق .....
٣١٤	* أنواع التوافق .....
٣١٤	أولا: التوافق العام والتوافق الخاص .....
٣١٥	ثانيا: توافق الأطراف والتوافق الكلى للجسم .....
٣١٥	ثالثا: توافق 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	أولا: القدمان .....
٣٣٦	ثانيا: حاسة النظر .....
٣٣٦	ثالثا: النهايات العصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات .....
٣٣٦	رابعا: الأذن الداخلية .....
٣٣٦	* عوامل تتحكم في الاتزان .....
٣٣٦	أولا: مركز الثقل .....
٣٣٧	ثانيا: خط الجاذبية .....
٣٣٧	ثالثا: قاعدة الارتكاز .....
٣٣٩	* أنماط الاتزان .....
٣٣٩	أولا: الاتزان المستقر .....
٣٤١	ثانيا: الاتزان غير المستقر .....
٣٤٢	ثالثا: الاتزان المتعادل .....
٣٤٢	* اختبارات التوازن .....

## الفصل الخامس عشر

## الدقة

- ٣٥٧ ..... \* ماهية الدقة وأهميتها
- ٣٥٨ ..... \* اختبارات الدقة

## الفصل السادس عشر

## زمن رد الفعل

- ٣٦٥ ..... \* ماهية زمن رد الفعل
- ٣٦٥ ..... \* الفرق بين رد الفعل والفعل المنعكس
- ٣٦٧ ..... \* تعريفات زمن رد الفعل
- ٣٦٨ ..... \* أنواع الاستجابات
- ٣٦٨ ..... \* أولا: الاستجابات البسيطة
- ٣٦٨ ..... \* ثانيا: الاستجابة المركبة
- ٣٦٩ ..... \* ثالثا: الاستجابات المسلسلة
- ٣٦٩ ..... \* العوامل المؤثرة في زمن رد الفعل
- ٣٧٠ ..... \* اختبارات زمن رد الفعل
- المراجع:
- ٣٧٩ ..... \* المراجع العربية
- ٣٨٧ ..... \* ثانيا: المراجع الأجنبية

## الباب الأول

### أسس القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة

#### الفصل الأول:

مدخل إلى القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة

#### الفصل الثانى:

فلسفة وأغراض القياس فى التربية البدنية والرياضة

#### الفصل الثالث:

تكنولوجيا القياس فى التربية الرياضية

#### الفصل الرابع:

مجالات القياس

#### الفصل الخامس:

الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس

#### الفصل السادس:

تنظيم وإدارة الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية والرياضة

المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



## الفصل الأول

### مدخل إلى الفلاس والنفويه في التربية البدنية والرياضة

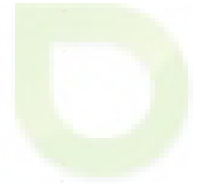


المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## ماهية التقويم

قَوِّمُ الشيء أى قدر قيمته، فتقويم الشيء أى وزنه، كما أن التقويم لا يقتصر على تقدير قيمة الشيء ووزنه وإنما يتعدى ذلك إلى إصدار أحكام على الشيء المقوم.

فالتقويم يتضمن إصدار أحكام على قيمة الأشياء أو الأشخاص أو الموضوعات، ويمتد أيضاً إلى مفهوم التحسين أو التعديل أو التطوير، حيث إن هذه العمليات تعتمد أساساً على فكرة «إصدار الأحكام»، فالتقويم هو الحكم على الأشياء أو الأفراد لإظهار المحاسن والعيوب ومراجعة صدق الفروض الأساسية التى يتم على أساسها تنظيم العمل وتطويره.

وللتقويم أسس وقواعد عامة تراعى أياً كان المجال المستخدم فيه، كما أنه يصطبغ بخصائص وطبيعة المجال الحادث فيه، فالتقويم فى الصناعة يعكس طبيعة وأبعاد هذا المجال من تشغيل وعمالة وإنتاج وتسويق وإعلام . . . ، والتقويم فى العلوم المالية والتجارية يعبر أيضاً عن مفهوم هذا المجال، وهكذا.

فى التربية، أى التقويم التربوى، قوم المعلم أداء التلميذ أى أعطاه قيمة ووزناً، بقصد معرفة إلى أى حد استطاع التلميذ الاستفادة من عملية التعليم المدرسية. وإلى أى مدى أدت هذه الاستفادة إلى إحداث تغيرات فى سلوك التلاميذ وفيما اكتسبوه من مهارات لمواجهة مشكلات الحياة الاجتماعية. وفى ضوء عملية تحديد القيمة والوزن تتم عملية إصدار الأحكام، وهى عملية تحدث فى ضوء مجموعة من الاعتبارات المتعلقة بأهداف العملية التعليمية.

مما سبق يتضح أن التقويم فى مجال التعليم (باعتباره أكثر مجالات التربية أهمية) يتضمن تحديد مستويات التلاميذ وإنجازاتهم ومعدلات تقدمهم فى جميع الخبرات التى تقدمها المدرسة لتلاميذها. والتقويم بهذا المعنى عبارة عن مؤشر يلقى الضوء على الحالة التعليمية للتلميذ ودرجة تحصيله<sup>(١)</sup> وتفاعله ومدى تحقيق البرامج لأهدافها.

ويعتبر تقويم إنجاز التلاميذ أهم أهداف التقويم فى التعليم، ولكن هذا لا يعنى أنه مقصور على هذا المجال فقط، بل إنه يتعداه إلى تقويم المدرس والطريقة والإمكانات والمنهج وكل مايتعلق بالعملية التعليمية ويؤثر فيها، فالتقويم فى التعليم يهتم بالتغيرات العريضة للشخصية، وهو فى ذلك يتضمن تقويم جميع الأبعاد والعناصر التى تؤثر على هذا الهدف الكبير.

(١) المقصود بالتحصيل هو حدوث عمليات التعلم التى نرغبها، وهذا يعنى أننا نصدر حكماً تقويمياً على عملية التعلم، فقيمة التحصيل تتوقف على ما إذا كانت عمليات التعليم تسير فى الاتجاه المنشود.

وفى هذا الخصوص يقول روثنى Rothney أن التقويم يساعدنا على تقدير فاعلية التدريس وأثره، ويجعلنا نتشكك فى قيمة المناهج التعليمية، والمواد الدراسية، والوسائل التعليمية، مما قد يدفعنا لأن نتمهدها بالتعديل والمراجعة أو رفضها باعتبارها عديمة الجدوى.

الإنسان أعجب مخلوقات الله، فقد خلقه الله سبحانه وتعالى فى أحسن صورة وأفضل تقويم، وميزه على جميع خلقه؛ لذلك كانت رعايته أمراً أقرته جميع الأديان السماوية، والتعليم هو استثمار لأعلى رأس مال يملكه الوطن وهو عقول مواطنيه. وفى هذا الشأن يحضرنى قول عظيم لسعد مرسى أحمد «رحمه الله» ذكره فى كتابه الرائع «التربية والتقدم» حيث قال: «قد ترمز المداخل العالية إلى التقدم، وكذلك المزارع الفسيحة والمباني الفارعة.. قد ترمز إلى التقدم، ولكن القوى البشرية التى تعمل فيها هى وحدها القادرة على إحالة الرمز إلى حقيقة واقعة تتحدى به قوى الشر ومسببات النكسات»؛ لذلك فبناء البشر أصعب أنواع البناء، وتقويم البشر أيضاً أصعب أنواع التقويم، وهذا فى حد ذاته يعكس مقدار صعوبة تقويم الإنسان وأهميته.

فى ضوء كون التقويم عملية تقدير ووزن وإصدار أحكام على الأشياء والأشخاص والموضوعات عرف فؤاد أبو حطب وسيد عثمان التقويم التربوى والنفسى بكونه «إصدار حكم على مدى تحقيق الأهداف المنشودة على النحو الذى تتحدد به تلك الأهداف ويتضمن ذلك دراسة الآثار التى 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 لأداء التلاميذ واللاعبين، ثم إصدار أحكام على هذا الأداء فى ضوء اعتبارات محددة لمواصفات الأداء، كما أنه يتضمن أيضاً تقويم مقدار الحصيلة Outcome التى تعبر عن التغيرات التى تم الوصول إليها عن طريق ممارسة برامج التعليم أو التدريب، كما أن التقويم يتضمن فى التربية البدنية إصدار أحكام على البرامج والمناهج وطرق وأساليب التعليم والتدريب والإمكانات وكل مايتعلق بتعليم وتدريب المهارات الحركية والقدرات البدنية وأساليب وطرق اللعب ويؤثر فيها.

ورغم تعدد الأنشطة الرياضية وكثرتها إلا أن التقويم قد طرقها جميعاً دون استثناء، فصبغها بالصبغة العلمية التى هيات لها الطريق السليم للتقدم والرقى. وفى هذا الصدد يقول بوتشر Bucher عن التقويم والقياس فى التربية البدنية: «استخدام القياس والتقويم أمر يبدو حتمياً إذا ما أردنا أن نعرف مدى فائدة أو فاعلية البرامج التى تدرس ومايتبع من طريقها، وإذا أردنا التحقق من أن هذه البرامج تحقق فعلاً الأغراض الموضوعة من أجلها، فالقياس والتقويم أمور تساعد على تعرف مواطن الضعف فى الأفراد وفى 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 والمحكات لتقدير هذه القيمة Value .

## ١- المعايير Norms:

إن الدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات ليس لها أى مدلول أو دلالة إلا إذا رجعنا إلى معيار يحدد معنى هذه الدرجات، فبدلنا مثلاً على مركز الشخص بالنسبة للمجموعة، وهل هو متوسط أو فوق المتوسط أو أقل من المتوسط، وما مدى بعده عن متوسط المجموعة التى ينتمى إليها، وما هو وضعه بالنسبة لأقرانه من أفراد عينة التقنين.

ولذلك فإنه للوصول إلى المعايير يجب تحويل الدرجات الخام<sup>(١)</sup> إلى درجات معيارية<sup>(٢)</sup>، ومن المعروف أن المعايير هى أحد الأهداف الأساسية التى ترمى إليها عملية تقنين Standardization الاختبارات، حيث تشتق المعايير من عينة التقنين التى تمثل المجتمع الأصلي المدروس Population. والدرجات الخام المستخلصة من تطبيق الاختبارات على عينة التقنين هى مصدر المعايير، ويتم ذلك باستخدام بعض الأساليب الإحصائية المعينة<sup>(٣)</sup>.

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

١ - الدرجة التائية T. Score

٢ - الدرجة الزادية Z. Score

٣ - الدرجة المئينية Persentile Score

(١) الدرجة الخام Raw Score : هى النتيجة الأصلية المشتقة من تطبيق الاختبارات (أو أى أداة قياس أخرى) قبل أن تعالج إحصائياً.  
(٢) الدرجة المعيارية Standard Score : هى درجة يعبر فيها عن درجة كل فرد على أساس عدد وحدات الانحراف المعيارى لدرجته عن المتوسط.

(٣) راجع أساليب تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية فى الفصل الخامس من هذا الباب.  
(٤) بطارية Battery : هى مجموعة من الاختبارات المقتنة على نفس الأشخاص، ومعاييرها مشتقة تسمح بالمقارنة. وقد يقصد بالبطارية أحياناً اختبار أو أكثر أعطيت لنفس الأشخاص، سواء قُنت معاً أو لم تقن.

(١) سوف نتحدث عن هذه الاختبارات بالتفصيل فى فصل تال .

بالمجموعة المعيارية من حيث الأغراض والإمكانات والمنهج وأسلوب التعليم.

والمعايير هي أساس الحكم من داخل الظاهرة موضوع التقويم وليس من خارجها، وتأخذ الصيغة الكمية Quantity في أغلب الأحوال وتحدد في ضوء الخصائص الواقعية للظاهرة.

## ٢. المستويات Standards:

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

(أ) تأخذ الصورة الكيفية Quality.

(ب) تحدد في ضوء مايجب أن تكون عليه الظاهرة.

واستخدام المستويات في التربية البدنية شائع أيضاً، مثل المستويات التي تحددها كليات التربية الرياضية لقبول الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة، حيث تشترط هذه الكليات نجاح الطالب في شهادة الثانوية العامة بمجموع معين، وضرورة تجاوزه لمستوى محدد في اختبارات مقننة لقياس الاستعدادات البدنية، هذا علاوة على كفاءته الطبية والقوامية واجتيازه لاختبارات الشخصية التي تنتجاً باستعداداته لأن يكونه مريباً رياضياً. ومثال آخر لاستخدام المستويات ما يستخدم في بعض الاختبارات التي تقيس كفاءة الجهاز الدوري التنفسي Cardiovascular Endurance Tests<sup>(١)</sup> حيث تحدد مستوى معيناً من الأداء إذا تعداه الفرد يعد لائقاً، وإذا لم يتجاوزه يصبح «محتاجاً إلى عناية».

## ٣. المحكات Criteria<sup>(٢)</sup>:

المحكات أسس خارجية للحكم على الظاهرة موضوع التقويم، وقد تأخذ الصورة الكمية أو الكيفية. ويعتبر المحك (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 نتحقق من مقدار صدق هذه البطارية في قياس ما صممت لأجله، فإننا قد نستخدم طريقة المحك، وملخصها أننا نحاول إيجاد معامل الارتباط بين البطارية المستحدثة واختبار آخر للياقة الحركية سبق إثبات صدقه على أن يطبقا معاً في نفس الوقت، فإذا كان الارتباط بين الاختبارين عالياً فإن ذلك يعتبر مؤشراً يعبر إلى حد كبير عن صدق الاختبار المستحدث.

(٢) المحك: هو معيار نحكم به على الاختبار أو نقيمه. وقد يكون مجموعة من الدرجات أو المقاييس أو التقديرات أو الإنتاج، صدم الاختبار للتنيز بها، أو الارتباط معها، كقياس لصدقها، وهو أيضاً مجموعة من المفاهيم أو الأفكار المستخدمة في الحكم على محتوى الاختبار عند تقدير مضمونه أو صدقه المنطقي.

(١) للاستزادة راجع:

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

وقد تكون أحكام الفرد فى صورة قرارات سريعة لا يسبقها فحص وتدقيق كافيان لمختلف جوانب الموضوع المقوم، هذه الأحكام يمكن أن نسميها آراء Opinions أو اتجاهات Attitudes، كما أنها تتصف أحياناً بكونها لاشعورية.

#### ثالثاً: التقويم الاعتبارى Subjective Evaluation :

وهو نوع من التقويم لا يعتمد على المعايير والمستويات والمحكات بالمعنى الإحصائى المفهوم، ويكون فى ضوء خبرات وآراء واتجاهات القائمين بالقياس...، وهناك العديد من الأنشطة الرياضية التى تعتمد على هذا النوع من التقويم يتم تقويمها فى ضوء شروط موحدة ما أمكن يتم الاتفاق عليها مسبقاً بين المحكمين للاقتراب ما يمكن من الموضوعية. وهو نوع أقرب من التقويم الذاتى عنه إلى التقويم الموضوعى.

#### التطور المنهجى فى التقويم الحديث

يتضمن التطور المنهجى فى التقويم الحديث اتجاهين أساسيين هما:

١ - تطور منهج البحث وطرقه.

٢ - تطور أدوات التقويم.

#### أولاً: تطور منهج البحث وطرقه:

يشاهد إنسان القرن العشرين تطوراً فى شتى أنواع المعرفة لم يسبق له مثيل، إن ما يعيشه الإنسان الآن من تقدم قد فاق أكثر أحلام الماضى طموحاً وأملًا، ويرجع ذلك إلى التطور الهائل فى منهج البحث العلمى وطرقه، ولقد انعكس هذا التقدم على التقويم فوصل إلى مستوى عال من الدقة والموضوعية، ويمكننا أن نلخص أثر هذا التطور على مجال التقويم فى النقاط التالية:

#### ١- الاهتمام بتحديد أهداف التقويم وأغراضه:

الأهداف Aims موجهات للقوى نحو التقدم، ومحددات للسلوك البشرى نحو ما ترتضيه الأمة وتسعى إليه من أجل أبنائها. وتنبع الأهداف التربوية من فلسفة الدولة وأمانيتها العليا، إذ ليس معقولاً أن تكون الدولة فى واد ومؤسساتها التربوية فى واد آخر.

وتحديد الأهداف ليس بالعمل السهل البسيط، فواضع الأهداف يجب أن يجعلها امتداداً لفلسفة الدولة، على أن تواكب المذاهب التربوية المعاصرة، ثم يجب أن يراعى مجموعة كبيرة من المعايير التى تربط هذه الأهداف بالواقع وبإمكانية التحقيق فى ظروف إدارية وتنظيمية مناسبة.

ويجب أن تصاغ الأهداف بدقة مستناهية، فالصياغة الرديئة للأهداف تفتح الباب للمناقشة والجدال والاجتهاد في التفسير، مما قد ينشأ عنه تصور للهدف مخالف للتصور الصحيح.

ولكون الهدف «غاية مثلى توجيهية تدفعنا لتحقيق أغراض متتالية مرتبطة بهذه الغاية»، وحيث إن خطورة الأهداف تكمن في كونها موجّهات للقوى والسلوك، ومحددات للخطط والبرامج والأساليب والطرق... لذلك اهتم العاملون في مجال التقويم بعملية صياغة أهداف التقويم وتحديد أهدافها 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 سينتهي إلى الفراغ نفسه.

## ٢- عمل تخطيط شامل للخطّة المراد اتباعها في التقويم:

يعتبر استخدام التخطيط Planning إحدى سمات العمل العلمي الجيد، فهو الضمان لتحقيق الأهداف الموضوعية، فالتخطيط يعد أحد العناصر الهامة في الإدارة، بل يمكن أن نقول: إن له أولوية على جميع عناصر الإدارة الأخرى، إذ لا يمكن تنفيذ الأعمال على خير وجه دون تخطيط مسبق لها، فالتخطيط يعتبر مرحلة التفكير التي تسبق تنفيذ أي عمل، وينتهي باتخاذ القرارات المتعلقة بما يجب عمله وكيف ومتى يتم، فهو سلسلة من القرارات التي تتعلق بالمستقبل. ويقول فايول Fayol: «إن التخطيط في الواقع يشمل التنبؤ بما سيكون عليه المستقبل مع الاستعداد لهذا المستقبل» ويعرف محمد ماهر عليش التخطيط بكونه «العملية التي بواسطتها يتسنى للمديرين تقدير النتائج أو الآثار Ef-fects المحتملة لمختلف العوامل والقوى Forces التي قد تغير من أوجه نشاطهم وتعديل من أغراض منشأتهم، فعن طريق التخطيط يحاول هؤلاء المديرون التحكم في التغير المذكور بغية التأثير في طبيعته بما فيه صالح المنشأة، ثم تحديد نوع الإجراءات اللازمة 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:

عنى 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

البيانات بصورة يسهل معها التعامل الإحصائي بصوره وأساليبه المختلفة، ففي مجال التربية البدنية على المهتمون بتصميم استمارات التسجيل والتفريغ والجداول المختلفة لتسجيل نتائج الاختبارات التي تطبق على التلاميذ، كما اتجه الاهتمام أيضاً إلى عملية التوثيق وحفظ البيانات بصورة تسهل استخدامها في أى وقت.

#### ٤- استمرارية عملية التقويم وانتظامها:

التقويم عملية منظمة لها أسسها 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 ومقارنة ذلك بالأهداف الموضوعية، أضف إلى ذلك التقويم التكويني الذي يجرى خلال تنفيذ المنهاج وما يوفره من متابعة دقيقة للمتعلّمين على مدار البرنامج، وما نتائج هذا العام التقويم التجميعي سوى مؤشر لبداية العمل في العام المقبل، وهكذا فعلمية التقويم مستمرة باستمرار العمل المقوم، وهي في ذلك تتخطى مفهوم 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 تنقف عند مرحلة القياس وجمع الملاحظات، ولقد أوضحنا من قبل أن التقويم يتضمن عملية إصدار أحكام قيمية على الأفراد؛ لذلك فمفهوم التقويم لا يقف عند حد القياس وجمع الملاحظات، بل يتخطى هذا إلى دراسة نتائج القياس وماتم جمعه من الملاحظات فمهداً لإصدار أحكام قيمية على الأفراد الذين سحبت 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 بالتقويم خطوات واسعة إلى الأمام، فنقد أصبحت النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام طرق القياس الموضوعي دقيقة للغاية وحاسمة 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 -Dynamometer الذي يستخدم لقياس قوة القبضة Grip Strength، كما يستخدم أيضاً لقياس عضلات الرجلين والظهر، ولقد نجح العلماء في تطوير هذا الجهاز إلى الحد الذي يمكن كلارك Clarke من أن ينجح في استخدامه لقياس قوة ٣٨ مجموعة عضلية في الجسم. وهناك أيضاً جهاز الإسيروميتر Spirometer المستخدم لقياس السعة الحيوية Vital Capacity وجهاز ستابيليميتر Stabilimeter لقياس



التوافق Coordination، ولهذا الجهاز أشكال وأنماط عدة، وهناك أيضاً أجهزة قياس المرونة Flexibility، وهي أيضاً متعددة الأشكال والأغراض، كما تم تصميم العديد من الأجهزة المستخدمة في قياس زمن رد الفعل Reaction time والتي يعتمد معظمها على قياس الفترة الزمنية المحصورة بين بداية ظهور التأثير وبداية أو نهاية الاستجابة الحركية، وكذلك استخدام أجهزة التصوير ذات السرعات العالية في تقويم الحركات الرياضية وتتبع منحنياتها. وسوف نتحدث عن هذا الموضوع بتوسع في فصل تال من هذا الكتاب (تكنولوجيا القياس في التربية البدنية).

ولا يتوقف التطور الحادث في هذا المجال على الأجهزة المستخدمة فقط، بل تخطى ذلك إلى مرحلة بناء وتصميم اختبارات ومقاييس تتمتع بمعدلات عالية من الصدق والثبات والموضوعية وهي في قوتها التفريقية مذهلة، كما وضعت لها معايير ومستويات متناهية الدقة. ولقد استخدمت طرق إحصائية مختلفة لاستخلاص هذه الاختبارات أحدثها وأهمها التحليل العنبرى Factor Analysis<sup>(١)</sup>.

#### ٧. تدريب القائمين بأمر التقويم:

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

لذلك يعتبر تدريب القائمين بالتقويم أمراً هاماً يستحق العناية نظراً لخطورة هذا المجال، فنظم لذلك دراسات الصقل التى تقام على فترات زمنية منتظمة، واستحدثت لنفس الغرض عدد كبير من المجالات والدوريات التى تتحدث عن أحدث وسائل التقويم ونظمه، وتعددت المؤلفات فى هذا الخصوص، والآن يدرس التقويم فى معظم جامعات ومعاهد العالم وأصبح له متخصصوه ورواده ومريدوه فى شتى عوم المعرفة.

#### ٨. عملية التقويم عملية تعاونية:

عملية التقويم يشترك فيها التلميذ والمدرس والمشرف والموجه والإدارى وواضعو أدوات القياس والمنهج وأولياء الأمور وكل من يعمل فى حقل التعليم إدارياً كان أو فنياً.

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

- محمد صبحى حسانين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقييم الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.  
- محمد صبحى حسانين (١٩٩٦م): التحليل العنبرى للقدرات البدنية فى مجالات التربية البدنية والرياضة، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

رغم تقدم وسائل القياس إلا أن هناك العديد من الظواهر التى يصعب تقييمها موضوعياً (باستخدام معايير أو مستويات أو محكات)، كما أن هناك العديد من الظواهر التى لا يحسن تقييمها باستخدام الأسلوب الموضوعى، حيث يعتبر استخدام التقييم الذاتى أو الاعتبارى فيها أكثر مناسبة فى إمكانية الوصول إلى نتائج جيدة؛ لذلك يتميز الحديث باستخدام أساليب التقييم الذاتى أو الاعتبارى بجانب التقييم الموضوعى، وإن كانت الجهود مستمرة لرفع موضوعية التقييم الذاتى والاعتبارى.

ورغم كون الاتجاه الحديث للتقييم فى التربية البدنية ينحى نحو التقييم الموضوعى، إلا أن هناك العديد من الأنشطة الرياضية التى يصعب تقييمها باستخدام هذا النوع من التقييم مثل الجمباز والتمرينات والغطس والباليه والرقص والعروض الرياضية والمهرجانات.

وبالرغم من كون طبيعة هذه الأنشطة يصعب تقييمها موضوعياً، إلا أن القائمين على أمر تقييم الأداء الرياضى ومصممي الاختبارات والمقاييس قد حرصوا على رفع الموضوعية والتقليل من العوامل الذاتية بقدر المستطاع فى تقييم هذه الأنشطة، وذلك عن طريق وضع شروط وتعليمات دقيقة يتم تقييم الأداء فى ضوءها، حيث تتم مقارنة الأداء الفعلى للاعبين بهذه الشروط، والفارق بين الأداء والشروط تخصم عنه درجات محددة، ولقد أمكن بهذا الأسلوب إصدار أحكام كمية على أداء اللاعبين فى مثل هذه الأنشطة.

### ثانياً: تطور أدوات التقييم:

لقد صار فى متناول أيدي العلماء أدوات للقياس مدهلة فى إمكاناتها وفعاليتها، بل هى عملاقة تبدو أمامها أدوات التقييم القديمة وكأنها مصغر أقزام. إن أدوات التقييم القديمة تعد بدائية التكوين والفعالية إذا قورنت بأدوات ومعامل التقييم الحديثة، ويقول البعض: لو أن عالماً مات منذ أربعين عاماً وبعث حياً اليوم، وسمح له - ولا أدري كيف يتم كل هذا - بزيارة أحد مراكز البحث الحديثة أو معمل علمى حديث لأقسم أنه بعث حياً فى كوكب آخر، أو يسقط صريعاً من هول ماسيره من تقدم فاق كل الحدود.

### وللتقييم الآن أدوات عدة مثل:

١ - الاختبارات.

٢ - المقاييس.

٣ - الملاحظة الشخصية.

٤ - الاستفتاءات.

٥ - دراسة الحالة.

٦ - دراسة المهنة.

- ٨ - البطاقات التراكمية .
- ٩ - مقياس التقدير المدرجة .
- ١٠ - التسجيلات الشفهية .
- ١١ - الامتحانات الشفهية .
- ١٢ - اختبارات المقال .
- ١٣ - موازين التقدير .
- ١٤ - السجل الإخبارى .
- ١٥ - التصوير الفوتوغرافى والإلكترونى .
- ١٦ - مقياس العلاقات .
- ١٧ - الاختبارات الإسقاطية .
- ١٨ - القوائم الضابطة ومقياس الرتب .
- ١٩ - تحليل الوثائق .
- ٢٠ - الأجهزة والعقول الإلكترونية .
- ٢١ - المقابلة الشخصية .

والتقويم الحديث يفخر بأن له فى هذا المصمار ميزتين كبيرتين هما :

١ - تعدد أدوات التقويم بما يضمن :

(أ) إيجاد الوسيلة المناسبة لكل موقف من مواقف التعليم ، وهى مواقف مختلفة ومتعددة .

(ب) إمكانية استخدام أكثر من أداة فى تقويم الحالة التعليمية .

٢ - ارتفاع معدلات الصدق والثبات والموضوعية فى معظم أدوات التقويم ، وهذا يجعلها أكثر قدرة

على التقويم والتنبؤ .

ولقد فطن علماء التربية البدنية إلى هذا فعملوا على بناء مئآت الاختبارات والمقاييس والاستفتاءات وغير ذلك من أدوات التقويم بما يحقق الأبعاد السابقة سواء من حيث التعدد أو الثقل العلمى فأصبح لدينا الآن عشرات ، بل مئات ، بل آلاف الاختبارات والمقاييس التى تقيس مختلف ألوان النشاط البدنى .

**أولاً: ماهية القياس:**

يعرف القياس إحصائياً بكونه «تقدير الأشياء والمستويات تقديراً 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 تعقدها وتأثرها بالعوامل الذاتية.

**وفيما يلي بعض العوامل التي يتأثر بها القياس:**

- ١ - الشيء المراد قياسه أو السمة المراد قياسها.
  - ٢ - أهداف القياس.
  - ٣ - نوع المقياس، ووحدة القياس المستخدمة.
  - ٤ - طرق القياس ومدى تدريب الذى يقوم بالقياس وجمع الملاحظات.
  - ٥ - عوامل أخرى متعلقة بطبيعة الظاهرة المقاسة من جهة وطبيعة المقياس من جهة أخرى وعلاقته بنوع الظاهرة المقاسة.
- يشير تايلر Tyler إلى أن مصطلح القياس كما يستخدمه النفسيون يعطى مدى واسعاً من أوجه النشاط تشترك جميعها في استخدامها للأرقام، وأعم تعريف للقياس هو أنه يعنى «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 inter - individual**: يهتم هذا النوع بمقارنة الفرد بغيره من أقرانه (نفس الفرق 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 يفيدنا في الانتقاء والتوجيه المهني وفي إعداد الفرد عموماً للمهنة.

## ٤. الفروق بين الجماعات inter - group: تختلف الجماعات في خصائصها ومميزاتها المختلفة،

لذلك فالقياس مهم في التفريق 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 نقيس ذكاء

اللاعبين وتصرفهم الخططي، وذلك عن طريق الاستجابة لمواقف معينة تتطلب نوعاً من السلوك الذكي.

فمثلاً عندما نقيس الجلد الدوري التنفسي باستخدام النبض أو ضغط الدم أو سرعة استعادة الشفاء

Recovery، فإن هذا يعتبر قياساً مباشراً. بينما إذا قمنا بنفس المكون عن طريق حساب الزمن الذي يقطعه

الفرد في جري 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. ولتوضيح ذلك فإننا إذا قمنا بقياس طول قامة اللاعب فإننا نحاول معرفة عدد السنتيمترات (أو

البوصات) التي توجد وتكرر في هذا الطول. ويسمى هذا النوع من القياس «مقاييس النسبة Ratio

Scales» ويتميز بأن له وحدات متساوية وله صفر مطلق.

ويستخدم هذا النوع من المقاييس بكثرة في مجال التربية البدنية، حيث يتم بواسطته قياس أبعاد

الجسم مثل الطول الكلي وطول الطرف السفلي والطرف العلوي وطول الذراعين وعرض الحوض والكتفين

ومحيط كل من الصدر والحوض 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 يشترط في هذا النوع من المقاييس توافر خاصية الصفر المطلق وتساوي

الوحدات. ويطلق على هذا النوع اسم «مقاييس المسافة Interval Scales».

٣ - تحديد مرتبة الشيء أو مكانته في مقياس يقدم وصفاً كيفياً مثل قليل أو كثير، كبير أو

صغير... إلخ. وبهذا المعنى الواسع للقياس يتحدد الوجود أو العدم للصفة دون اللجوء إلى الوصف

الكمي، كما يمكن استخدام أنواع الترتيب المختلفة مثل الأول والثاني والأخير... وتسمى هذه الأنواع

من المقاييس اسم «مقاييس الرتبة Ordinal Scales».

كما قسم كولا كوف المقاييس 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 الإسبيروميتر المائي Water Spirometer عن طريق مشاهدة القراءات المسجلة على الأسطوانة الداخلية للجهاز.

وللقيام المباشر ثلاث 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 الزئبقي، 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 التفاضلية (الفرقية):

يحدد الجهاز في هذه الطريقة الفرق بين الكمية المقاسة وكمية أخرى معلومة (نموذجية) مباشرة، وبعد ذلك نحصل على الكمية المقاسة بالجمع الجبري. ومثال على ذلك استخدام مسطرة قياس مرونة العمود الفقري (ثنى الجذع) أماما أسفل من وضع الوقوف على حافة مقعد) حيث تحدد النتيجة إما سلبا أو إيجابا وفقا لصفر التدريج الذي يكون في مستوى سطح المقعد.

(ج) طريقة الانحراف الصفرى (طريقة المعادلة):

وهذه الطريقة عبارة عن موازنة الكمية المقاسة المجهولة بكمية معلومة، فمثلا عند وزن اللاعبين باستخدام الميزان القبانى فإننا نغير من قيمة الموازين حتى تتساوى مع وزن اللاعب، وهذا مايسمى بنقطة التعادل، أي أن وزن اللاعب أصبح مساويا تماما لكمية الصنجات المقابلة له. وبالطبع فإن القيمة المجهولة التي نسعى إليها وهى 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 المبين الصفرى.

**٢- القياسات غير المباشرة:**

وهى تلك التي يتم فيها تحديد الكمية المقاسة على أساس نتائج القياس المباشر لكمية أخرى ترتبط بالكمية المقاسة بوساطة دالة بسيطة، مثل تحديد كثافة الجسم عن طريق تحديد كتلته ومقاييسه الهندسية، وكقياس السعة الحيوية وفقا لمعادلات وضعت خصيصا لهذا الغرض مثل معادلة بوجى لقياس السعة الحيوية للرجال وهى:

$$\text{السعة الحيوية} = ٤٠ \times \text{الطول} + ٣٠ \times \text{الوزن} - ٤٤٠٠$$

هى تلك التى تحدد فيها القيم العددية للكمية المقاسة بواسطة حل مجموعة من المعادلات الناتجة من عدة قياسات مباشرة لكمية متغيرة واحدة وعدة كميات من نفس النوع. ومثال ذلك قياس سمك الدهن والجلد للجسم بأخذ القياسات من عدة أماكن معينة فى الجسم (مناطق تجمع الدهون)، ثم يتم جمع ناتج هذه القياسات وقسمتها على عدد المناطق التى تم القياس منها أو باستخدام معادلات معينة. وكمثال لذلك المعادلة التى وضعها روفير لقياس الكفاءة البدنية، وذلك عن طريق قياس النبض عدة مرات بعد أداء مجهود بدنى معين، حيث صمم لذلك معادلة يتم بموجبها استخلاص الكفاءة البدنية.

#### رابعاً: الفرق بين التقويم والقياس:

يرى البعض أن التقويم Evaluation يقتصر على مفهوم الحكم الكلى Glopal على الظاهرة، أما القياس فيعنى الحكم التحليلي Analaytical الذى يعتمد على استخدام الاختبارات وغيرها من المقاييس الأكثر دقة.

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

وتتفق رمزية الغريب مع الشق الأول من رأى جرونلاند فى 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 يستغنى عن استخدام القياس فى أى صورة من صوره. وتدلل على رأيها فى كون التقويم أعم من القياس فى أن التقويم يقترن بالأهداف الواسعة نسبياً التى 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 فى أن القياس يكون الاهتمام فيه موجهاً لنواح معينة هى تحصيل المادة أو المهارات أو القدرات الخاصة. ولكن التقويم يوجه الاهتمام إلى التغيرات العريضة فى الشخصية.

كما يقرر بيرى Beyre وأوبرتيوفيل Oberteufel أن القياس يركز على المهارات أو المعرفة فى الوقت الذى 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 التى يستخدمها التقويم فى تقدير ووزن وإصدار الأحكام على الظواهر والأفراد والموضوعات والأحداث.



**أولاً: ماهية الاختبار:**

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

- **تعريف أنستازي Anastasi:**

الاختبار النفسى أساساً هو «مقياس موضوعى ومقنن لعينة من السلوك».

- **تعريف انتصار يونس:**

هو «ملاحظة استجابات الفرد فى موقف يتضمن منبهات منظمة تنظيمًا مقصودًا وذات صفات محددة ومقدمة للفرد بطريقة خاصة تمكن الباحث من تسجيل وقياس هذه الإجابات تسجيلًا دقيقًا».

- **تعريف بارو Barrow، مك جى McGee:**

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

- **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 أى اختبار هو عبارة عن عينة ممثلة للسلوك المراد قياسه والتنويه به. وتتوقف قيمة الاختبار على مدى ارتباطه الحقيقى بين أداء المختبر له وبين أدائه فى المواقف الأخرى المماثلة من حياته الواقعية.

وهناك اعتباران أساسيان يلزم توافرها فى أى اختبار هما:

١ - التقنين Standardization<sup>(١)</sup>. وله بعدان هما:

(أ) المعايير Norms<sup>(٢)</sup>.

(ب) تقنين طريقة إجراء الاختبار.

(١) التقنين: يتضمن التقنين تحديد شروط الاختبار تحديداً دقيقاً تبعاً لمبدأ مراعاة ضبط جميع العوامل التى تؤثر فى الظاهرة التى تبحث. فتوضع تعليمات الإجراء والتصحيح وتذكر المعايير ويحسن تحديد ظروف الإجراء الأخرى.  
ب - الاختبار المقنن: Standardized Test (وقد يسمى Objective Test) وهو اختبار أعطى من قبل العديد من العينات Samples أو المجموعات تحت ظروف مقننة واشتقت له معايير.  
(٢) سبقت الإشارة إليها.



وتعنى الموضوعية الاتفاق بين حكمين، فالاختبار الذى نصفه بأنه موضوعى تمامًا يعنى أن كل مراقب أو حكم يقوم بتقويمه يصل إلى نفس التقدير الذى وصل إليه زميله. ويمكن أن نحكم 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.

### ثانيًا: أنواع الاختبارات:

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

١ - اختبارات الأداء الأقصى Tests of Maximun Performance وهى الاختبارات التى تستخدم لتحديد إلى أى حد يستطيع المختبر أن يقوم بأداء ما إلى أقصى قدرته.

٢ - اختبارات تحديد الأداء المميز Tests of Typical Performance وهى اختبارات تقيس ما يحتمل أن يفعله المختبر فى موقف معين أو فى نوع معين من المواقف.

كما يمكن تقسيم الاختبارات إلى:

١ - اختبارات موضوعية Objective Tests .

وهى الاختبارات التى تعتمد على المعايير والمستويات والمحكات بحيث يمكن عن طريقها إصدار أحكام موضوعية على الأفراد أو الأحداث أو الموضوعات.

٢ - اختبارات اعتبارية Subjective Tests :

وهى اختبارات تعتمد على التقرير الذاتى Ego-centric أو الاعتبارى Subjective فى تقويم الأداء.

وبعض يقسم الاختبارات إلى:

١ - اختبارات الأداء Performance Tests .

٢ - اختبارات الورقة والقلم Paper - and Pencil Tests .

### ثالثًا: الفرق بين الاختبار والقياس:

يقول تايلر Tyler: إنه على الرغم من أن الاختبارات والمقاييس لهما معنى متداخل إلا أنهما لايعنيان شيئًا واحدًا، فالقياس كلمة تستخدم فى مجالات عدة حيث لا تكون كلمة اختبار مناسبة، فمثلا

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

ومن المألوف أن نقول عن المقياس النفسى أنه اختبار إذا كان يستخدم أساساً لتقدير خاصية فى الفرد بدلا من الإجابة على سؤال عام مثل قوة السمع عند الإنسان كما فى المثال السابق، وبالطبع يمكن استخدام عتبات حدة الصوت بهذا الشكل كاختبارات.

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

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

وهكذا فإن تايلر يرى أنه رغم أن التداخل بين المصطلحين ليس تاماً، فإننا ما زلنا نتمكن من القول بأن معظم الاختبارات تكتيكات للقياس، وأن معظم المقاييس النفسية يمكن استخدامها كاختبارات.

ويشير شلتوت وحسن معوض إلى أن الاختبار يتطلب أن يتفاعل الشخص الذى يجرى عليه الاختبار مع مادة الاختبار، للممتحن هنا دور إيجابى، أما المقاييس فلا تتطلب أى تفاعل بين الشخص الذى تؤخذ مقياسه وبين عملية القياس، فدور المختبر هنا سلبى.

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

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

#### أربعة أسئلة هامة فى التقويم

حدد روثنى Rothney أربعة أسئلة أساسية تحدد مجالات العملية التقويمية هى:

١ - ما الذى ينبغى أن نقوم به؟

٢ - كيف ينبغى أن نقوم؟



٤ - من الذى ينبغي أن يقوم؟

**أولاً: ما الذى ينبغي أن نقوم به؟**

إذا كان الغرض الرئيسى من العملية التعليمية هو إحداث تغيرات معينة فى التلميذ فينبغى لنا أن نتبين ما إذا كانت هذه التغيرات قد حدثت فعلاً أم لا؛ وذلك لأن هناك العديد من الأهداف التى يصعب تقويمها والاستدلال على مدى تحققها، وهنا نجد بعض الأسئلة التى تطرح نفسها مثل:

- ما الذى نفعله فى هذه الحالة؟

- هل ينبغى أن نقلل من عدد هذه الأهداف؟ .. ،

- أو هل يجب أن تقتصر على الأهداف المشتركة العامة تمثيلاً مع مقتضيات التقويم؟ .. ،

- أو هل ينبغى أن نحاول تقويم بعض الأهداف ونطمئن إلى أن بعضها الآخر فى طريقه للتحقيق؟

ويشير روثنى إلى أنه يجب أن تختصر قوائم الأهداف الطويلة على أن تتضمن الأهداف الرئيسية التالية:

١ - تنمية طرق التفكير المثمرة.

٢ - إتقان العبارات المفيدة فى 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 - تكوين توافق شخصى اجتماعى أفضل.

٨ - تنمية المهارات فى عمل اتصالات مثمرة.

٩ - اكتساب المعلومات العامة.

١٠ - العناية بالصحة الجسمية.

١١ - تكوين فلسفة ثابتة فى الحياة.

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

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

- ١ - تنمية جوانب الصحة والأمن والسلامة والنمو الجسمي .
- ٢ - النمو الاجتماعي والعاطفي .
- ٣ - تنمية السلوك الخلقى والمعايير الشخصية .
- ٤ - تنمية القدرة على تولى المراكز القيادية .
- ٥ - الإلمام 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 المنطقي .
- 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 والنحت والأشغال اليدوية ؛ وذلك لأنها تعطي 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 لا تقتصر على مجرد تقويم البنود السابق ذكرها فقط فى المراحل التعليمية المختلفة، بل إن العلماء قد اهتموا أيضاً بعملية تتبع تأثير هذه البنود خلال المراحل الأعلى التى يصل إليها التلاميذ . وفى هذا الشأن قام مجموعة من الباحثين بدراسة تتبعية لطلبة المرحلة الثانوية بعد انتقالهم إلى التعليم الجامعى، حيث تناولت دراستهم الاهتمام بتقويم الأبعاد التالية:

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

٥ - الاتزان العاطفي.

٦ - اللياقة الاجتماعية.

٧ - الإحساس بالمشكلات الاجتماعية.

٨ - اللياقة البدنية.

مرة أخرى نعود إلى العالم روثنى ليوضح لنا الخطوة التالية لعملية تحديد الأهداف التي يهتم التقويم بإصدار أحكام تجاهها، فتجده يشير إلى الخطوة التالية وهي تنطوي على محاولة الحصول على شواهد نوعية من سلوك التلميذ بالنسبة لكل فئة من هذه الأهداف، أى تحويل هذه الأهداف العامة إلى سلوك يمكن مشاهدته وتقويمه.

ثم يلى ذلك أن نحاول استخدام طرق نتوقع نجاحها لتفسير النتائج، كما نحاول صياغة عبارات ذات مغزى عن تقدم التلميذ.

#### ثانياً: كيف ينبغي أن نقوم؟

يشير روثنى إلى أنه ليست هناك طريقة محددة لها من الأهلية الكاملة بحيث يمكن أن نوصى بها للاستخدام فى تقويم العملية التعليمية، حيث ثبت أن عملية التقويم عملية معقدة تتطلب استخدام كثير من الطرق لإيجازها، فالإقتصار على طريقة واحدة (كالاختبارات مثلاً) سيعرض التقويم لكثير من النقد؛ لذلك نعلم روثنى أن يعرض بعض الأساليب المستخدمة فى عملية التقويم مثل:

- الاختبارات المقننة.

- المعايير والمستويات.

- اختبارات المقال.

- الاختبارات الموضوعية التى يضعها المدرس.

- القوائم الضابطة ومقاييس الرتب.

- الملاحظة.

- السجلات الوصفية.

- الوصف.

- استبيانات الميول والشخصية.

- 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 والمهوية والتحصيل والنمو والتقدم أمر لازم طوال العام الدراسي حتى يستطيع المدرسون 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 لا تستخدم في إنجاح التلاميذ أو رسوبهم، وإنما تستخدم لتحديد استعداداتهم للخطوة التالية في العملية التعليمية ولتشخيص المعوقات حتى يمكن علاجها.

#### رابعاً: من الذي ينبغي أن يقوم؟

تقع مسئولية التقويم على عاتق أولئك الذين يقومون بالتدريس، ويمكن للآباء 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 والآباء والأخصائيين الاجتماعيين والمشرفين على الأقسام الداخلية والمدرسين الزائرين والأطباء وحكيما المدرسة والموظفين، أو أى شخص أتاحت له الفرصة لأن يلاحظ التلاميذ.

فتعدد القائمين على عملية التقويم يسمح بتكامل العملية التقويمية، فما يراه شخص قد لا يراه شخص آخر، فقد ثبت أن المعلومات المستمدة من مصادر مختلفة أكثر صدقا من المعلومات التي تستقى من مصدر واحد (بإستثناء بعض الحالات)، وأنه إذا أتيح للقائمين فرصة تبادل البيانات والحقائق 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 - الحصيلة - البرنامج التقويمي.

##### ١- البرنامج Program:

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

أى أن البرنامج يتضمن المنهج مضافاً إليه جميع الطرق والوسائل والنواحي التي تضمن تنفيذته وتقويمه.

هو مجموعة الخبرات التربوية والثقافية والاجتماعية والرياضية والفنية التي تهيئها المدرسة (المؤسسة) لتلاميذها (أعضائها) 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 متتالية مرتبطة بهذه الغاية.

### ٤. الغرض Objective :

هو خطوة لتحقيق الهدف، وهنا ينظر إلى الغرض على أنه جزء من الهدف، فمجموعة الأغراض تحقق الهدف.

### ٥. الأنشطة Activities :

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

### ٦. الحصلة Outcome :

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

### ٧. البرنامج التقييمي Program of Evaluation

هو مجموعة أدوات القياس والتقييم التربوية والنفسية الشاملة والمتنوعة التي تطبقها مجموعة من المختبرين والمرشدين النفسيين والتربويين والمشرفين الاجتماعيين والمدرسين وفق نظام مرسوم، بما يحقق حصول المؤسسة التربوية على معلومات وبيانات ترتب وتنظم بحيث يستطيع المشرّفون على العملية التربوية أن يستعملوها في اتخاذ أنسب القرارات للمتعلّمين وللمؤسسة التربوية نفسها، أي أن البرنامج التقييمي يشمل :

١ - أدوات قياس .

٢ - مختبرين .

٣ - خطة للاختبار والتقييم .

٤ - بيانات منظمّة .

٥ - طرق الاستفادة من هذه البيانات .

٦ - علاقات اجتماعية وتفاعل اجتماعي بين هيئة التقييم وبين سائر أعضاء المؤسسة التربوية، وبينها وبين مؤسسات اجتماعية أخرى في المجتمع تقتضى طبيعتها وطبيعة العملية التربوية والتقييمية والاتصال بها .

**١- تحديد الأهداف والأغراض؛**

تنبع الأهداف التربوية من فلسفة الدولة وأمانيتها العليا، وحيث إن خطورة الأهداف تكمن في كونها موجّهة للقوى والسلوك، ومحددات للخطط والبرامج والأساليب والطرق؛ لذلك يجب بذل أقصى عناية ممكنة في عملية وضع الأهداف.

وأهداف البرنامج التقويمي تنبع 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 المتتالية، التي تهدف في النهاية إلى تحقيق الهدف العام. وهذه الأغراض يجب أن تحول إلى أنماط من السلوك يمكن قياسها.

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

**٢- تحديد وسائل القياس؛**

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

أ - أن تكون وسائل القياس المختارة ذات ثقل علمي (الثبت، والصدق، والموضوعية).

ب - أن تكون محققة للهدف منها.

ج - أن تكون قابلة للتنفيذ في ضوء الإمكانيات 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 قوماً زائفة لا تعبر عن الهدف الذي نسعى إليه.

ويجب أن نلاحظ أنه إذا كانت المؤسسة خالية من الإحصائيين في التقويم فيجب الاستعانة بإحصائيين في هذا المجال من خارج المؤسسة. وخاصة في حالة اللجوء إلى بناء وتصميم اختبارات جديدة، لما يتطلبه هذا العمل من طرق خاصة ولكونه على درجة عالية من التعقيد توجب ضرورة توافر مواصفات معينة فيمن يسعى إلى بناء اختبارات جديدة.

قام ميخائيليس Michaelis وهوارد Howard بدراسة جيدة بهدف التعرف على الأساليب الشائعة للتقويم في بعض المدارس التي تقع في ضواحي مدن كاليفورنيا California بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث تضمنت العينة ٣٨ مدرسة.



- أ - حوالي ٣٢٪ من المدارس قامت بطبع دليل يرشد المدرسين ويعرفهم ببرنامج التقييم.
- 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 تتبعية وتواريخ حياة وعبادات وفحص حالات اجتماعية ومعايير تقييمية وتقارير بالاختزال وتسجيلات وصور وأفلام ورسوم بيانية للتلاميذ.
- د - تستخدم المدارس عادة الوسائل الفنية على نطاق واسع لتقويم نمو التلميذ وتطوره.
- هـ - إن أكثر من ٥٠٪ من المدارس لاتستعمل اختبارات الذكاء والتحصيل فحسب، بل تلجأ أيضاً إلى المقابلات الشخصية ودراسة الحالات والتسجيلات القصصية 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 تقييمية أكثر شمولاً.
- 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	المقابلات 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 القصصية	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 كتيب 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 المتبعة قبل تنفيذ عملية القياس (من إعداد استمارات التسجيل والتجميع وإعداد المكان والأدوات واللجان ... إلخ).

ب - الإجراءات والخطوات المتبعة اللازمة لتنفيذ القياس.

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

#### ٤- تنظيم نتائج القياس:

يلى عملية تطبيق وسائل القياس تجميع النتائج وتفسيرها في قوائم خاصة وتوثيقها 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 الموضوعة.
- ٣ - توجيه العملية التعليمية من جميع الزوايا، بما في ذلك المدرس وطرق التدريس والتدريب والإمكانات ... إلخ.

(ب) الخصائص التنظيمية:

- ١ - الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لتعديل أو تغيير المنهج إذا تطلب الأمر ذلك.
- ٢ - الحصول على المعلومات اللازمة للقبول وللتوجيه 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 النقص فيها.
- ٥ - الحصول على المعلومات اللازمة لكتابة التقارير إلى من يهمه الأمر.

(أ) الشمول:

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

(ب) الاتساق:

يجب أن يكون هناك اتساق بين البرنامج التقييمي والأهداف الموضوعية للبرنامج العام، فالتقييم ماهر إلا وسيلة للتأكد من تحقيق البرنامج لأهدافه.

(ج) القيمة التشخيصية:

يجب أن يتميز البرنامج التقييمي بالقدرة على تحديد نواحي القوة ونواحي الضعف في البرنامج، فتقدير القدرات المختلفة للتلاميذ تعتبر أهم سمات التقييم.

(د) الصدق:

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

(هـ) الاستمرارية:

سبق توضيح أن التقييم عملية مستمرة؛ لذلك يجب أن يستمر البرنامج التقييمي باستمرار العملية التعليمية.

(و) التكامل:

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

#### رابعاً: نماذج التقييم:

##### ١. نموذج سكرفن Scrivens Formative - Summative Model :

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

أ - التقييم أثناء سير البرنامج Formative Evaluation :

ويتضمن مدى التقدم الذي تم إحرازه في ضوء المعايير الموضوعية، وكذلك يستخدم كتغذية راجعة Feed - back لتحديد نواحي القصور توفيراً للوقت والجهد والمال. وهنا يلزم أن يجيب التقييم على الأسئلة التالية:



- هل العمل فى البرنامج يسير طبقا للخطة الموضوعية؟

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

ب- التقييم النهائى Summative Evaluation:

يستخدم فى نهاية البرنامج لمعرفة مدى تحقيق البرنامج للأهداف، وفى نفس الوقت وضع توصيات لتعديل أو تغيير ليصبح أكثر فعالية. وهنا تبرز عدة أسئلة:

- ماذا يعرف الدارسون عن الموضوعات التى تمت دراستها فى البرنامج؟

- إلى أى مدى تغيرت اتجاهات وسلوكيات الأفراد طبقا للنتائج المتوقعة من البرنامج؟

- هل تحققت أهداف البرنامج التى وضعها المخططون؟

٢- نموذج CIPP:

اسم هذا النموذج اختصار للحرف الأول من الكلمات Context, Input, Process, Product، ويرى مؤسس هذا النموذج أن التقييم هو عملية تخطيط وتجميع وتقديم معلومات مفيدة فى اتخاذ قرار بشأن البدائل.

فمن خلال التخطيط يتم تحديد المعلومات المطلوبة . . ، وتجميع المعلومات يعنى إعداد وتجهيز المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرار، أما تقييم المعلومات فيعنى تقديمها فى صورة جداول وعرض للقضايا الخلافية.

والأوجه الثلاثة السابقة لا تقتصر على تجميع المعلومات، وإنما تجميعها لاتخاذ قرار، وعن نوع القرار يشير Stufflebean إلى أربعة أنواع من القرارات على أساسها تتم عملية التقييم وهى:

القرار التقييم

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

- تقييم البيئة: Context Evaluation : يفيد فى المراحل الأولى من بناء البرنامج لتحديد الحاجات ولإعداد التصميم المنطقى للبرنامج، ومن ثم وضع أهداف البرنامج.

- تقييم المدخلات Input Evaluation : يفيد فى التعرف على مدى تحقيق الأهداف التى تم تحديدها فى تقييم البيئة.

- تقييم العمليات Process Evaluation : وهنا يشترك هذا النموذج مع النموذج السابق فى 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 VCLA - CSE

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 لمتخذ القرار، ومراقبة تنفيذ البرنامج، والشمول... ويتكون 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 الخطوة 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 المرحلتين الثالثة والرابعة متشابهتان من حيث المطالبة بتعديل البرنامج ولكنهما مختلفتان...، فالثالثة تؤكد على العمليات، بينما الرابعة تتصل بالنتيجة.

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 عنهما في بُعد إضافي وصف هذه المراحل كما يلي:

- 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.

وعمليات القياس الخاصة بهذا النموذج تنقسم إلى مرحلتين:

- الأولى وهي المرحلة المبكرة من تخطيط البرنامج.
- والثانية بعد تنفيذ البرنامج لتحديد مدى تحقق الأهداف وفقا للأهداف الإجرائية التي تم اشتقاقها من الأهداف العامة للبرنامج.
- ويؤخذ على هذا النموذج عدم شموله بعكس النماذج الثلاثة السابقة.

## ٦- نموذج بروفيس 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 للملاحظة والتناقضات .. 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 بعدا جديدا 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 بروفيس Provus خمس خطوات يمكن اتباعها في هذا النموذج هي:

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

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

ج - استخدام الأدوات اللازمة لمعرفة ما حققه البرنامج فعلا.



د - تحليل المعلومات لتحديد مدى التناقض بين ماتحقق فعلا وما كان ينبغي تحقيقه .

هـ - كتابة تقرير نتائج المناقضات وعرضها على متخذ القرار .

ماسبق كان عرضا لعدد من نماذج التقويم ، وعلى المهتم أن يختار منها النموذج المناسب لدراسته أو موضوع التقويم ، كما أن إمكانية المزج أو الاستفادة المتبادلة بين النماذج واردة أيضا (١٠) .

### أخطاء القياس في التربية البدنية والرياضة

تلعب أخطاء القياس دورا هاما في صدق النتائج التي نسعى للحصول عليها ، مما قد ينعكس على الأحكام التي تصدرها على الأفراد ، فنتيجة القياس هي الأساس الذي تبنى عليه عملية إصدار الأحكام ؛ لذلك يجب العمل على تلاشي (أو تقليل) أخطاء القياس بقدر المستطاع ضمناً لإصدار أحكام تعبر عن الواقع تعبيراً صادقا .

ولقد تعددت وسائل القياس وطرقه في مجال التربية البدنية والرياضة ، وبالتالي تعددت أيضاً ألوان 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 ، ففى كلتا الحالتين يجب الاهتمام بتجريب الأداة المستخدمة في القياس قبل استعمالها للتأكد من سلامتها ودقتها وموضوعيتها في قياس مانسعى لقياسه ، وخصوصاً إذا كنا بصدد استخدام نتائج القياس في إصدار أحكام على قضايا لها أهميتها وخطورتها .

### أولاً: أخطاء القياس الشائعة في مجال التربية البدنية والرياضة:

#### (أ) التصنيف الأول لأخطاء القياس:

##### ١ - أخطاء في إعداد أو صناعة أدوات القياس:

قد تكون الأخطاء كامنة في الجهود التي بذلت لإعداد أدوات القياس أو تصنيعها (في حالة استخدام أجهزة) فإذا كانت الاختبارات المستخدمة مثلاً مترجمة عن أصل أجنبي ، 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 .

(١٠) للاستزادة راجع :

- 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 .

- 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 يكمن الخطأ أيضاً 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 لكثرة استخدام هذه الأجهزة، فمثلاً عند استخدام جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية هناك احتمال لحدوث أخطاء في القياس نتيجة كثرة استعمال الجهاز؛ لأن كثرة الاستعمال تضعف يابا (سست) الجهاز فيصبح غير معبر تماماً عن مقدار قوة الفرد المختبر.

#### ٣. أخطاء عدم الفهم:

قد يكمن 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 (كمراعاة درجة حرارة الجو أو سرعة الرياح) مما قد ينشأ عنه تجميع لأخطاء صغيرة قد تكون في مجملها خطأ جسيماً يؤثر تأثيراً مباشراً على النتائج.

#### ٥. أخطاء عدم الالتزام بالتسلسل الموضوع لوحدات أداة التقييم:

تبرز هذه الظاهرة عند استخدام أدوات للتقييم على شكل بطارية Battery، مثل بطاريات اللياقة البدنية Physical Fitness التي تتكون من مجموعة من الاختبارات يقيس كل منها مكوناً من مكونات اللياقة البدنية، ومن المعروف أن ترتيب وحدات هذه البطاريات محددة وفقاً لأصول معينة تم استخلاصها أثناء تصميمها وخاصة إذا استخدم التحليل العاملي Factor Analysis في بنائها، كما أن هناك اعتبارات أخرى تتعلق بالجهد المبذول في كل اختبار. ومثال على ذلك ترحيل اختبارات الجلد الدوري التنفسي إلى نهاية البطارية نظراً لما يتطلبه أداء هذا الاختبار من جهد يكون له تأثير كبير على الاختبارات التالية له.

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

#### ٦. أخطاء عدم الالتزام بتوحيد ظروف القياس:

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



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

#### ٧. أخطاء الضوابط الفردية:

لقد أوضحت نظرية الفروق الفردية أن الأفراد يختلفون في قدراتهم واستعداداتهم، وهذه الاختلافات قد تؤدي إلى ظهور تباين في تقديرات المحكمين، فمثلاً كثيراً ما نلاحظ في قياسات أزمنة اللاعبين في اختبارات العدو أو الجري وجود اختلافات بين محكمين يقومان 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 بمقدار ما يرتبط بذات 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 الحكام بطبيعة الحركة التي يقوم بها اللاعب محدودة، في حين يكون محكم آخر على درجة عالية من الدراسة بهذه المهارة. مما يترتب 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 ألوان 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 هي:

١ - أخطاء رتيبة.

٢ - الغلطات.

٣ - أخطاء عشوائية.

#### ١. الأخطاء الرتيبة:

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

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

ترتبط هذه الأخطاء بعدم دقة التصنيع وتجميع الأجهزة المستخدمة في القياس، مثل التدرج 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.

## (ب) أخطاء التركيب:

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

## (ج) الأخطاء الذاتية:

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

## (د) أخطاء الطريقة:

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

والأخطاء الرتبىة إما أن تكون ثابتة أو متغيرة، فالأخطاء الثابتة تحتفظ بمقدارها وإشاراتها طول مدة القياس (مثل خطأ تدرج المدرج)، وتنقسم الأخطاء المتغيرة إلى أخطاء متوالية وأخطاء دورية.

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

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

ومن الضرورى قبل أى قياس الكشف عن المصادر المحتملة للأخطاء الرتبىة واتخاذ الإجراءات اللازمة لإزالتها أو تحديدها. وفى أغلب الحالات يكون إجراء حساب الأخطاء الرتبىة صعباً.

## ٢- الغلطات:

هى تلك الأخطاء التى تؤدى إلى تشويه واضح لنتائج القياس، وتنتج هذه الأخطاء على سبيل المثال بسبب القراءة الخاطئة من التدرج 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 (العفوية):

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

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

ولا يمكن إزالة الأخطاء العشوائية بالطرق التجريبية أو الحسابية وحساب تأثير الأخطاء العشوائية في نتيجة القياس يكون عن طريق قياس الكمية الواحدة عدة مرات. ولتحليل سلسلة القيم الناتجة تستخدم قوانين نظرية الاحتمالات وطرق الإحصاء الرياضى التى يتم بواسطتها حساب تأثير الأخطاء العشوائية فى نتيجة القياس.

### ثانياً: مشكلة التفاضل عن الخطأ الثابت:

يعتقد البعض أن ثبات الخطأ على جميع الأفراد الذين يتم عليهم القياس قد يكون مبرراً للتفاضل عنه، فمثلاً إذا كان هناك خطأ ما فى جهاز الديناموميتر عند قياس قوة القبضة مما ينتج عنه انخفاض فى معدل الناتج عن القياس الصحيح بمقدار كيلو جرامين، فإن هذا الرأى يرى إمكانية التغافل عن هذا الخطأ مادام موحدًا على جميع الأفراد الذين يتم القياس عليهم.

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

كما أن هذا المبدأ مرفوض أيضاً من الناحية النفسية، فتصوير قدرة الفرد فى صورة أقل (أو أكثر) من مستواها الصحيح قد يكون له بعض ردود الفعل النفسية على الأفراد، فقلة الرقم المستخلص من الجهاز الخاطئ (أو كبره) والمعبّر عن مستوى الفرد قد يشكك المختبر فى صحة عملية القياس وخصوصاً إذا كان قد سبق واختبر قوته على أجهزة أخرى صحيحة، كما قد يكون الرقم الزائد عن مستواه الحقيقى مدعاة للغرور، وأيضاً يمكن أن يكون الرقم الذى يقل عن المستوى الحقيقى للفرد مدعاة لليأس أو الإحباط أو عدم الثقة بالنفس.

كما يرى الفنيون المتخصصون فى صناعة مثل هذه الأجهزة أن ظهور أخطاء فى نتائج قياسات 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 فى الجهاز لن يستمر على المعدل الثابت الذى يتصوره الباحثون، إذ سيزداد الخطأ تدريجياً خاصة إذا كان نتيجة لاستهلاك الجهاز.

### ثالثاً: كيفية تلاشى أو تقليل بعض أخطاء القياس:

#### ١. التجهيز الجيد لأدوات وأجهزة القياس:

فى هذا الخصوص يلزم مراعاة مايلى:

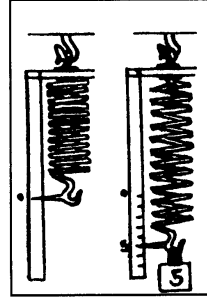
(أ) فى حالة تعريب الاختبارات والمقاييس الأجنبية يجب بذل جهد صادق فى اختيار الألفاظ المناسبة للاصطلاحات الأجنبية، كما يجب القيام بعدة دراسات استطلاعية Pilot Study يختار لها عينة



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

(ب) فى حالة استخدام أجهزة فى القياس يجب التأكد من سلامة صنعها وتركيبها عن طريق مضاهاتها (بالكتالوجات) المصاحبة لها، كما يجب استخدام بعض الاختبارات التى تشير إلى صحة الجهاز وسلامته، فمثلاً إذا استخدمنا الميزان فى قياس وزن اللاعب فيجب أن نضع عليه مجموعة من الموازين المعروفة القيمة للتأكد أن مؤشر الميزان يشير نحو قيمة الموازين الموضوعة تماماً. وكتحميل جهاز الديناموميتر بثقل معروف قيمته للتأكد من أن مؤشره يشير إلى الرقم الدال على القيمة المحملة تماماً.

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



شكل رقم (١)

٢ - فى حالة ظهور أخطاء الاستهلاك يجب العمل على تغيير الجهاز المستخدم، فإذا تعذر ذلك فلا أقل من تغيير أجزاء الجهاز التى تعرضت للاستهلاك.

٣ - يجب التأكد قبل بدء تنفيذ القياسات من أن المحكمين على فهم كامل لجميع شروط الاختبارات ومواصفاتها، ويفضل فى هذا الخصوص 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 التى تحدد طريقة تنفيذ القياس، كما يجب تنفيذ الاختبارات وفقاً للتسلسل الموضوع لها.

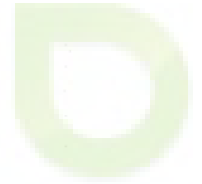
٥ - يجب توحيد جميع الظروف التى تؤثر على نتائج القياس.

٦ - لتقليل أخطاء الفروق الفردية يمكن استخدام أكثر من محكم فى قيمته للتأكد من صحته القياس، على أن يسجل للمختبر متوسط تقدير الحكام، فمثلاً فى حالة قياس الزمن يفضل أن يقوم حكمان بالقياس لكل متسابق على أن يسجل للمختبر متوسط تقديرهما لزمان أدائه.

٧ - لتقليل تقدير الذات فى القياس يجب العمل على زيادة الشروط الموضوعة للأداء بحيث تشمل جميع أبعاده بقدر المستطاع، كما يتم التنبيه على المحكمين بمراعاة هذه الشروط بكل دقة وعدم ترك العنان للتقدير الذاتى مهما بلغت درجة اتفاق المحكمين.

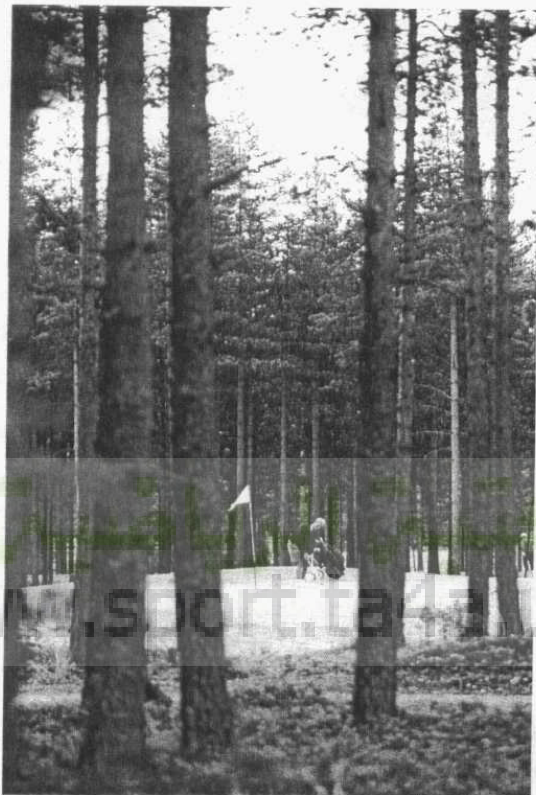
٨ - يجب إعادة الاختبار أكثر من مرة إذا كانت طبيعته تسمح بذلك، أو تحديد أكثر من محاولة (كمحاولتين مثلاً) على أن يسجل للمختبر أفضلهما، كما هو الحال فى اختبارات القوة باستخدام الديناموميتر، أو الوثب العريض من الثبات عندما يمنح كل مختبر محاولتين.

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الثاني

### فلسفة وأغراض الفيلسوف في التربية البدنية والرياضة



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



## فلسفة القياس في التربية البدنية والرياضة

### أولاً: فلسفة التربية البدنية:

#### ١- ماهية الفلسفة Philosophy:

كانت الفلسفة قديماً تعني «الحكمة Sophia»، ولكن الفيلسوف اليوناني «فيثاغورث» رأى أن الحكمة صفة من صفات الآلهة، ولا يصح أن يتصف بها الإنسان، ويكفى للإنسان شرقاً أن يهوى الحكمة ويسعى في طلبها، فاستبدلت كلمة الحكمة بكلمة «حب الحكمة Philosophy».

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

وحديثاً لم تعد الفلسفة ترقى فكرياً ومناقشات جدلية في قضايا غيبية 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 الأيدلوجي للمجتمع. فكل إنسان له فلسفته الخاصة وآراؤه ومعتقداته التي يعتنقها، فمن ليس له نظرة فلسفية يعتبر حياً حكمه حكم الميت.

#### ٢- الفلسفة والعلم Philosophy and Science:

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

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

#### ٣- فلسفة التربية البدنية Philosophy of Physical Education:

الفلسفة تنظر في الافتراضات الأساس لفروع المعرفة الأخرى، فعندما نتجه الفلسفة إلى العلم - Sci-ence نخلص إلى فلسفة العلم، وإذا اتجهت إلى تاريخ History نحصل على فلسفة التاريخ، وإذا تطرقت إلى الدين Religion نظفر بفلسفة الدين، وعندما تفحص الفلسفة المفاهيم الأساس للقانون Low نحصل على فلسفة القانون. وأيضاً عندما تتطرق الفلسفة إلى التربية البدنية نحصل على فلسفة التربية البدنية.



لو سلمنا بأن للفلسفة 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 فى التفكير، وهى تهدف إلى تكوين المواطن الكامل مستخدمة فى ذلك أنشطتها المتعددة، وهى بذلك تسعى إلى الكلية الإجمالية فى النظر إلى الأمور، وهذه أكبر وأهم صفات الفلسفة النظرية.

#### ٢. الفلسفة الإرشادية:

التربية البدنية ذات فلسفة إرشادية أيضاً، فهى تسعى إلى بناء المستويات والمعايير للقيم والسلوك والجمال والفن، وهى بذلك تسعى إلى نفس أهداف الفلسفة الإرشادية، فالتربية البدنية فى واقع الأمر ماهى إلا سلوك حركى Movement Behavior، وهى تأكيد للقيم وللمعايير الجمال، فالنشاط الرياضى زائر بالقيم الأصيلة كاحترام القانون وإنكار الذات والتعاون والقدرة على القيادة والتبعية والجرأة والمخاطرة... إلخ، والجسم الرياضى المتناسق نموذج لجمال التكوين، لدرجة أن اليونانيين القدامى كانوا يمارسون الرياضة وهم عراة إعراراً وإبرازاً لأجسامهم الجميلة المتناسقة.

#### ٣. الفلسفة التحليلية:

التربية البدنية تستخدم الفلسفة التحليلية فى تحديد مصطلحاتها وألفاظها ومعانيها، كما أنها تمتحن عقلانية أفكارنا الرياضية وتوافقها مع المنطق والواقع.

وقبل أن نستعرض فى توضيح علاقة التربية البدنية بالفلسفة، يجب أن يكون واضحاً أن ممارسة الفلسفة من شأن الفلاسفة، وممارسة الرياضة من شأن العاملين فيها، ولكن مجال الاستفادة المتبادلة موجود، فهناك فارق بين «الممارسة» و «الاستفادة»، فالتربية البدنية تستفيد من الفلسفة فى مساعدتها على زيادة فهم قضاياها وأبعادها ومشاكلها، أى أن الفلسفة تساعد التربية البدنية على تحقيق ممارسة أفضل لأنشطتها. وهذا لايعنى ضمناً ممارسة الفلسفة؛ لأن ذلك من عمل الفلاسفة، ففلسفة التربية البدنية تعنى أن نكون حكماء فى ممارسة الأنشطة الرياضية

#### (ب) المذاهب الفلسفية وعلاقتها بالتربية البدنية والرياضة:

للفلسفة مذاهب عدة، فهناك المثالية، والماركسية، والبرجماتية، والواقعية، والتحليلية، والوجودية... وغير ذلك من المذاهب. والمجال لايتسع هنا للحديث عنها جميعاً وعن علاقتها بالتربية البدنية؛ لذلك سنقتصر فى الحديث على ثلاثة منها فقط هى الفلسفة المثالية والفلسفة البرجماتية والفلسفة الماركسية.

يعتبر المذهب المثالي أقرب المذاهب التصاقاً بالأديان والجوانب الروحية، والمثالية تركز على أن الحقيقة النهائية ذات طبيعة روحية أكثر منها جسمية، وعقلية أكثر منها مادية، أي أن العقل والتفكير هما الشيطان 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 الفكري عند المثاليين يسمو على التجريب العملي، فالمثالية باختصار هي الاتجاه الفلسفي الذي يرجح 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 المادي فناقص.

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

ولقد اهتم فلاسفة هذا المذهب أمثال أفلاطون وسقراط وأرسطو وغيرهم بالتربية 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 الثانوي أو المصاحب.

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

(ب) نظرية الاستقلال: ترى هذه النظرية أنهما (أي العقل والجسم) تكوينان مستقلان لا يؤثر أحدهما في الآخر. ويسيران سيراً متوازياً.

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

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

وقد يبدو مجيراً لقراء أفلاطون أنه يدين الجسد من ناحية في حين أنه من ناحية أخرى يدعو إلى تربيته من خلال الألعاب الرياضية. ولكن في الحقيقة ليس هناك وجود واقعي لهذه الازدواجية 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 - أي 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، وهذان الأساسان كأوتار الآلة الموسيقية يمكن أن نشدها أو نرقيها حتى يتم التوافق المطلوب.

أما الفيلسوف أرسطو فقد اهتم بالتربية البدنية لكونها تساعد الفرد على أن يحيا حياة فاضلة وسعيدة.

ولقد كان أرسطو يلقي دروسه على تلاميذه وهو يمشى معهم جيئة وذهاباً، خلال مناقشتهم لأعقد 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 «المشي المسقوف» وهو جزء من المكان الذي أعد لأرسطو وتلاميذه في الجزء الشرقي من مدينة أثينا في مكان يعرف باللوقيوم Lyceum أمام باب من أبوابها يسمى Diochares. وقد سميت هذه المدرسة المشائية 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 (١٨١٨م - ١٨٨٣م) وإنجلز (١٨٢٠م - ١٨٩٥م) وليفين (١٨٧٠م - ١٩٢٤م). وترتد الماركسية في اكتساب اسمها لغويًا إلى كارل ماركس الذي وضع أول مبادئها وأرسى قواعدها مع صديق عمره فريد إنجلز فانطلق هذا المذهب لينتشر في العديد من بلدان العالم.

والماركسية تعتبر نظرية الحركة العمالية وبرنامجهما، ولقد تأثر ماركس في وضع أسسها بالفلسفة الكلاسيكية المادية الألمانية، وبالاقتصاد السياسي الإنجليزى، وبالاشتراكية الفرنسية. وخرج من كل هذا بفكره الجديد في تفسير النظرية المعروفة باسمه.

ولقد اهتمت الماركسية بإنهاء التناقض بين العمل العقلي والعمل البدني، وترى أنهما ضروريان. كما اهتمت الماركسية بالتربية البدنية حيث كانت تنظر إلى هذا المجال على أنه ليس مجرد تنمية العضلات والعناية بالصحة، وليس لكونه ضروريا للإعداد المهني والعمل فقط، بل كانت نظريتها أعمق وأشمل من

(\*) للاستزادة راجع:

عفت الشرقاوى (١٩٩٢م): في نادي العبارة الرياضى. المشى رياضة الفلاسفة، الكتاب العلمى «علوم التربية البدنية والرياضة»، معهد البحرين الرياضى، العدد الثالث، ص ١٢ - ١٦.

ذلك، حيث ترى في التربية البدنية جانباً هاماً في تكوين شخصية المواطن السوفيتي، فهي مهمة للنمو العقلي والروحي أيضاً (على حد قول إنجلز).

ويرى الماركسيون أن شخصية الإنسان لها ثلاثة أبعاد: عقلية وبدنية وخلقية، وهي جوانب مرتبطة ومتشابكة، حيث يؤثر كل منهما 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. ويذكر ماركس أن التدريب العسكري بجانب التمرينات الرياضية يعتبران من أهم الوسائل التربوية، كما يؤكد إنجلز على نفس المفهوم أيضاً.

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 والرياضة:

المذهب البرجماتي أقرب إلى المذهب المادي عنه من المذهب المثالي، فالبرجماتية منهج علمي قبل أن يكون مذهباً فلسفياً، حيث ارتبطت بمنهج 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 وسيلة للاستفادة من الواقع والسيطرة عليه بدلاً من النزاع حوله. فهي طريقة للعمل وليست نسقاً فكرياً مجرداً، وهي ترى أن الأفكار ليست كامنة في طبيعتها وإنما فيما ينتج منها من آثار عملية.

ورواد هذا المذهب هم تشارلز ساندس بيرس، ووليم جيمس، وجون ديوى. ويعد جون ديوى آخرهم وأبرزهم؛ نظراً لأهمية أفكاره في مجال التربية، فقد انتشرت آراؤه عبر العالم حيث تبعتها دول أوروبية كثيرة، إلى درجة وصلت إلى أن الثورة الروسية عام ١٩١٧م ظلت تمجد تعاليم ديوى وتطبقها في مدارسها حتى الثلاثينيات من هذا القرن.

والفلسفة البرجماتية تحدثت أيضاً عن العقل والجسم، فقد كان ديوى من أشد المتحمسين لمبدأ الوحدية، حيث إنه عارض جيمس الذي كان ينصر مذهب التعدد والكثرة. فلم يكن ديوى يؤمن قط بثنائية العقل والجسم، ولا بثنائية المادة والروح.

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

الظهور بخطى سريعة، وكانت مدام بوفاري Bovary تفعل ذلك بانتظام، وكان برتراند راسل Bertrand Russel يصيح الناس بالمشي، وكذلك فعل أينشتاين Einstein الذى استنتج معظم نظرياته العلمية الشهيرة أثناء المشي . . وكذلك الأديب المصرى نجيب محفوظ الحائز على جائزة نوبل فى الآداب فهو حريص على أن يمشى يوميا فى الصباح الباكر.

وخلاصة القول . . أن الفلسفة بأوجهها المختلفة ومذاهبها المتعددة قد نجحت - كعادتها - فى إثارة العديد من التساؤلات حول طبيعة وكنه العلاقة بين العقل والجسم، فاهتم بذلك رجال التربية البدنية فى العصر الحديث، فتناولوا هذه الظاهرة بالدراسة، حيث ساعدتهم فى ذلك التقدم العلمى فى مناهج البحث وتطور طرق التقويم المقتنة فى مجال القدرات العقلية والنواحي البدنية. حتى أصبح الآن يوجد شبه اتفاق بين العلماء أننا نملك جسما عاقلا أو عقلا مجسما، وفى هذا الصدد يحضرنى قول للعالم لاسال LaSall بأننا نفكر بأجسامنا وعقولنا، وأن قدرتنا على التفكير تتوقف على لياقتهم معا.

### ثانيا: فلسفة القياس فى التربية البدنية والرياضة:

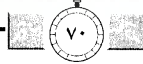
إن استخدام وسائل التقويم (وبالذات الاختبارات والمقاييس) يعد إحدى الدعائم الرئيسية التى تركز عليها التربية البدنية فى إرساء قواعدها كعلم ومهنة، ففى هذا الخصوص يقول بينيلت Benelt، وفان دالين Van Dallen، ومتشيل Mitchell: «كان للانتشار الواسع للاختبارات والمقاييس وأدوات التقويم وخاصة بعد عام ١٩٢٠م دور كبير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

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

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

وترجع أهمية دراسة الفلسفة فى مجال الاختبارات والمقاييس إلى أنها تعتبر الركيزة التى يتم الاعتماد عليها عند تحديد أهداف البرامج والمناهج فى قطاعات التربية البدنية، وحيث إنه من المعروف أن وسائل القياس يتم اختيارها فى ضوء الأهداف المحددة للبرنامج، ولكون هذه الأهداف قد حددت فى ضوء الفلسفة؛ لذلك فتحديد الوسائل المستخدمة فى القياس يعتبر عملا فلسفيا أيضا، ولقد أشار رايتسون إلى هذا بقوله: «فلسفة التربية فى أى مدرسة هى الركيزة فى تحديد القيم أو الأهداف التى تشمل الغاية من وضع المناهج، وبالتالي عند التقويم فى تلك المدارس».

وفى هذا الخصوص يقول أيضاً عباس الرملى: «يجب أن نلاحظ أن القياس بنى فى الواقع على الفلسفة، فمن فلسفتنا التربوية استخلصنا الأغراض التى أدخلناها على التربية البدنية، ومن أجل أن نقرر



إلى أى مدى تتناسب هذه الأغراض وتتفق مع ما وضعت له، أصبح لزاماً علينا أن نستعين بالقياس، حيث إن المعلومات التى نجمعها عن حالة الفرد والمتعلقة بالفرض المقترح يمكن تحديدها من خلال التقويم والقياس<sup>(١)</sup>.

ومنذ القدم وفلسفة القياسات البدنية تستمد طبيعتها من المجتمع نفسه، فمثلاً فى العصر الحجري<sup>(١)</sup> كان الإنسان يصدر نوعاً من الأحكام على زملائه تنبع من مجموعة من المعايير أملت طبعاً طبيعة الحياة فى هذه المجتمعات، فكان يدرك أنه أكبر حجماً من ابنه، وأطول من زوجته مثلاً، وكان يدرك أن فلاناً من الناس قوى وآخر ضعيف، وهكذا كان التقويم بدائياً. ولكن هذا لم يستمر طويلاً، حيث تعقدت المجتمعات وتغيرت فلسفتها وبالتالي نظرتها للقياسات.

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

ولزيادة التوضيح فإن الفلسفة المثالية ازدهرت فى الدولة اليونانية القديمة، وفى هذا الوقت كان للتربية البدنية مكانة كبيرة ومميزات فريدة، حيث كانت تتصف بالجمال والفردية والتناسق والشمول والاعتدال والامتياز والتفوق والفضيلة والأرستقراطية. ولقد كانت هذه المبادئ انعكاساً للفلسفة المثالية التى كانت تعيش أوج عظمتها فى هذا الوقت، فانعكست على كل مناشط الحياة بما فيها التربية البدنية التى كانت تمثل أحد العمود الثلاثة للتربية الإغريقية وهى:

(أ) الموسيقى.

(ب) التربية البدنية.

(ج) التربية العسكرية.

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

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

١ - المرحلة الأولى: Neanderthal.

ب - المرحلة الثانية: Palaeolithic.

ج - المرحلة الثالثة: Neolith.

أرثطو ومجمله أن هناك نضالا فطريا من جانب الأشياء المادية نحو هدف سام أو نهاية مثالية، وكان أقصى تنمية لقدرة الإنسان هي الغاية المستمرة التي يسعى إلى بلوغها بكل حماس.

ومن المعروف أن هذا النوع من القياس ما زال مستخدما حتى الآن في تقويم بعض أنشطة التربية البدنية والرياضة مثل الجمباز والتمرينات والباليه والغطس، والمسمى بالتقويم الذاتي أو الاعتباري.

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

في الماضي كانت الجماعات تفتقر إلى وجود وحدة للقياس، أما الآن فيوجد عشرات من وحدات القياس المتنوعة، ولعل هذا التنوع 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، ويتضح ذلك جليا من قول أحد علماء الاتحاد السوفيتي البارزين في مجال التربية البدنية وهو ليف باقلوفتش ماتيفيتش حيث قال في لقاء له مع طلبة الدراسات العليا بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة: «إنني لا أتخيل دولة بدون تنظيم محكم للرياضة، ولا أتخيل تنظيما محكما 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 بوتشر Bucher «لا ينبغي 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 البعد تعتمد على أن الأفراد ليسوا قوالب جامدة موحدة تصب فيهم العملية التعليمية بشكل وحجم متساو لكل فرد. هذا المنطق لم يعد مقبولا شكلا وموضوعاً، فكل فرد له إمكانياته واستعداداته التي تؤهله للاستفادة والتحصيل، وهذه الاستعدادات والإمكانات تختلف في حجمها وشكلها من فرد لآخر.

ومادام 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 رفاقه. ويهدف القياس طبقاً لنظرية الفروق الفردية إلى تحقيق الأهداف التالية<sup>(١)</sup>:

www.sport.ta4a.us

(١) 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 بعداً فلسفياً آخر إلى القياس، حيث برزت الألعاب الرقمية، مما أضاف القياس الموضوعي إلى مجال التقويم في هذا الحقل، فكما أضافت المثالية 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 والمتنوعة.

كما أن الاتجاه الحديث في التقويم نحو الاستزادة من القياسات الموضوعية قد ساهم أيضاً في تكوين اتجاه فلسفي حديث للقياسات في التربية البدنية، فتعددت الجهود نحو الرفع من موضوعية القياسات الذاتية أو الاعتبارية، وكثفت أيضاً لابتكار العديد من الأجهزة الموضوعية في القياس، فكان نتيجة لذلك اكتشاف العديد من الأجهزة التي تحقق هذا الغرض مثل الديناموميتر والإسبيروميتر وأجهزة قياس زمن رد الفعل والتوافق 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 والمحكات، ويستخدم بكثرة في مجال التربية البدنية. ومن أمثلته الاختبارات والمقاييس المستخدمة في ألعاب 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 والباله المائي والعروض 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، ويعتبر التقويم الذاتي أو الاعتباري أكثر قدرة على إصدار أحكام صادقة على هذه المجالات؛ لذلك فالتقويم الذاتي أو الاعتباري له دوره الكبير بجانب التقويم الموضوعي.



## أولاً، أهداف التربية البدنية

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

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

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

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

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

وسوف نستعرض فيما يلي بعض النماذج من أهداف التربية البدنية كما وضعها بعض قادة ورواد التربية البدنية، كما سنتناول أيضاً استعراض أهداف التربية البدنية في بعض الدول الأجنبية، وفي النهاية سنعرض أهداف التربية البدنية في مصر كما وضعتها لجنة تطوير المناهج بوزارة التعليم (١٩٧٨م) 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) هاريسون كلارك Harrison Clarke :

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

Organic Development	١ - النمو العضوى
Neuromascular Development	٢ - النمو العضلى العصبى
Interpretive Development	٣ - النمو التعبيرى
Emotional Development	٤ - النمو العاطفى

**(د) وود وكاسدى Wood and Cassidy :**

تم تحديد هدفين عامين وأحد عشر غرضًا خاصًا بالتربية البدنية، والهدفان العامان هما:	
١ - التنمية المتناسقة للصفات الفردية مثل اهتمامات الفرد وقدراته.	
٢ - يتفرض هذا الهدف من الهدف السابق، وهو عبارة عن التنمية المتناسقة للاهتمامات والمثل العليا والعادات التى تستهدف جعل حياة المرء بالغة وسعيدة وحتمية ونافعة.	
أما عن الأغراض الأحد عشر التى تم وضعها وتعمل على تحقيق الهدفين العامين فهى:	
Biological Objectives	(أ) أغراض بيولوجية
Muscular Growth	(ب) النمو العضلى
Organic Vigor	(ج) الحيوية العضوية
Nervous Vitality	(د) الحيوية العصبية
Good Health Habits	(هـ) العادات الصحية الجيدة
Correction of Defects	(و) إصلاح نواحى النقص
Good Health Services	(ز) الخدمات الصحية الجيدة
Mental Hygiene	(ح) الصحة العقلية
Social Objectives	(ط) الأغراض الاجتماعية
Ethica Objectives	(ك) الأغراض الخلقية
Intellectual Objectives	(ل) الأغراض الذهنية

**٢- أهداف التربية البدنية فى بعض الدول:****(أ) السويد:**

(أ) النمو البدنى والمحافظة على الصحة.	
(ب) غرس صفات اليقظة والإصرار والثقة بالنفس وضبط النفس والشجاعة وروح الجماعة واللعب النظيف.	

**(ب) إنجلترا:**

- ١ - توفير مستويات عليا في الصحة الجثمانية واعتدال القوام والحيوية.
- ٢ - تنمية مميزات وخصائص الشخصية والمثل العليا الاجتماعية وروح الجماعة.
- ٣ - دعم التذوق بمتعة اللياقة البدنية.
- ٤ - غرس التوافق بين التفكير والحركة.
- ٥ - تنمية الحركات السلسلة 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 الجسمية.
- ٢ - تحسين القوام.
- ٣ - غرس عادات صحيحة سليمة.

٤ - تنمية التحكم فى الحركة ورشاقته.

٥ - غرس الشجاعة والثقة فى النفس.

٦ - التقريب بين التربية البدنية والفن والموسيقى.

٧ - تشجيع حسن استخدام وقت الفراغ.

٨ - إيقاظ حب الوطن واحترام العمل الأهلى.

٩ - الاستعداد للقيام بالواجبات المدنية أو العسكرية عند الضرورة.

### ٣- أهداف التربية البدنية فى المدارس المصرية:

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

#### (أ) أهداف التربية الرياضية لمرحلة التعليم العام والفنى:

١ - الاهتمام بالصحة العامة والعناية بالقوام.

٢ - تحقيق النمو المتكامل للتلاميذ بدنيا وعقليا ونفسيا.

٣ - الإعداد البدنى العام للدفاع عن الوطن وزيادة الإنتاج فى كافة المجالات ومتطلبات الحياة.

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

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

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

٧ - تنمية القدرات الخاصة لنوعيات التعليم الفنى.

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

٩ - توجيه وتشجيع الهواية الرياضية لشغل أوقات الفراغ.

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

١١ - الاهتمام بالجانب الترويحي والكشفى والإرشادى.

١٢ - الإعداد للبطولة الرياضية بمستوياتها المتدرجة.

## (ب) أهداف التربية الرياضية للمرحلة الابتدائية:

- ١ - غرس العادات الصحية والقوامية السليمة للوقاية من العادات الخاطئة.
- ٢ - تنمية الصفات البدنية والمهارات الطبيعية لتحقيق مستوى اللياقة البدنية العامة.
- ٣ - اكتساب التوافق الأولى للمهارات الحركية.
- ٤ - اكتشاف القدرات الفردية الخاصة وتوجيهها ورعاية الممتازين.
- ٥ - إشباع الميول 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 المكمل له.

## (ج) أهداف التربية الرياضية للمرحلتين الإعدادية والثانوية:

- ١ - العمل على الوقاية الصحية للتلاميذ من خلال ممارسة كافة البرامج والأنشطة الخاصة بالتربية الرياضية والعمل على تنمية القوام السليم بالتعاون مع الهيئات المدرسية المعنية بالصحة العامة.
- ٢ - تنمية الصفات البدنية لدى التلاميذ، وذلك في ضوء طبيعة الخصائص السنية والأولويات التي تحددها طبيعة البيئة ومستوياتهم المختلفة.
- ٣ - تعليم المهارات الحركية للأنشطة الرياضية التي تتفق والمستوى السني للمرحلة.
- ٤ - التدريب على تطبيق المهارات الفنية والخططية وصولاً إلى تنمية القدرات الحركية والمهارات البدنية الخاصة من خلال الأشكال التنافسية داخل الدرس وخارجه.
- ٥ - تنمية المهارات البدنية العامة النافعة للمستقبل في إطار التربية المستديرة للحياة.
- ٦ - رعاية النمو النفسي لتلاميذ المرحلة بالتوجيه السليم لإبراز الطاقات الإبداعية الخلاقة، وذلك في ضوء السمات النفسية لهذه المرحلة السنية.
- 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 بالتربية البدنية والرياضة والصحة العامة المناسبة مع القدرات العقلية وبرامج المواد الدراسية الأخرى.
- ٩ - الاهتمام بالجانب الترويحي من خلال النشاط المدرسي وخارجه.

## ثانياً، أغراض القياس في التربية البدنية والرياضة

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

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

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

حدد مك كلوي McCloy أهمية الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية فيما يلي:

١ - تحقيق زيادة الإدراك والمعرفة.

٢ - الحماس والتشويق.

٣ - التقدم.

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

١ - وضع الدرجات Grading

٢ - التصنيف Classification

٣ - التوجيه Guidance

٤ - الدافعية Motivation

٥ - البحث Research

كما حدد دورها في مجال البرامج بكونها تساهم في تقويم واختيار:

١ - البرنامج Program

٢ - الطرق Methods

٣ - المدرس Teacher

وفي مسح قام به المؤلف (١٩٧٨م) لمجموعة من المراجع المتخصصة في الاختبارات والمقاييس البدنية أظهر أن الأغراض التالية هي التي نالت أعلى تكرارات:

١ - البرامج Programs

٢ - التصنيف Classification

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

#### 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 المقتننة هي الضمان الوحيد لإحداث النمو المطلوب. وأيا كان نوع البرنامج فإنه لا يستطيع أن يستكمل أركانه بدون وجود أدوات للقياس تكون بمثابة المؤشرات التي تشير نحو مقدار ما حققه البرنامج من الأهداف الموضوعية. 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 فهذه قضية أصبحت متنتية بين الأوساط العلمية، فوجود القياس في البرنامج أصبح مسلمة لا تقبل حتى مجرد الحوار أو الجدل.

ويمكن أن نحدد أغراض القياس في البرنامج فيما يلي:

#### (١) تحديد القدرة:

المقصود بالقدرة Ability<sup>(١)</sup> هنا المستوى الراهن للفرد، أي مستوى الفرد أو المجموعة في الوقت الحالي. ويعرف بارو Barrow ومك 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 سيتم بناء البرنامج لهم؛ لأن تحديد القدرة يعتبر نقطة البدء في تصميم وحدات البرنامج. فمثلاً إذا كنا بصدد برنامج تدريب للاعبين العدو في مسابقة ١٠٠م، فإنه من المهم أن نعرف المستوى الحالي لهؤلاء اللاعبين حتى يمكن تقنين 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 العضلية Muscular Power الذي سيلي ذكره في فصل تال على أنه أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability والذي يعنى القدرة على إخراج أقصى قوة في أقل زمن ممكن.

ولا تقتصر أهمية تحديد القدرة في البرنامج على مجرد كونها نقطة البدء، ولكنها يمكن أن تؤثر على تحديد الأهداف أيضاً (بالإضافة لمجموعة أخرى من المتغيرات)، فإذا أثبت لنا اختبار القدرة مثلا 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 المتاح للبرنامج وغير ذلك). إما إذا ثبت من اختبار القدرة أن مستوى الأفراد متوسط، فإن الهدف هنا يمكن أن يرتقى 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 «اختبارات تتطلب أقصى أداء لتبين المستوى الراهن للفرد أو للأفراد».

#### (ب) متابعة التقدم:

إن التقدم Progress يعنى مقدار التطور والنمو الذى حدث للأفراد بسبب ممارستهم للبرنامج. ومتابعة التقدم خلال فترة تنفيذ البرنامج تعد من أهم أغراض القياس؛ وذلك لأهمية هذا الإجراء في التعرف على منحنى التقدم ومعدلاته، وهذا يعطى اطمئناناً للقائمين على أمر البرنامج في أنه - أى البرنامج - يحقق الأهداف بالمعدلات المطلوبة وفقاً للجدول الزمني الموضوع، كما أن القياس في هذا المجال يتيح الفرصة لمعالجة الثغرات التي قد تظهر خلال تنفيذ البرنامج، بحيث يمكن تداركها لتعديل مسار التقدم وفقاً لما هو مطلوب.

وتتم عملية متابعة التقدم عن طريق مجموعة من القياسات تتم 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 «اختبارات التحصيل Achievement Tests» وتعرف بكونها «مقياس للدرجة التي بها حصل الشخص أهداف التعليم أو التدريب». ويجب ملاحظة توحيد الاختبارات التي تتم قبل وخلال وبعد البرنامج، كما يجب توحيد ظروف القياس في جميع فتراته، وذلك كضمان للتأكد من أن التقدم الحادث يرجع إلى ممارسة البرنامج فقط.



على ذلك مضاهاة الحصيلة بالأهداف الموضوعية للبرنامج للتعرف على مدى تحقيق البرنامج لهذه الأهداف.

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

$$\text{النسبة المئوية للتقدم} = \frac{\text{القياس البعدي} + \text{القياس القبلي}}{\text{القياس القبلي}} \times 100$$

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 يلي توضيح الخطوات المستخدمة في هذا الشكل.

#### (أ) الاختبار الطبي Medical Examination:

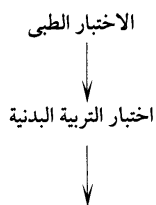
باستخدام الاختبار الطبي يتم التأكد من الحالة الصحية للتلاميذ ومدى قابليتهم لأداء المجهود البدني. وبناء على نتائج الاختبار الطبي نستبعد الحالات التي يشهد عدم صلاحيتها الصحية لممارسة البرنامج؛ وذلك تمهيدا لوضع برنامج خاص بها. ويعتبر هذا الاختبار نموذجاً لأحد أوجه التعاون بين مدرسي التربية البدنية وطبيب المدرسة.

#### (ب) اختبار التربية البدنية Physical Education Test

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى اللياقة البدنية Physical Fitness لدى التلاميذ. 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 المنحنى الاعتيادي Normal Curve، حيث يوزع الأفراد توزيعاً طبيعياً Normal Distribution، إذ تقع الغالبية (حوالي ٦٨٪) في المنتصف من حيث المستوى، بينما توزع النسبة الباقية بالتساوي تقريباً بين مجموعتين إحداهما مميزة في الظاهرة موضوع الدراسة والثانية متخلفة فيها.

(\*) للاستزادة راجع:

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



مجموعة المستوى المنخفض	مجموعة المستوى المتوسط	مجموعة المستوى العالي
* المقابلة الشخصية. * دراسة الحالة. * استفتاء العادات الصحيحة. ↓ * برامج تحويل إلى إخصائي. ↓ * إعادة الاختبار.	* برنامج التربية البدنية العام الذي يهدف إلى تحقيق أهداف التربية البدنية.	* القيادات الطلابية. * الألعاب الرياضية (فردى - فرق)
↓	↓	↓
المجموعات المتجانسة		
نشاط الفصل		الأنشطة الداخلية

شكل رقم (٢)  
خدمات القياس في المدرسة

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

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| ١ - مجموعة المستوى المنخفض | Low Scoring Group    |
| ٢ - مجموعة المستوى المتوسط | Middle Scoring Group |
| ٣ - مجموعة المستوى العالي  | High Scoring Group   |

١ - مجموعة المستوى المنخفض Low Scoring Group:

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

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

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

بعد تحديد الحالة يتم تنفيذ 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 العالي High Scoring Group:

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

#### المجموعات المتجانسة:

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

مما سبق تتضح أهمية الاختبارات والمقاييس في عمليات تقويم التحصيل والتقدم في مجال التربية البدنية، بالإضافة إلى دورها في عملية تصنيف التلاميذ إلى مجاميع متجانسة.

#### ٢.٢ هي التشخيص 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 القوامية (\*) للأفراد وأنماط الأجسام (\*\*) ومدى التناسب في مقاييس الجسم والقدرات الرياضية والمهارية والخطية المختلفة.

### ٢. 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 والميول والرغبات، ومن هنا تبرز أهمية عملية التصنيف كضرورة لتجميع من هم متجانسون مع بعضهم البعض عند التخطيط للبرامج، ضماناً لإقبال الأفراد على ممارسة أنشطة البرامج وكضمان لتحقيق الأهداف المرجوة.

والتربية البدنية والرياضة مجال خصص يضم العديد من ألوان الأنشطة المتفاوتة من حيث شدتها ودرجة تعقيدها، فهناك أنشطة متعددة وعلى الأفراد أن يختاروا ما يتناسب وإمكاناتهم، وبهذا تكون التربية البدنية والرياضة من ضمن المجالات التي نجحت في مراعاة الفروق الفردية عن طريق توفير ألوان متعددة من الأنشطة تتيح فرصة الاختيار والممارسة للجميع.

وسبق 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 لمبدأ الفروق الفردية فإن الإجراء الأمثل هو وضع برنامج لكل فرد على حدة يصمم في ضوء إمكاناته وقدراته، وهذا ما يحدث في غالب الأحوال عندما نتحدث عن التدريب الرياضي للمستويات العليا خاصة في الأنشطة الفردية. ولكن لتعذر تحقيق ذلك في العديد من الأنشطة وخاصة في مجال التربية البدنية بالمدارس فإننا نلجأ إلى تصنيف الأفراد إلى مجموعات (منخفضة - 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 وكازنز 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 القوام راجع:

محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام راغب (١٩٩٥): القوام السليم للجميع، دار الفكر العربي، القاهرة.

(\*\*) للاستزادة حول أنماط الأجسام راجع:

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٨م): أطلس تصنيف وتوصيف أنماط الأجسام، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٥م): أنماط أجسام أبطال 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 تماما عن طريق استخدام الاختبارات المقننة.

والدرجة حكم نسبي Relative، فإذا كانت درجة تلميذ في اختبار القوة العضلية ٤٠ كجم، فإن هذه الدرجة لا تعطى وصفا دقيقا لحالة التلميذ، فهل هي درجة عالية أم متوسطة أم ضعيفة. وتحديد ذلك يتوقف على تحديد المركز أو المرتبة النسبية لهذه الدرجة بالنسبة لدرجات بقية الفصل، فإذا كان متوسط درجات الفصل في القوة العضلية هو ٣٥ كجم، فإننا نستطيع أن نصدر حكما بأن التلميذ الذي حقق ٤٠ 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 نجيب على هذه الأسئلة إذا كنا بصدد 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 مسئولاً عن تقدير 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 معوض إلى أن نظام وضع الدرجات أصلا ليس إلا ترجمة لعملية تقويم وتحصيل التلاميذ، وهو - أي النظام - بهذه الصفة لا يمكن إهماله مطلقاً، كما حدد الخطوات التي يجب اتباعها عند البدء في وضع خطة لتقدير الدرجات في التربية البدنية بما يلي:

١ - تحديد الغرض أو الأغراض التي يرمى 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 أنسب 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 الأهمية التي تمثلها هذه الأدوات في تقويم الأنشطة الرياضية .

##### ٥- في المعايير والمستويات Norms and standards :

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

ومن المعروف أن معظم الأنشطة البدنية تأخذ الطابع التنافسي ، ولا شك أن كل فرد يجب أن يعرف مكانه بالنسبة للأفراد الآخرين ، وكل جماعة تحب أن تعرف أين هي بالنسبة للجماعات الأخرى ، بمقارنة الفرد بالآخر القرين له ، والجماعة بالأخرى ، فمن الأمور الكثيرة الحدوث في مجال التربية البدنية أن نرى التلميذ في درس التربية البدنية في المدرسة يقارن مستواه 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 ويجعلها أكثر صدقاً وموضوعية ؛ لذلك يلزم تحويل الدرجات الخام Raw Scores المستخلصة 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 للبينين معايير تختلف عن البنات ؛ وذلك لأن المعايير توضع في ضوء مستويات الأفراد .

وتعتبر المعايير ذات فائدة هامة في الاختبارات التي على شكل بطاريات Batterys ، 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 اشتقاق 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 تشوقاً، فإذا شعر اللاعب أن عقارب الساعة تسير مع وقع خطواته زاد مجهوده وظهرت رغبته في التعرف على تقدير الساعة لمستواه، فالساعة والمتر والجهاز أصبحوا من أروع وسائل التشويق والإثارة لرفع مستوى الأداء في معظم أنشطة التربية البدنية.

ويقصد بالدوافع الحالات أو القوى الداخلية التي تحرك الفرد وتوجهه لتحقيق هدف معين، وهي إما دوافع داخلية (أولية) أو دوافع خارجية (ثانوية)، والاختبارات تعد إحدى الوسائل التي تثير دوافع الفرد الداخلية نحو الممارسة، حيث إنها تثير في الفرد دوافع الرغبة في إبراز الذات والتفوق والمنافسة. كما أن معرفة التلاميذ واللاعبين بوجود اختبار سيطبق 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 دوافع للأفراد نحو الممارسة الجادة الهادفة.

#### ٧. هي التدريب Tranning:

وقت تنفيذ الاختبارات والقياسات ليس بالوقت الضائع، بل على العكس من هذا، فالاختبارات ما هي إلا تدريبات مقننة 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 تتوافر في كل التمرينات<sup>(١)</sup>.

#### ٨. هي 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 يكون لها أثرها السيئ على النتائج المستقبلية، كما أن الانتقاء الخاطئ يعتبر إهداراً للوقت والإمكانات والأموال، حيث ستسخر 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 الإمكانات البشرية التي لديها الاستعدادات المناسبة للوصول إلى التفوق جبداً لو كانت 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 تقويعي وعائد تدريبي.





الاختبارات والمقاييس تلعب دور «الكشاف» عندما تلقى أعضاؤها على العناصر البشرية الممتازة، حيث يسهل بعد ذلك توجيهها إلى الأنشطة البدنية التي تتناسب وإمكاناتهم، فتكون بذلك قد ساهمت في وضع الإمكانية المناسبة في النشاط المناسب لها، فتزداد فرصة النجاح والنبوغ 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 ومنحنى 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؛ ومرونته 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 بواسطة 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 صدقة Validity، فإذا فرضنا أن معامل صدق الاختبار هو (٠,٨٠)؛ فإننا نستطيع أن نقول: إن القوة التنبؤية لهذا الاختبار تبلغ ٨٠٪.

وهذه الحقيقة يمكن استخدامها في مجال التربية البدنية والرياضة، فإذا كنا بصدد اختيار ناشئين للعبة معينة وتقدم لنا ٢٠٠ فرد، ونجح منهم ١٠٠ في الاختبارات التي أعدت للاختيار، وبافتراض أن صدق هذه الاختبارات هو (٠,٧٠) فإننا نستطيع أن نتنبأ بأن ٧٠ فرداً من الأفراد المختارين (١٠٠) سيحققون نجاحاً في هذه اللعبة.

لهذا لجأ معظم المدربين إلى استخدام الاختبارات في الانتقاء، كما لجأت 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

حققوا درجات عالية في اختبارات اللياقة البدنية عند التحاقهم بالكلية كانت نسب نجاحهم في الدراسة أكبر، كما قلت بينهم حالات الاستقالات الاختيارية، كما تأكدت هذه الظاهرة في العديد من الدراسات التي استخدمت اختبارات التحصيل في التنبؤ بنجاح الطلاب في الدراسة، كما يمثل معامل الارتباط العالي بين ظاهرتين إمكانية التنبؤ بإحدهما عن طريق الأخرى. فمثلاً في دراسة قام بها عبدالرحمن حافظ إسماعيل مع ج.ج. جروبير J.J.Grober بجامعة بيردو Purdue بالولايات المتحدة الأمريكية ثبت إمكانية الاستفادة باختبارات الاستعداد الحركي في التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي<sup>(١)</sup>. حيث تمكنا (إسماعيل وجروبير) من التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي عن طريق مجموعة من الاختبارات البدنية. إذا استخدمت الاختبارات التالية لقياس التحصيل الأكاديمي:

١ - معيار أوتيس لنسبة الذكاء The Otis I.Q Score

٢ - معيار التحصيل الأكاديمي.

٣ - آراء المدرسين في التحصيل العقلي.

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 الأكاديمي.

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

#### ١١- في التوجيه Guidance:

التوجيه عملية ديمقراطية أساسها معاونة المدرس ومساعدته على أن يصل إلى مرحلة التوجيه الذاتي حتى يستطيع أن يقوم العملية التعليمية ويطورها ذاتياً، وليس المقصود بعملية التوجيه أى نوع من التسلط أو تصيد الأخطاء كما كان متبعاً قديماً، ولتحقيق هذا المبدأ الهام تغيير اسم «المفتش» إلى اسم «الموجه» حتى تتلاءم التسمية مع طبيعة عملية التوجيه.

لذلك تعتبر عملية التوجيه عملية ديمقراطية تهدف إلى تحليل ودراسة الموقف التعليمي لتحديد أنسب الطرق لرفع مستوى التلاميذ الذي يمثل محور عملية التوجيه وأساسها، وذلك بما يتماشى مع فلسفة المجتمع وأهداف التربية البدنية في المدارس.

فالتوجيه هو عملية تفاعل وتعاون بين طرفين أحدهما «الموجه» والآخر «الموجه» بهدف التعرف على طبيعة الموقف وما يتمتع به الموجه من إمكانيات، وكيفية الاستفادة منها إلى أقصى حد ممكن.

ويمكن تعريف التوجيه الحديث بكونه: «هو عملية ديمقراطية تعتمد على التعاون القائم بين القائمين على أمر التعليم في المدرسة بهدف تطوير العملية التعليمية من حيث البرنامج وطرق التدريس، وتوجيه التلاميذ واستثمار إمكانياتهم، وكل ما من شأنه مساعدة التلاميذ على تحقيق أقصى نمو ممكن».

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

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

وفي هذا الخصوص يقول أولسن Olsen: «التوجيه يعد بمثابة مشروع تعاوني 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 ومجالات التربية البدنية والرياضة، والبحوث العلمية مناهج ووسائل لجمع البيانات، والاختبارات والمقاييس إحدى الوسائل المستخدمة في البحث العلمي لتجميع البيانات والمستويات والأرقام التي تعتمد عليها البحوث في الوصول إلى نتائجها، والجدير بالذكر أن المثلث الحديدي لمعظم البحوث العلمية إن لم يكن لجميعها على الإطلاق يتكون من:

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

## الفصل الثالث

### تكنولوجيا الفياس 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 تفاؤلاً لم تكن تجرؤ على مجرد التفكير فيما حققه الإنسان الآن من تقدم ورفق، لقد نجح العقل البشرى في أن يحطم القيود التي كبته ألوف السنين، فانطلق عملاقاً 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 (التلفزيون) انبهرت العقول وأطلقت على هذا العصر اسم «عصر التلفزيون» وظن البعض أن هذا نهاية المطاف ولو لفترة زمنية على الأقل، فإذا العيون تحملق والعقول تذهل والقلوب تخفق وهى تتابع على شاشات التلفزيون رائد الفضاء جاجارين وهو يتجه 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 بمنزله بالقاهرة، وينتقل ليتناول غذاء عمل في الكويت، ثم يتناول الشاي وقليلاً من الحلوى مع بعض أصدقائه عصرًا في بيروت، ثم يتناول عشاءه وينام بين 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 كله الكتب التي كتبت قبل عام ١٩٠٠م، وتركنا فيها الكتب التي بعد ١٩٠٠م لما أحسنا أن هذه المكتبات فقدت كثيرًا؛ 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 يعهدها الإنسان من قبل، بل قل لم يكن يحلم بها من قبل. وفيما يلي عرض يلقي بعض الضوء على التقدم التقنى الذى 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 لتستخدم في كافة المجالات والميادين، ولقد كان لمجال الرياضة نصيب كبير في هذا، ولنحلق معاً مع أحداث دورة ميونخ الأولمبية عام ١٩٧٢م (München 1972) <sup>(١)</sup> لتتعرف كيف أمكن استخدام العقول الإلكترونية والأجهزة الحديثة في مجال الرياضة، مع الإشارة بأن تكلفة الأجهزة في هذه الدورة قد بلغت ٢٤٠ مليون جنيه إسترليني.

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

استخدم العقل الإلكتروني فى تسجيل وتصنيف نتائج اللاعبين وترتيبهم وجمع المعلومات اللازمة لتتبع التقدم الرقمى للمسابقات المختلفة منذ بداية الدورات الأولمبية حتى آخر دورة، مما يعطى للمهتمين أكبر قدر ممكن من المعلومات فى أقل وقت ممكن.

بعد دورة طوكيو Tokio عام ١٩٦٤م تم طبع النتائج النهائية للدورة بعد عامين من انتهائها، وفى المكسيك Mexiko City استغرقت هذه العملية عامًا كاملاً بعد انتهاء الدورة، أما فى دورة ميونخ (١٩٧٢م) وبفضل التقدم الهائل فى العقول الإلكترونية فإن أى صحفى استطاع أن يحصل على ما يريده من هذه البيانات بعد عشر دقائق فقط من انتهاء الحفل الختامى للدورة (سجلت الأحداث والنتائج الخاصة بدورة ميونخ فى مجلدين كبيرين).

ولتحقيق ذلك تم إعداد مركز لحفظ المعلومات Memory فى مكان خاص أسفل مدرجات ستاد ميونخ، حيث تم تخزينها فيه قبل بداية الدورة بخمسة عشر (١٥) شهراً، وقد خزنت فى هذا المركز الأرقام القياسية العالمية والأولمبية السابقة، كما رسمت خطة تتضمن تزويد هذا المركز بجميع الأرقام القياسية العالمية والأولمبية السابقة، كما رسمت خطة أخرى تتضمن تزويد هذا المركز بالأرقام والمستويات التى سيحققها اللاعبون خلال إقامة المباريات فى ميونخ والمقرر لها ستة عشر (١٦) يوماً فى واحد وثلاثين (٣١) ملعباً فى «ميونخ» إلى «كيل». وفى عشر الثانية ستقارن النتائج بالمعلومات الموجودة بالذاكرة لتلك العقول، وستقارن الذاكرة النتائج النهائية بالأرقام القياسية الجديدة.

ولقد خضعت مراكز حفظ المعلومات (الذاكرة) للعديد من التجارب لمدة عشرة (١٠) أشهر أثبتت خلالها أنها لا تخطئ.

وفى مخزن الذاكرة يوجد أربعة وعشرون (٢٤) ألف ملف كهربائى ولمبة إلكترونية، كما أن هذه الذاكرة تستخدم أربعين (٤٠) مليون فرخ ورق لطبع النتائج على تسع وعشرين (٢٩) ماكينة أوفست من أحدث مطابع العالم، حيث وزعت النتائج على رجال الصحافة ووكالات الأنباء.

وقد تم إعداد ثلاثمائة (٣٠٠) ماكينة لقطع وتديس وتجليد النتائج، كل هذه الماكينات تديرها العقول الصناعية والإلكترونية.

كما تم إعداد سجل كامل بتاريخ حياة خمسة عشر (١٥) ألف متسابق وإدارى ومدرب وزعت على رجال الصحافة عند وصولهم إلى ميونخ، حيث بلغ عدد الصحفيين أربعة (٤) آلاف صحفى ومصور ومذيع.

وما لا شك فيه أن هذه الثروة من المعلومات قد تعرضت للعديد من الدراسات والبحوث التى قام بها الباحثون فى جميع أنحاء العالم لتقويم التقدم الرقمى العالمى والأولمبى للمسابقات، وسيتم بمقتضى هذه الدراسات التعرف على منحنيات تقدم الأرقام العالمية والأولمبية تمهيداً لوضع خطط التدريب المناسبة للدورات والبطولات المستقبلية.

ناهيك عن التطور الذي حدث بعد ذلك في دورات «لوس أنجلوس» و«سول» و«برشلونة» و«أتلانتا»، وما حدث وشاهده المؤلف بنفسه في دورة سيدني عام ٢٠٠٠ م Sydney 2000 في أستراليا حيث فاق الأمر كل حدود الخيال، فقد تابع ٧,٢ مليار أحداث الدورة على الإنترنت. وقد أشار «كريج لاودار» المتحدث باسم شركة أ.ى. بى. إم. وهى من رعاة الدورة أن دورة الألعاب الأولمبية الشتوية التى أقيمت قبل عامين من دورة سيدنى قد اجتذبت ٦٣٤ مليون زائر، أما موقع دورة أتلانتا التى أقيمت عام ١٩٩٦ م. فقد اجتذبت ١٨٧ مليون زائر فقط على الإنترنت. وهكذا نجد أن دورة سيدنى قد حققت أرقاما خرافية. .

#### البث عن طريق القمر الصناعى؛

لقد سعد الناس فى جميع أنحاء الكرة الأرضية بمشاهدة أحداث كأس العالم التى أقيمت بالأرجنتين (١٩٧٨م)، لدرجة 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 لطيف وحسين مذكور كل بيت عربى خلال فترة استمرار الدورة ليصف للمشاهدين كيف أذهلت البرازيل وإيطاليا وبيرو وغيرهم من الفرق عقول الناس وأفئدتهم، وكيف لعبت أقدام «ماريوكمبس»، و«كابرني» و «أمارال» وغيرهم بمشاعر الجماهير الجامحة، لقد سعد الجميع وهم يشاهدون المباراة النهائية بين الأرجنتين وهولندا، وكيف استطاعت الأرجنتين أن تقتنص كأس «الفيفا» لأول مرة فى تاريخها.

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

وقد يتساءل البعض: ما أهمية كل هذا فى مجال التقويم؟ والسؤال مردود عليه، لقد نجحت الأعمار الصناعية فى إتاحة الفرصة لجميع الناقدين 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 الهجومي على الطابع الدفاعي (لاحظ نسبة الأهداف حالياً)، وأن التقليد القديم لوجود مراكز محددة للاعبين داخل الملعب قد أصبحت تقاليد بالية



لا وجود لها أثناء أحداث هذه الدورات العظيمة. ولا يداخلني أدنى شك أن كثيرين من المدربين والقائمين على أمور إعداد الفرق الكبيرة سوف يغيرون خططهم وبرامجهم في إطار هذا المضمون الهام.

### التحكيم الإلكتروني؛

لنعد مرة أخرى إلى دورة ميونخ، فالتحكيم في الدورة وما تلاها من دورات أولمبية كان إلكترونيًا أيضًا، مثلاً في مجال ألعاب القوى اختفت الأجهزة والأدوات التقليدية في التحكيم، فلا وجود لساعة الإيقاف والمتر وغير ذلك من الأساليب والأجهزة التقليدية المستخدمة في هذا المجال، ففي مسابقة الرمح لم يشاهد الناس رجلاً يحمل مقياساً مترياً ويجرى في الملعب لقياس المسافة بين خط رمى الرمح ومكان سقوطه داخل قطاع الرمي. لقد اختفى 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 روائع 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 أيضًا، فتحدث المتخصصون والسعاة عن هذا التقدم المذهل، فاختلط الأمر على الناس، هل مثلاً يتابعون السباح الأمريكي المعجزة سبيتز Spits وهو يشق طريقه في الماء بضربات القوة محققاً رقماً جديداً في سباق ١٠٠ متر حرة هو ٥١.٢٢ ث، أم يتابعون كيف يتم التحكيم إلكترونياً في هذا السباق السريع، لقد حقق الإنسان أكثر أحلام الماضي طموحاً!!

لقد ذهل عشرات الألوف من المشاهدين الجالسين في ستاد ميونخ، كما اشترك معهم في هذا الذهول قرابة مائة (١٠٠) مليون مشاهد يتابعون المباريات على شاشات التلفزيون وعبر الإذاعات، ذهلوا جميعاً وهم يشاهدون نهائي سباق ١٠٠ متر عدو بعدم وجود حكام وقضاة بالقدر الذي تعودوا عليه، فامتدت الأعناق، وجحظت العيون، وتساءل الجميع: كيف سيتم القياس وترتيب اللاعبين في هذا السباق الذي تعجز فيه العين العادية عن تفريق ترتيب المتسابقين وهم على خط النهاية؟ فالكل يبدأ السباق تقريباً معاً وغالباً ما ينهونه معاً أيضاً، ورغم ذلك فهناك الأول والثاني والثالث؛ كيف هذا ولا يوجد أمام المشاهدين حكام أو ساعات توقيت؟

العلم يجيب على كل هذه التساؤلات بسهولة وتواضع جم، لقد اختفت ساعات التوقيت وسيستمر اختفاؤها دون رجعة، سيختفى 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 اختفى كل هذا واختفت معه أخطاء الإنسان في القياس بكل مشاكلها.

ولنتعرف معاً 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 اختفى الخط

الذي كان يقطعه العداءون بصدورهم وحل مكانه خط وهمي إلكتروني يقطعه العداء فتسجل له الكاميرات صورته وعلى الصورة الوقت المسجل بالثانية وعشر الثانية، بل إلى واحد على مائة (١/١٠٠) من الثانية. كما ستكون صورة نهاية السباق معدة للحكم بعد عشر (١٠) ثوان فقط من نهايته.

وحتى تعالج مشكلة التعرف على الترتيب عندما يصل لاعبان معاً 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 أيضاً، فذهل الناس وهم يشاهدون الطريقة التي سجل بها الرقم الذي سجلته السباحة الأمريكية س. نيلسون S. Neilson وهو ٥٩, ٥٨، فإشارة البدء متصلة بساعة إلكترونية، تدور عقاربها مع ضربات السباحات لتعبر بصدق عن أزمنتهم في كل لحظة من لحظات السباق، بحيث تستمر عقارب هذه الساعة في العمل إلى أن تقوم السباحة بلمس طرف الحمام عند نهاية السباق، حيث تنقطع الدائرة الكهربائية فتقف العقارب ويتم تسجيل الرقم لأقرب (١/١٠٠) من الثانية.

### استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة:

أصبح علم الإحصاء من أكثر العلوم استخداماً 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 (١٩٢٠م) في إدخال جداول التسجيل الرياضية في التربية البدنية، ويعتبر هذا أول استخدام لعلم الإحصاء في هذا الميدان، كما نجح براس Brace في استخدام طريقة T.Score الجدولية لاستخلاص وبناء معايير ومستويات لبعض اختبارات كرة السلة<sup>(\*)</sup>.

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

كما استخدم العديد من الباحثين معاملات الارتباط البسيطة والمتعددة<sup>(٢)</sup> والجزئية<sup>(٣)</sup> في بناء اختبارات متعددة تقيس ألواناً من النشاط البدني.

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

(\*) راجع:

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

(١) معامل الارتباط: مقياس إحصائي يدلنا على مدى التلازم في التغير أو مدى التشابه في العناصر بين متغيرين أو بين ظاهرتين أو قياسين يتغيران معاً. وهو معامل تتراوح قيمته من +١ إلى -١.

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

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

ويعتبر التحليل العاملي من أفضل الطرق وأحدثها استخداماً في مجال بناء بطاريات الاختبارات البدنية، وهو منهج إحصائي يستخدم معاملات الارتباط بين المتغيرات المختلفة ويحللها لاستكشاف العوامل العامة والطائفية التي تربط هذه المتغيرات بعضها ببعض. فهو عملية تصنيف للبيانات الرقمية التي حصل عليها الباحث من الاختبارات وفق أقل عدد ممكن من القدرات المؤثرة<sup>(\*)</sup>.

### 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 التكنيك الرياضي وذلك بهدف تصحيحه وفقاً لأحدث طرق التدريب. وبهذا يلجأ 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 للمدرس والمدرّب، فالمدرّب الناجح والمدرس الناجح هو ذلك الشخص الفاهم لطبيعة الحركة ومكوناتها والمبادئ والأسس العلمية التي تحكمها.

تعرف الحركة بكونها: «أي انتقال لأي جسم أو لأي 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، ولكي يحدث هذا التغير لابد من قوى معينة تؤدي إليه.

فدراسة العلاقة بين الإزاحة Displacement (التغير المكاني) والزمن يدخل في نطاق المباحث الخاصة بفرع الكينماتيك<sup>(١)</sup> كما أن دراسة العلاقة بين العاملين السابقين (الإزاحة والزمن) والقوى المسببة للحركة يدخل في نطاق المباحث الخاصة بفرع الكينيتيك<sup>(٢)</sup>.

(\*) راجع:

محمد صبحي حسانين (١٩٩٦م): التحليل العاملي للقدرات البدنية في التربية البدنية والرياضة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.

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

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



يحدد وارتنويلر Wartenweiler (١٩٧٤م) مجال الميكانيكا الحيوية في:

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

ويعرف هوخموث 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 ميللر Miller ونليسون Nleson بأنه «العلم الذي يبحث تأثير القوى الداخلية والخارجية على الأجسام الحية».

وينقسم البيوميكانيك إلى قسمين:

١ - البيوستاتيك	Biostatics
٢ - البيوديناميك	Biodynamics
وهي تنقسم داخليا.	
(أ) الكينماتيك	Kinematics
(ب) الكينتك	Kinetics

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 تتمكن من معرفتها ككل. بذلك نستطيع أن نكتشف الجوانب الجوهرية للحركة من حيث الأوضاع والزوايا والسرعات المختلفة.

ويتطلب تحليل الحركة عدة تساؤلات منها:

- ما هو الشكل الخارجى لسير الحركة المناسب لتأكيد الإيقاع الحركي؟
- ما هي الحركات والأوضاع التي يجب أن تعمم على جميع اللاعبين؟
- ما هي الأخطاء التي يجب أن نتلاشاها؟
- ما هي الشروط اللازمة حتى نصل إلى إيقاع حركي سليم؟

وللإجابة على هذه التساؤلات يجب أن تتوافر لدينا معلومات عن:

- المراحل الأساسية للحركة.
- الخصائص البنائية للحركة.
- القوانين المتصلة بخصائص الحركة.



ومن هذا المنطلق يجب أن نبحت في الآتي:

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

وهذا فى مجمله يعنى أين ومتى وفى أى اتجاه وبأى شدة ودوام يجب أن يتحرك الجسم؟  
لقد ظهرت الحاجة إلى التحليل الكينماتوجرافى Kinematographic Analysis بظهور علم الحركة، وهو العلم الذى يسعى إلى دراسة الحركة ومكوناتها بصفة عامة والحركة الرياضية بصفة خاصة بهدف التعرف على المزيد من المعلومات عن التكنيك الرياضى لتصحيحه وتطويره وفقاً لأحدث وسائل التدريب.

ولقد أدى التطور الهائل فى صناعة آلات التصوير والعرض السينمائى إلى زيادة كفاءة التحليل الكينماتوجرافى، فوصل إلى درجة من الدقة لم يصل إليها من قبل.

والمهارات أو الحركات الرياضية تنقسم إلى ثلاث مراحل رئيسية هى:

- (أ) المرحلة التمهيدية.
- (ب) المرحلة الرئيسية.
- (ج) المرحلة النهائية.

والأدوات التى تستخدم عادة للتحليل هى:

- (أ) آلة تصوير سينمائى.
- (ب) آلة عرض سينمائى.
- (ج) ورق كلك مقسم ملليمترات.

وللتعرف على دور التحليل فى دراسة أى حركة أو مهارة رياضية نعطى مثالا لذلك بتحليل حركة «دورة أمامية هوائية متكورة». وخطوات التحليل كما يلى.

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

- (أ) الرأس.
- (ب) الكتف.
- (ج) الحوض.
- (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 للاعب 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 هى تلك الصور التى يظهر فيها تغير ملحوظ فى أوضاع اللاعب أثناء أدائه الحركة . ويتم الرسم بتكبير الصورة بمقياس رسم معين يسجل على ورق الرسم .

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

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

(أ) مكان مركز ثقل الجسم فى كل وضع .

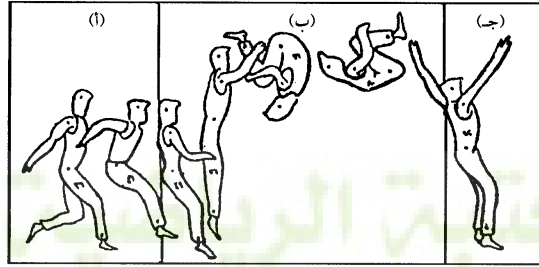
(ب) متطلبات الحركة من مكونات اللياقة البدنية وما ينقص اللاعب منها بمقارنة منحنياته بالمنحنى النموذجى للحركة .

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

(أ) المرحلة التمهيديّة .

(ب) المرحلة الرئيسيّة .

(ج) المرحلة النهائيّة .

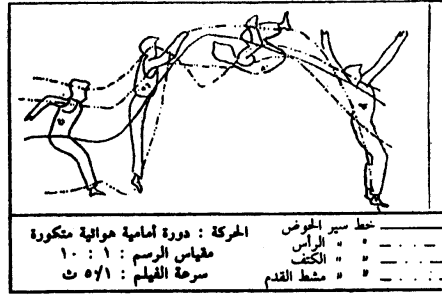


(شكل رقم ٣)

مراحل الحركة



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

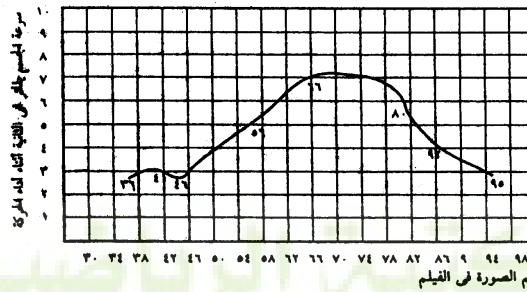


(شكل رقم ٤)

منحنيات الرأس والكتف ومفصل القدم

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

وباستخدام نفس الخطوات السابقة نعرض مجموعة من الأشكال توضح تحليلاً حركياً لحركة دائرة ركبة خلفية على العقلة Knieumschwung rückwärts باستخدام أسلوب التحليل الكينماتوجرافي. والأشكال الموضحة للحركة لتلميذ من المدارس الرياضية بألمانيا الشرقية يبلغ من العمر ثلاث عشرة (١٣) سنة.

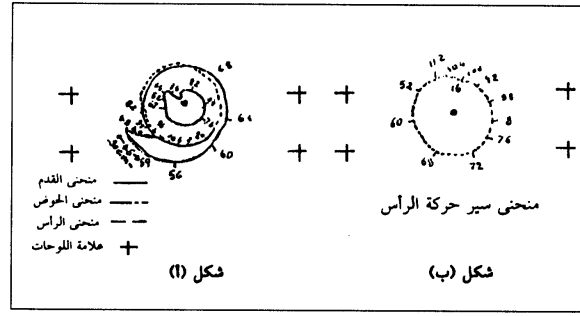


(شكل رقم ٥)

سرعة الجسم أثناء أداء الحركة



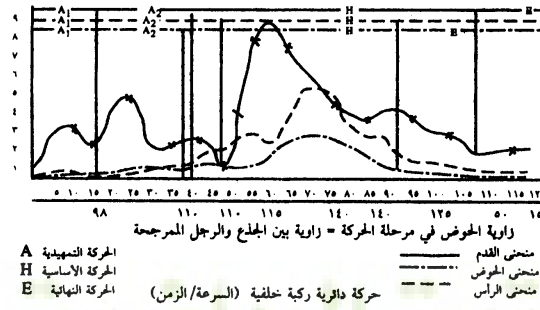
الشكل رقم (٦) يوضح منحنى سير حركة الرأس، ومنحنى سير حركة القدم والخوض والرأس (وهي النقاط التي تم تحديدها على الجسم).



(شكل رقم ٦)

منحنى سير حركة الرأس ومنحنى سير حركة القدم والخوض والرأس.

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



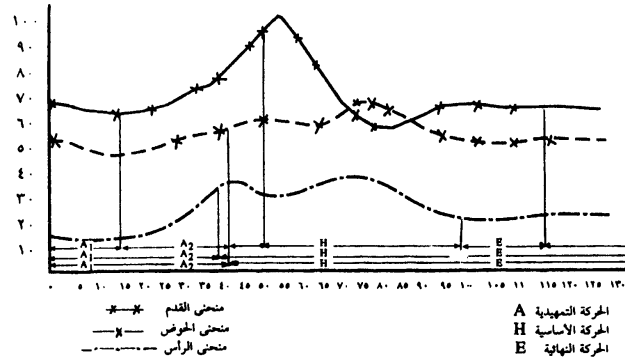
(شكل رقم ٧)

السرعة والزمن والمراحل الثلاث للحركة





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



(شكل رقم ٨)

بُعد الرأس والخص والقدم عن البار

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

### مجالات الفيلس



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



### مجالات القياس في العلوم المختلفة

تلعب القياسات والاختبارات دوراً حيوياً في كثير من العلوم والمجالات والتخصصات المتعددة، وليس هناك مبالغة إذا قلنا: إن هناك العديد من هذه المجالات لا تستطيع أن تستوفي 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.

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

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

وبالطبع هناك اختلافات في أساليب ومجالات وطرق استخدام الاختبارات والمقاييس في هذه الفروع والتخصصات السابقة الذكر. فإذا كان الإنسان هو الميدان التجريبي 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 التجريبي. وكذلك فإن هذه العلوم تختلف في ميدانها التجريبي عن تخصص آخر كالصيدلة أو الكيمياء مثلاً، حيث تصبح المواد الكيميائية هي ميدان التجريب... وإن كانت لا تخلو من استخدام الحيوانات كمجال تطبيقى أيضاً، وكذلك الإنسان، ولكن في حدود مسبقة بضوابط ومجسات تتطلب الحذر والدقة. وهكذا يختلف الميدان التجريبي والمجال التطبيقي باختلاف التخصص.

والأكثر من ذلك أن الاختبارات والمقاييس لم تعد تلك الوسيلة التشخيصية التقييمية التوجيهية في هذه الميادين 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 ألا يقتصر سرد استخدامات الاختبارات والمقاييس في المجالات المختلفة على الميادين والعلوم التربوية فقط، بل تخطينا ذلك إلى غيرها من العلوم لنؤكد مدى أهميتها وتداخلها 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 الميادين التي تعتبر أكثر المجالات التصاقاً بمصلحة الإنسان وحياته.

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

www.sport.ta4a.us

يعتبر عالم الطب مجالاً تجريبياً خصباً، وللأختبارات والمقاييس - باعتبارها وسيلة تشخيصية تقويمية - أهمية قصوى فى هذا المجال، فلتحديد العلاج المناسب يلزم أن يكون هناك تشخيص ناجح، وللتشخيص اختباره وقياساته الموضوعية Objectivity، فالخطأ هنا قد يكلف الإنسان حياته، لذلك تعددت الأختبارات الطبية وتشعبت وزادت دقتها وتفرعاتها وتخصصاتها، فكان نتاج ذلك ظهور العديد من أجهزة القياس الحديثة التى رفعت من نسبة النجاح فى التشخيص، وبالتالي فى العلاج. وفيما يلي نماذج لاستخدام الأختبارات والمقاييس فى علوم الطب.

#### ١- القياس فى القلب:

هناك مثلاً مسطرة القلب التى يمكن إدخالها من وريد الذراع أو الساق لتتصر عبر الوريد الأجوف السفلى أو العلوى إلى الأذين الأيمن ومختلف حجرات القلب، وبواسطتها يمكن قياس ضغط الدم فى أى مكان تصل إليه. وكذلك تمكن من أخذ عينات من الدم وتحليلها للوصول إلى نسبة الغازات بها، أى يمكن معرفة العيوب المرضية وعللها بدقة بالغة، وكذلك معرفة فسيولوجية الجهازين الدورى والتنفسى، وبالتالي معرفة أثر العوامل الطبيعية والكيميائية المتعددة على هذه الأجهزة.

وهناك أيضاً أمثلة متعددة للأختبارات والمقاييس فى هذا المجال كرسام القلب الكهربائى، وأختبارات العمل الوظيفى للقلب Cardiac Functional Tests وغيرها من الأختبارات والقياسات الكثيرة فى هذا المجال(\*) .

#### ٢- القياس فى العضلات:

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

(أ) الميكروسكوب العادى .

(ب) الميكروسكوب ذو الصندوقين المتداخلين Interference Microscope

(ج) الميكروسكوب الإلكتروني .

وفى بعض الأختبارات التى أجريت على بعض الحيوانات باستخدام الميكروسكوب ذى الصندوقين المتداخلين أمكن إسقاط شعاع داخل النسيج العضلى وآخر فى السائل المحيط بالعضلة . . وبالمقارنة أمكن معرفة الكثافة العضلية للنسيج العضلى، وذلك باستخدام بعض القوانين الطبيعية للضوء .

كما أنه بواسطة الميكروسكوبين ذوى الصندوقين المتداخلين والإلكترونى أمكن معرفة الكثير عن التركيب البروتينى للعضلات، بل وأمكن ببعض الأختبارات والقياسات الكيميائية معرفة الشكل والتركيب

(\*) للاستزادة راجع:

أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسنين (١٩٩٧م): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياض وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربى، القاهرة .



الجزئى لبروتين العضلة، ومن هذا أمكن معرفة الكثير عن طبيعة النسيج العضلى وقدرته العريضة على الانقباض والانبساط ومدى تأثير المواد الكيميائية (وبالتالى الأدوية) على سرعة وقوة الانقباضات العضلية، وكذلك بقية خواصها الأخرى كالقابلية للإثارة Motivation والمطاطية Elasticity مثلا.

### ٣- القياس فى الجهاز التنفسى:

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

ومن أمثلة الاختبارات الشائعة التى أجريت على الجهاز التنفسى اختبارات الجلد الدورى التنفسى Cardio Respiratory Tests مثل اختبار منحنى التعب لكارلسون Carlson Fatigue Test واختبار الخطو (السلم) لجامعة هارفارد Harvard Step Test وغيرهما. وسوف نتحدث بالتفصيل عن هذه الاختبارات فى جزء تال من هذا الكتاب.

### ٤- القياس فى الجهاز العصبى:

هناك رسام المخ الكهربائى وغيره من الأجهزة العادية والإلكترونية فى هذا المجال التى أعطت طفرة عالية فى عالم القياس فى مجال الطب وجراحة المخ والأعصاب.

### ٥- القياس فى الأمراض الباطنية:

فى هذا المجال الأمثلة كثيرة ومتعددة أعرض منها التالى على سبيل المثال:

(أ) عمليات القياس الخاصة بالتمثيل الغذائى Metabolic.

(ب) قياس بعض المواد المشعة بواسطة جهاز عداد جيجر الذى استخدم بنجاح فى تشخيص بعض الأمراض كالجويتر ثم علاجها طبيا أو جراحيا.

(ج) قياس نسبة البولينا فى الدم ومعرفة كفاءة الكليتين.

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

(هـ) قياس كميات الإنزيمات والهرمونات الموجودة فى الدم حيث تعطى دلالات لها أهميتها فى تشخيص بعض الأمراض، كأمراض الكبد مثلا.

### ٦- القياس فى العيون:

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

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

#### ٨- القياس في العظام:

هناك الأشعة التي تحدد أنواع الكسور التي تصاب بها العظام وتساعد على كشف الأورام والتكلسات تمهيداً للعلاج بالجراحة أو بالإشعاع.

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

#### ٩- القياس في أمراض النساء:

هناك مثلاً:

- (أ) قياس كمية الهرمونات وعلاج العاقر والمريضة باستخدام النوع المناسب من الهرمونات.
- (ب) قياس حجم الجنين وحجم العظام ومقارنة ذلك بفتحة الحوض وزواياه عند السيدة الحامل . .
- وهذه البيانات والقياسات لها قيمتها وأهميتها في حالات الولادة وخصوصاً المتعسرة 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 المتيبس 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 تمر بمجموعة كبيرة من الاختبارات للتأكد من صلاحيتها للاستخدام على الإنسان، فلتحديد تأثير أى عقار على أجهزة الجسم منفردة أو مجتمعة تجرى العديد من الاختبارات والقياسات التي تتم على الحيوانات (ضفادع، فئران، كلاب، أرانب، قطط، قروود . إلخ) سواء كانت حية أو بعد تشريحها . فإذا ثبت صحة العقار على الحيوانات يتم تجريبه 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 والمواقف المتباينة. ثم بعد ذلك ينتقل العقار إلى أطباء الجامعة أو مراكز الأبحاث لاختبار صلاحيته، فإذا ثبتت صلاحيته وعدم ضرره يطرح للاستخدام على عامة الناس.

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

والاختبارات والقياسات التى أجريت لاختبار صلاحية عقار الديسينون Dicynone<sup>(١)</sup> لعلاج حالات النزيف يوضح أهمية الاختبارات فى 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 حقنت بعضها بكميات منه وصلت من خمسمائة (٥٠٠) إلى ألف (١٠٠٠) ملليجرام للتعرف على مدى ظهور التأثير السام للعقار Acute Toxicity فيها فثبت عدم معنويتها Not Significantly. كما أجريت اختبارات أخرى للتعرف على تأثير الجرعات العالية High Doses التى وصلت إلى عشرة آلاف (١٠,٠٠٠) ملليجرام على حالات النزيف المتقدمة.

واختبارات أخرى أجريت على العقار للتعرف على العلاقة الزمنية بين كمية الدم المنزوف وتأثير العقار وهو ما يعرف بـ Bleeding Time. وغير ذلك العديد من الاختبارات التى أجريت على هذا العقار حتى طرح للاستخدام العام بعد التأكد التام من صلاحيته.

### ثالثاً: القياس فى الهندسة:

لاشك أن الهندسة من أهم - إن لم تكن أهم - المجالات التى تستخدم فيها الاختبارات والقياسات، فما المتر والباردة والقدم والبوصة سوى مقاييس هندسية بحتة.

ويمكن أن يقال: إن استخدام الاختبارات فى مجالات الهندسة المختلفة يعتبر بمثابة عنصر التغذية العكسية (المرتدة) 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 فى الهندسة المدنية:

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

(١) التركيب الكيميائى لهذا العقار هو:

(Brand of diethylammonium 1.4 - dehydroxy - s- benzensulphonate)





فمثلاً في مجال إنشاء الطرق توجد أجهزة قياس كثافة الأسفلت أثناء عملية الرش-Continuous Den-sity Recording وذلك للتأكد من مطابقة الأسفلت للمواصفات عن طريق الرسم الذي يبينه الجهاز. كذلك يمكن إجراء اختبار الخلطة الخرسانية في موقع العمل بواسطة جهاز The Soiltest Windsot Prote والذي يعتبر من مميزاته عدم تخريب الجزء المختبر. كما أنه يقيس قوة تحمل العينة للضغط في مدة لا تتجاوز خمس دقائق. ونتائج هذا الجهاز تتفق مع تلك التي يتم الحصول عليها من الاختبارات المخربة Destructive Tests في المعامل الرئيسية للمواد.

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

## ٢. القياس في الهندسة الميكانيكية:

تستخدم الاختبارات والمقاييس في جميع مراحل التشغيل والتجميع بالهندسة الميكانيكية، حيث أصبح الإنتاج يعتمد على أسلوب الإنتاج الكمي Mass Production والذي يلزمه القيام بقياسات واختبارات سريعة وأتوماتيكية وغير مخربة ولا تحتاج لعمالة ماهرة.

ومن أبرز الاختبارات اللازمة بعد الانتهاء من تجميع أو صيانة محركات الاحتراق الداخلي الترددية اختبارات تحميل المحرك على الفرملة الهيدروليكية (ديناموميتر Dynamometer) أو الحمل الكهربائي ويتم بواسطتها تحميل المحرك تدريجياً لاختبار مقدرة على العمل، كذلك فهي تساعد على تليين المحرك وإعداده لممارسة عمله في الظروف الواقعية بدرجة عالية من التأكيد والضمان.

هذا، وقد يمكن بواسطة الجهاز المستخدم في اختبار غازات العادم لمحرك الديزل Deisel 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 تنتج عن عدم سلامة المحركات لما في هذا من ضرر على صحة الأفراد.

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

## ٣. القياس في الهندسة الكهربائية:

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

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 أى مشروع هي الوقت والجهد والمال، وهي عناصر محددة وليست لا نهائية، 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 والمقاييس على أساس أنها المدخل الحسن لحسن استخدام الموارد المحدودة.

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

وهناك أيضاً ما يعرف بعلم التحليل الكمي Quantitative Analysis وهو يعنى بتحليل البيانات المحاسبية بهدف مساعدة الإدارة على اتخاذ القرارات والقيام بعملية التصحيح المناسبة في الوقت المناسب. فمن واقع البيانات التي يقدمها علم المحاسبة يمكن أن يعرف مثلاً معدلات توزيع المبيعات حسب المناطق أو طبقاً لحصص 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 تتعاضد 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، أى 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 بالمعيار (المقياس) وأخيراً استخلاص النتائج.

والمقصود بالمؤشر هو إيجاد علاقة ترابطية 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، وحتى يمكن الحكم على دلالة المؤشر المشتق من بيانات المشروع يقارن بالمعيار أو المقياس، ويتم تركيب هذا المعيار أو المقياس من واقع سلسلة تاريخية من بيانات المشروع، أو الإفادة بالمعايير التي تعدها الهيئات 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 ونسب الزيادة في الدخل والزيادة الصافية في السكان يمكن اتخاذ القرار المناسب لعلاج الحالة، بل ويمكن التنبؤ بها قبل حدوثها وتعديل الخطط لمجابهتها.

وفي مجال الإدارة تستخدم الاختبارات في اختيار العنصر البشري، فهناك اختبارات تستخدم في تحقيق التماثل بين الصفات الإنسانية للوظيفة وقدرات الموظف، فمعرفة الخواص المطلوبة للوظيفة وترتيبها 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 ويقلل معدل دوران العمالة.

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

والانتهاء المعاصر في المجالات الإدارية والتجارية يبرز بشكل واضح أهمية الاختبارات والمقاييس، حيث تستخدم المؤشرات والعقول 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 لأعمال المشروع على المدى القصير وفحص الدورات المستندية وبيان نقاط الضعف والعيوب المختلفة في تسجيل البيانات وترصيد الحسابات، ويمكن للإدارة المالية تعديل إجراءاتها وتصحيح أخطائها التي قد تسبب لها حرجاً شديداً إذا اكتشفتها المراجع الخارجى وقدمها 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 الخلقية والتي تلعب دوراً هاماً في التعامل مع الآخرين - تعتبر ذات دلالات لها أهميتها في تكوين المواطن المتكامل.

ولاشك أن تحسن المستويات الخلقية 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 وكميتها 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 المفاضلة والحب والكراهية التي توجد بين أفراد الجماعة الواحدة.

ومن الاختبارات المستخدمة في هذا المجال:

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

ومن أكثر وسائل التقييم استخداماً في هذا المجال دراسة الحالة والبطاقات التراكمية، أما عن دراسة الحالة فهي عبارة عن دراسة شاملة عن الفرد كأساس لتشخيصه وتفسير سلوكه، فهي وسيلة للبحث، تعنى بالفحص الدقيق لكل العوامل التي لها أثر في حياة الشخص موضوع الدراسة. أما البطاقات التراكمية فهي سجل يكون بطبيعته ثابتاً، ويتم التسجيل فيه أولاً فأول 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 الذي تلعبه أنشطة التربية البدنية في مجال العلاقات الاجتماعية<sup>(١)</sup>.

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

ويعرفها كلارك Clarke بكونها: «تنمية المستويات الخلقية 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 صبحي حسنين، حمدي عبدالمعزم (١٩٩٧م): الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم، 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 أنهم أكثر شعبية ولهم خبرة في التعامل مع الآخرين استمدت من تعاملهم مع الآخرين خلال ممارسة الأنشطة الرياضية.

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

كما تمكن العالم الكبير مك كلوي McCloy من وضع تسعة مستويات لتقويم 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 ضمنه 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 - متعجرف .
- ٢ - غير موفق .
- ٣ - منطو .
- ٤ - يفضل العزلة .
- ٥ - انعدام الثقة بالنفس .
- ٦ - يفضل أن يكون تابعا .
- ٧ - متردد .
- ٨ - طاقة محدودة .
- ٩ - يفضل اللعب وحده .
- ١٠ - لا يرحب بالتغيير .

كما نصح 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 التقسيمات يمكن الحكم على مستوى الكفاءة الاجتماعية بين هذه المجموعة .

والجدول رقم (٢) يحدد نموذجاً من المقياس .

جدول رقم (٢)

مستويات الكفاءة الاجتماعية

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

ولارتباط الكفاءة الاجتماعية بالصحة العقلية قامت أما مك كلوى Ama McCloy (ابنة العالم الكبير مك كلوى) بدراسة حددت فيها دور التربية البدنية فى الصحة العقلية فى المجالات التالية:

- ١ - إتاحة فرص إشباع الرغبات والحاجات الأساسية للفرد.
- ٢ - التخفيف من الضغوط والتوترات.
- ٣ - الانفعالات تجد متنفساً مناسباً لها.
- ٤ - المهارات الحركية تتصل بالتعبير عن النفس.
- ٥ - إتقان لعبة رياضية يشعر الفرد بالتفوق والنجاح والثقة من خلال ممارستها. وتفضل هنا الأنشطة والألعاب المعمرة Carry over activities، أى الأنشطة التى لها صفة الاستمرار خلال المراحل العمرية المختلفة.
- ٦ - تعدد وتنوع الأنشطة يتيح الفرصة لملاءمة كل القدرات والميول.
- ٧ - تعدد وتنوع الأنشطة يتيح حرية التعبير عن النزعات والرغبات الشخصية.
- ٨ - الحرية المتوافرة فى ممارسة الأنشطة الرياضية تتيح للمدرس أو المدرب فرصة التعرف على دوائر الفرد التى 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 فى الصحة العقلية.

#### سادساً: القياس فى علم النفس:

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

#### ١- القياس فى الذكاء Intelligence:

من الصعب أن نحدد تعريفاً جامعاً شاملاً للذكاء، حيث يوجد العديد من التعريفات التى وضعها العلماء فى هذا المجال، فالبعض يؤكد فى تعريفاته الجانب الفطري فى الذكاء، مثال لذلك التعريف الذى وضعه سيريل بيرت Cyril Burt بكونه «هو قدرة معرفية فطرية عامة» كما يؤكد آخرون عامل البيئة ويتضح ذلك من تعريف سترن 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

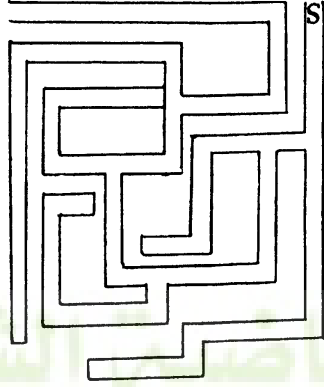
وظروفها الجديدة» ويتفق إنجلش وإنجلش English and English مع هذا المفهوم باعتباره أكثر المفاهيم ذيوغا وانتشارا.

كما يؤكد تيرمان Terman أهمية التفكير المجرد في الذكاء، في حين يبرز 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 أن نعرف الذكاء في ضوء الاختبار المستخدم لقياسه، فمثلا إذا كنا نستخدم اختبار بينيه Binet فإن تعريف آرثر جيتس Arthur Gates وزملائه يعتبر مناسباً «الذكاء هو نظام من القدرات الخاصة بالتعليم، وإدراك الحقائق العامة غير المباشرة - وبخاصة المجرد منها - بيقظة ودقة، والإحاطة بالمشكلات مع المرونة والفطنة في حلها».

ولقد كان لبينيه Binet الفضل في ظهور أول اختبار للذكاء عام ١٩٠٥م ثم عدله عام ١٩٠٨م (كان لهذا الاختبار الفضل في ظهور فكرة العمر العقلي Mental age)، ثم أجرى بينيه آخر تعديلاته للاختبار عام ١٩١١م ثم ترجم ونقح هذا الاختبار في أمريكا عن طريق جودارد Goddard عام ١٩١٠م، ثم أجرى عليه هيرفنج Herving تنقيحاً آخر. إلا أن تنقيح جامعة ستانفورد Stanford لمقياس بينيه الذي قام به تيرمان Terman عام ١٩١٦م هو التنقيح الذي انتشر استعماله كثيراً. كما زادت قيمة هذا التنقيح بعد أن أجرى عليه تنقيح آخر عام ١٩٣٧م 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.



ولقد أدى الانتشار السريع الذي أحرزه اختبار بينيه لقياس الذكاء إلى تأكيد أهمية الكشف عن ذكاء الأفراد المختلفين. ولكن استحالة على العاملين في هذا المجال قياس الذكاء للصم والبكم والأعمى والأجانب. فظهر ما يعرف بالاختبارات غير اللفظية أو العملية Verbal tests or performance tests ومنها:

#### ١- مقياس المتاهات لبورتوس The Porteus maze scale

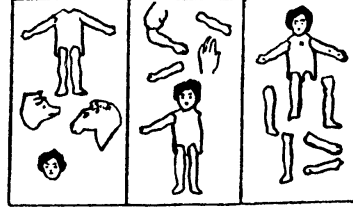
صمم عام ١٩٢٤م لقياس الذكاء عن طريق حل المتاهات المتدرجة في صعوبتها تباعاً لتدرج الأعمار. والشكل رقم (٩) يمثل نموذجاً لمرحلة متقدمة من الاختبار (الصورة التاسعة في الاختبار).

شكل رقم (٩)

مرحلة متقدمة من اختبار المتاهات لبورتوس







شكل رقم (١٠)

نموذج لأحد أشكال اختبار تكملة الصور

## ٢- اختبارات تكملة الصور ولوحات الأشكال.

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

## ٣- اختبار المصفوفة المتتابعة الذي أعده رافن

Raven عام ١٩٣٨م، وهذا الاختبار يعتمد على تكملة الأشكال الناقصة، وذلك بإدراك العلاقات الرئيسية التي تقوم عليها تلك الأشكال، والكشف عن الجزء الذي يكملها؛ لأنه يتسق في صورته مع تلك العلاقات القائمة.

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

## ويعرض بيرنهاردت Bernhardt تقسيماً لاختبارات الذكاء نلخصه فيما يلي:

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

١ - مقاييس العمر: وهي اختبارات نظمت على مستويات الأعمار المختلفة، والقياس فيها عن طريق العمر العقلي 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 هي:

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

٢ - الجماعية: فحوص تعطي لعدد من الأشخاص معاً.

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

١ - اللغوية: سؤال وجواب، يتطلب فهماً واستعمالاً للغة، وهو يجري 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 هي:

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

٢ - غير زمنية: وقت غير محدود والسرعة ليست قسماً في القياس.

وفيما يلي نماذج لبعض الاختبارات المقننة المستعملة في الوقت الحالى:

- ١ - مقياس ستانفورد بينيه The Stanford Revision of the Binet scale (طبعة عام ١٩٧٣م) تيرمان، ميريل، وهو مقياس عمرى فردى لغوى وعملى بزمان وبدون زمن.
  - ٢ - اختبار وكسلر - بيلفيو Wechsler - Bellevue test (طبع عام ١٩٤٤م) وهو اختبار فردى للمراهقين يستعمل كلا من الطريقة اللغوية والطريقة العملية.
  - ٣ - اختبار نورث ويسترن للذكاء Northwestern Intelligence test وهو اختبار للأطفال الصغار.
  - ٤ - مقياس ميريل - بالمر Merrill - Palmer Scale (من ١٨ شهرا إلى ٦ سنوات) هيا راشيل ستوتسمان Rachel Stutsman.
  - ٥ - مقياس متاهات بورتوس The Porteus maze Scale.
  - ٦ - تنقيحات متنوعة لاختبارات «ألفا» 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 فى وضع وتعريب العديد من المقاييس والاختبارات المستخدمة فى الذكاء منها:

- ١ - اختبار الذكاء المصور - إعداد أحمد زكى صالح.
- ٢ - اختبار الذكاء غير اللفظى - إعداد عطية محمود هنا.
- ٣ - اختبار الذكاء الابتدائى - إعداد إسماعيل القبانى.
- ٤ - اختبار الذكاء الثانوى - إعداد إسماعيل القبانى.
- ٥ - مقياس وكسلر - بيلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين - تأليف وكسلر - بيلفيو وإعداد لويس كامل مليكه.

- ٦ - اختبار ستانفورد بينيه للذكاء - مراجعة سنة ١٩٣٧م (ل. تيرمان، م. ميريل) اقتباس وإعداد محمد عبدالسلام ولويس كامل مليكه.

- ٧ - اختبار الذكاء غير اللفظى - إعداد عطية هنا.
- ٨ - اختبار القدرة العقلية العامة - إعداد عطية هنا.

ولقد اهتم علماء التربية البدنية بدراسة العلاقة بين الأداء البدني والذكاء، فقد نجح كيلوننسك Ku-loinssk وسلون Sloon وجارمان Jarman وموناهان Monahan وهولنجورث Hollingworth وغيرهم في إثبات ارتباط الذكاء بالعديد من أنشطة التربية البدنية والرياضة<sup>(١)</sup>.

## ٢. القياس في الشخصية Personality:

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

ومن ثم يهتم السيكولوجيون في دراسة الشخصية بمعرفة كيفية سلوك الفرد في تعبيره عن حاجاته، وفي علاقته بغيره، كوحدة متميزة ذات سمات معينة ملحوظة ودوافع واتجاهات وعادات، كما تهتم 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 والمكروهات والقدرات.

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

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

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

١- **قوائم الأسئلة.** مثل القائمة التي أعدها ودورث hoodworth حيث استخدمت لاختبار المجندين واستبعاد المنحرفين في تكوينهم المزاجي، والجانحين في مسلكتهم الشخصية، وذلك في غضون الحرب العالمية الأولى.

(١) للاستزادة في هذا الخصوص ارجع للمراجع التالية:

١ - كمال عبدالحفيد، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.  
٢ - محمد صبحي حسانين (١٩٨٥م): العلاقة بين مستوى الذكاء وبعض عناصر اللياقة البدنية لتلاميذ المرحلة الإعدادية ومعاهد 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): أطلس تصنيف وتوصيف أنماط الأجسام، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢. الاختبارات الإسقاطية Projective tests، وتتميز هذه الاختبارات بأنها تواجه الفرد بمواقف غامضة تثير استجابات متعددة، ومن أشهر هذه الاختبارات اختبار بقع الحبر Inkblot test الذى وضعه رورشاخ Rorschach انظر شكل رقم (١١) يوضح مثالا لإحدى حالات بقع الحبر فى اختبار رورشاخ (الصورة العاشرة).



شكل رقم (١١)

مثال لإحدى بقع الحبر فى اختبار رورشاخ

٣. اختبارات المواقف Situational tests وهى اختبارات تتصل مباشرة بمواقف الحياة الواقعية؛ لذلك سميت باختبارات المواقف حيث تهدف إلى قياس السلوك العقلى المعرفى، والانفعالى المزاجى، وكل المقومات الرئيسية للشخصية الإنسانية؛ وذلك من خلال قيام الفرد بعمل محدد وواضح.

وفيما يلى عرض لبعض اختبارات الشخصية المنتشرة:

أولاً: اختبار مينسوتا المتعدد الأوجه للشخصية،

Minnesota Multiphasic Personality Inventory، وهذا الاختبار يقيس مجموعة من الأمراض النفسية كالهستيريا Hysteria والشيذوفرنيا 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 خمسمائة وستة وستين (٥٦٦) سؤالاً تقيس الأبعاد التالية:

١ - الصحة العامة.

٢ - النواحي الصحية بما فيها أجهزة الجسم المختلفة.

٣ - العادات.

٤ - العائلة.

٥ - الزواج.

www.sport.ta4a.us



٦ - المهنة .

٧ - التعليم .

٨ - الاتجاهات الجنسية، والاجتماعية، والدينية، والسياسية .

٩ - النزعات السادية والماسوكية .

١٠ - الهواجس .

١١ - الهلاوس .

١٢ - المخاوف المرضية .

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

١٤ - الروح المعنوية .

١٥ - الذكورة والأنوثة .

١٦ - اتجاه المفحوص نحو الاختبار .

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

Hypochondriasis	١ - توهم المرض (ه س)
Depression	٢ - الانقباض (د)
Hysteria	٣ - الهستيريا (ه ي)
Psychopathic deviation	٤ - الانحراف السيكيوباتي (ب د)
Masculinity - Femininity	٥ - الذكورة - الأنوثة (م ف)
Paranoia	٦ - البارانويا (ب أ)
Psychasthenia	٧ - السيكاثينيا (ب ت)
Schizophrenia	٨ - الفصام (س ك)
Hypomania	٩ - الهوس الخفيف (م أ)
Social introversion	١٠ - الانطواء الاجتماعي (س ي)

**ثانياً: اختبار ألبورت - 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.

**ثالثاً: اختبار ألبورت** Allport لقياس السمو Ascendency والخضوع Submission، ولهذا الاختبار قيمة جيدة في قياس الزعامة أو القيادة.

**رابعاً: اختبار بقع الحبر لورشاخ** وقد سبقت الإشارة إليه.

كما قام مجموعة من العلماء العرب بتعريب وتصميم اختبارات للشخصية نذكر منها:

- ١ - اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الذكور إعداد مصطفى فهمي (١٩٦٨م).
- ٢ - اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الإناث. إعداد مصطفى فهمي.
- ٣ - اختبار التوافق 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 نذكر منها (\*):

(أ) أجريت دراسة تهدف إلى التعرف على أثر الشخصية في التفوق، فوجد أن عيوب الشخصية لها دور كبير وملحوس في عدم التفوق، كما وجدت علاقة كبيرة بين الجهاز العصبي المستقل (السمبثاوى والباراسمبثاوى) 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 إحداث إثارة قوية للدافع مع تحكم قوى في تفريغ الطاقة قادرون على إنتاج حركات متزنة سليمة، وعموماً 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 قوى في تفريغ الطاقة فتكون حركاتهم متسمة باللامبالاة والبلادة.
  - ٣ - أشخاص يملكون استثارة ضعيفة وتحكم قويا في تفريغ الطاقة وهؤلاء تتسم حركاتهم بالتكامل والاتزان.

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

(١) للاستزادة راجع:

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

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

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

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

بينما كانت الفروق في صالح المتأخرين بالنسبة لسمتي الأنوثة والاتصال الاجتماعى.

(ج) أجريت هذه الدراسة على طلاب تربية بهدف التعرف على العلاقة بين السمات الشخصية والتحصيل الحركى، فوجد أن المتفوقين في التحصيل الحركى يتمتعون بانساقية عالية وعصابية متوسطة.

(د) أجريت هذه الدراسة على المتفوقين 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 انطوائية وميلاً للاستعراض، أما بالنسبة للكبار فكانوا أكثر انبساطية وثقة في النفس.

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

- ١ - اتزان انفعالى أفضل.
- ٢ - أقل عصابية.
- ٣ - أكثر قدرة على ضبط النفس.

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

١ - الاتزان الانفعالي.

٢ - الثقة بالنفس.

٣ - الانبساطية.

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

أما عن ارتباط الشخصية بأنماط الأجسام Somatotypes فقد تعددت البحوث في هذا المجال، ابتداء من الدراسات التي أجراها الطبيب اليوناني هيبوقراط Hippocrates (٤٠٠ ق م) حتى أبحاث شيلدون Sheldon الحديثة التي أجريت في القرن العشرين ومنتهاياً بأبحاث عدد كبير من العلماء في مقدمتهم هيث - كارتير Heath - Carter (\*). وسوف نتعرض لهذه الدراسات في فصل تال.

### ٣. القياس في التحصيل Achievement:

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

ويعد رايس Rice الرائد الأول لهذا النوع من الاختبارات، حيث وضع اختباره للهباء الذي ظهر سنة ١٨٩٨م، وأعقبه اختبارات ثورنديك Thorndike، واختبارات كيللي Kelley، ومنرو Munroe للقرءاء، واختبارات 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، ونحدها بنسبة العمر التعليمي إلى العمر العقلي، أي:

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

(\*) للاستزادة راجع:

- محمد صبحي حسانين (١٩٩٥م): 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.



وهناك العديد من اختبارات التحصيل وضعت لتقويمه فى الفنون اللغوية Language Arts والرياضيات. والنماذج التالية تمثل بعض اختبارات التحصيل المستخدمة لقياس المهارات والمواد الأساسية فى التعليم الابتدائى والثانوى.

(أ) اختبار كاليفورنيا للتحصيل California Achievement test (أولى - ابتدائى - إعدادى) نشر عام ١٩٥٠م، يقيس المفردات، وفهم القراءة، والتفكير الحسابى، ومبادئ الحساب، واللغة.

(ب) الاختبارات التحصيلية للمدارس الحديثة (ابتدائى). نشر عام ١٩٤٤م ويقيس الفهم، والسرعة فى القراءة، والعمليات الحسابية، والتفكير الحسابى، والتهجى، والمعلومات الصحية، والتاريخ، والتربية الوطنية، والجغرافيا، ومبادئ العلوم.

(ج) اختبارات ستانفورد التحصيلية Stanford Achievement tests (أولى - ابتدائى - إعدادى - ثانوى) نشر عام ١٩٥٢م، ويقيس معانى الفقرات، والتفكير الحسابى، والعمليات الحسابية، والمواد الاجتماعية، والعلوم، والتهجى، والمهارات المتعلقة بالدراسة.

(د) سلاسل اختبارات التعاون Cooperative test series (Educational Testing Service) وهذا الاختبار موضوع للمرحلة الثانوية ونشر عام ١٩٥٠م (وما بعدها)، ويقيس التحصيل فى اللغة الإنجليزية، واللغة الأجنبية، والرياضيات، والعلوم، والمواد الاجتماعية وغيرها.

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

أجريت دراسة فى الكلية الحربية الأمريكية بـ «وست بوينت» تهدف إلى إيجاد العلاقة بين اللياقة البدنية والنجاح فى 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 الفصل من الكلية.

وفى دراسات أخرى أجريت فى سبرنجفيلد على طلاب من كليات التربية البدنية والدراسات الاجتماعية والترويح والمعلمين أسفرت عن وجود علاقة طردية عالية بين التحصيل الدراسى واللياقة البدنية، كما أشار البحث إلى أن اللياقة البدنية تعد أحد العوامل الهامة التى لها دور كبير فى تحقيق التقدم فى التحصيل الدراسى.

كما أثبت روجرز وبالمر أن تحسين اللياقة البدنية وتقدمها قد صاحبه زيادة وارتفاع فى التحصيل الدراسى، كما أثبت عبدالرحمن حافظ إسماعيل، ج.ج. جروبير J.J. Gruber بجامعة بيردو Purdue أنه يمكن الاستفادة باختبارات الاستعداد الحركى فى التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى.

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

يقصد بالاستعداد القابلية للتدريب أو التمرن، فمثلا يقال أن فلانا 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 نماذج 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 والتكيف والعدوانية والقلق... إلخ.

#### القياس في التربية البدنية والرياضة

لن نتوسع 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.

ويمكننا الآن أن نقول ونحن نعتقد أن الصواب بجانبنا: إن التربية البدنية والرياضة لديها الآن اختبارات ومقاييس حققت معاملات علمية جيدة، والكثير منها له قوة تنبؤية عالية. وفيما يلي نذكر بعض المجالات التي تعرضت لها الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة، مع ملاحظة أن معظمها سنتناوله 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

٧ - لياقة القوة

Sports Ability

٨ - القدرة الرياضية

Special Physical Fitness

٩ - اللياقة البدنية الخاصة

١٠ - مكونات الأداء البدني<sup>(١)</sup> وهي:

Muscular Strength

(أ) القوة العضلية

Muscular Endurance

(ب) الجلد العضلي

(ج) الجلد الدوري التنفسي:

Cardiovascular or Cardiorespiratory, Endurance

Muscular Power

(د) القدرة العضلية

Flexibility

(هـ) المرونة

Speed

(و) السرعة

Agility

(ز) الرشاقة

Coordination

(ح) التوافق

Balance

(ط) التوازن

Accuracy

(ي) الدقة

Re - action time

(ك) زمن رد الفعل

Sport Skills

١١ - المهارات الرياضية

Classification

١٢ - التصنيف

Knowledge

١٣ - المعرفة

Postare

١٤ - القوام

Somatotypes

١٥ - أنماط الأجسام

Anthropometry

١٦ - القياسات الجسمية

Sports Achievement

١٧ - التحصيل الرياضي

Social Efficiency

١٨ - الكفاءة الاجتماعية

Attitudes

١٩ - الاتجاهات

(١) يطلق عليه علماء الدول الشرقية اسم الصفات البدنية die koperlichen Eigenschaften



Aptitudes

٢٠ - الاستعدادات

Health

٢١ - الصحة

Concentration

٢٢ - التركيز

Personality

٢٣ - الشخصية

Intelligence

٢٤ - الذكاء

Body Composition

٢٥ - تكوين الجسم

Cretivity

٢٦ - الإبداع

Anxiety

٢٧ - القلق

٢٨ - .....

٢٩ - .....

الخ

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الخامس

### الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



### الشروط العلمية للاختبارات والمقاييس

الاختبار عبارة عن موقف «مقن» يستدعى سلوكا (استجابة) محددا من المختبر يعبر عن شيء معين يراد قياسه، وهو أيضا «تمرين» أو «سؤال» يهدف إلى التعرف على «قدرة» أو «سمة» أو «خصوصية» لدى المختبر. وتبعا لتعريف بارو Barrow ومك جي McGee فإن الاختبار هو «مجموعة من الأسئلة أو المشكلات أو التمرينات تعطى بهدف التأكد من معرفة الشخص أو قدراته أو استعداداته أو كفاءته».

من ثم ليس صحيحا أى «موقف» أو «سؤال» أو «تمرين» يصلح كاختبار، فالأمر يتطلب شروطا ومواصفات محددة ينبغي توافرها حتى يحق لنا القول أن هذا «اختبار» أو «مقياس». فمثلا على مستوى اختبارات الأداء performance Tests في التربية البدنية والرياضة لا يصح القول أن أى «تمرين» يصلح «كاختبار»، بينما العكس صحيح تمامًا، فالاختبار عبارة عن «تمرين مقن» والتقنين هنا يعنى شروطا ومواصفات معينة هي موضوع هذا الجزء من الكتاب.

وتوافر ظروف وأبعاد التقنين لا تعنى بالضرورة أن جميع الاختبارات أو «التمرينات المقننة» على نفس الدرجة من الجودة، فلكل اختبار وزن وقدر يختلف عن غيره، فهناك اختبار جيد وآخر متوسط من حيث الصلاحية والثقل العلمى، كما أن الأمر نسبي؛ بمعنى أن هناك اختبارات تعد صالحة وجيدة لمجتمع معين، فى حين أن الأمر ليس كذلك لو استخدم هذا الاختبار فى مجتمع آخر له مواصفات مختلفة «فالاختبارات التى يتم بناؤها وتقنينها على عينات تمثل مجتمع المستفيدين تعد أصح من غيرها التى تم بناؤها وتقنينها على عينات تمثل مجتمعا آخر مهما بلغت درجة التشابه من المجتمعين»<sup>(١)</sup>.

ما سبق لايعنى عدم وجود استفادة من الاختبارات الأجنبية، هذا ما لم نقصده على الإطلاق.. فمجال الاستفادة موجود من حيث المقارنة، أى مقارنة مستويات أبنائنا بالنسبة لأقرانهم فى الخارج، ويفضل فى ذلك الاختبارات الدولية، كما يمكن استخدام الاختبارات الأجنبية فى تقويم أبنائنا شريطة أن يتم التأكد من صلاحيتها ومناسبتها لمجتمعنا وفى ضوء معايير Norms جديدة توضع خصيصا لأبنائنا.. وإن ما نقصده أن الاختبار المحلى الذى بنى وقن على أبنائنا أنسب من مثيله الأجنبى على جميع المستويات وفى جميع المستويات وفى جميع الظروف شريطة جودته بالطبع.

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

(١) محمد صبحى حسنين (١٩٨٧م): طرق بناء وتقنين الاختبارات والمقاييس فى التربية البدنية، ط٢، دار الفكر العربى القاهرة، ص٥٦.



الأداء المتوسط فقط؛ لذلك يجب الاهتمام بإعادة تقويم مجموعات الاختبارات المستخدمة وتكوين مجموعات جديدة في ميادين الأداء الحركي، وربما يكون هذا ما دعا جلاسو Glassow إلى إجراء دراسته المستفيضة التي تضمنت إعادة تقويم اختبار يونج وموسير Young & Moser لكرة السلة بهدف تقديم صورة أفضل لهذا الاختبار، وربما يكون هذا هو السبب أيضا الذى حفز جاكسون Jackson إلى إجراء دراسته لنقد عوامل القوة Muscular Strength التى توصل إليها فليشمان Fleishman باستخدام أسلوب التحليل العائلى Factor Analysis<sup>(\*)</sup>، ناهيك عن هذه الأمثلة فهى عديدة وكثيرة. مما سبق يتضح أن هناك صفات ومواصفات وشروط يجب مراعاتها فى الاختبارات المستخدمة، وفيما يلى نركز على الشروط العلمية للاختبارات الجيدة.

#### ١- الصدق Validity:

يعتبر «الصدق» أهم شروط الاختبار الجيد، فالاختبار الصادق هو الذى ينجح فى قياس ما وضع من أجله، فمثلا إذا كنا بصدد قياس اللياقة البدنية Physical Fitness فإن صدق الاختبار المستخدم لتحقيق هذا الغرض يعنى أنه يقيس اللياقة البدنية فعلا وليس شيئا آخر. والدارس للتاريخ الحديث لتطور حركة القياس فى المجال الرياضى يعلم جيدا أن هناك العديد من الاختبارات كانت تستخدم فى الماضى لقياس قدرات بدنية معينة، فى حين أثبتت الدراسات الحديثة أنها تقيس قدرات مخالفة تمامًا.

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

#### ماذا يقيس هذا الاختبار؟:

فقياس قدرات الإنسان - أطفالا أو بالغين، أنفسنا أو آخرين - يعتبر غير ذى جدوى إذا لم نجد جوابا شافيا لهذا السؤال، وربما يكون الأمر أخطر من مجرد عدم الجدوى؛ حيث يمكن أن يؤدى التسليم الخاطئ بالمعنى الذى تعنيه درجة الشخص على اختبار ما إلى اتخاذ قرارات تؤدى إلى سوء التكيف وارتكاب أخطاء فادحة.. وخاصة إذا استخدمت نتائج الاختبار فى الاختيار والتصنيف والتوجيه والتنبؤ.. وهى مجالات تعد من أهم فوائد استخدام الاختبارات. فأى فرد يستطيع كتابة عدة أسئلة، ولكن سرعان ما يكتشف - وربما بعد فوات الأوان - أن أسئلته كانت تقيس شيئا آخر غير الذى كان يقصده.

ويشير رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروينز Robbins إلى أن صدق الاختبار يعنى «المدى الذى يحقق به الاختبار أو أى متغير آخر الغرض الذى وضع من أجله».

ويشير أيضا بارو Barrow ومك جى McGee إلى أن الصدق يعنى «المدى الذى يؤدى فيه الاختبار الغرض الذى وضع من أجله، حيث يختلف الصدق وفقا للأغراض التى يراد قياسها، والاختبار

(\*) للاستزادة راجع:

- محمد صبحى حسائين (١٩٩٦م): التحليل العائلى للقدرات البدنية فى مجالات التربية البدنية والرياضة، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.

الذى يجرى لإثباتها». ويرى فان دالين Van Dalen أن وسيلة القياس تكون صادقة إذا كانت تقيس ما تدعى قياسه، وأشار أيضا إلى أن الصدق يعتبر من المقومات ذات الأهمية القصوى فى الاختبار.

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

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

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

- ١ - قياس السمة المراد دراستها أو الوظيفة التى يقيسها.
  - ٢ - طبيعة العينة أو المجتمع المراد دراسة السمة كعينة مميزة لأفراده.
- وعن كيورتن Cureton يتضح أن للصدق مظهرين هما:
- المظهر الأول وهو الثبات Reliability. . فالاختبار الصادق يكون أيضا ثابتا فى معظم الأحيان، إلا إذا تدخلت عوامل تحول دون ذلك.
  - والمظهر الثانى هو ما أسماه بالتعلق Relevance. . ويقصد به مدى اقتراب درجات الاختبار من الدرجات الحقيقية الخاصة بالعينة كلها.
- والصدق نسبى Relative. . بمعنى أن الاختبار يكون صادقا بالنسبة للمجتمع الذى قطن فيه، فاختبار جرى ١٥٠٠م قد يكون صادقا لقياس الجلد الدورى التنفسى 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 يعنى بالضرورة أنه لا يوجد اختبارات صالحة لجميع الأعمار والمراحل، فهذا وارد أيضا مثل قياس درجة الحرارة بالترمومتر وضغط الدم بجهازه المعروف.
- وأيضا الصدق نوعى Specific، أى أن الاختبار يكون صالحا لقياس ما وضع لقياسه دون غيره، وصلاحيه أو صدق الاختبار تحدد عادة بمعامل صدقه Coefficient of Validity.
- وتشير الملاحظات الإمبيريقية والتجارب الميدانية فى ضوء الاختبارات العملية أو اختبارات الأداء المتداولة فى التربية البدنية والرياضة إلى أن نقاء الاختبارات من حيث الصدق لا تصل إلى الواحد الصحيح (١٠٠٪)، وقد يرجع ذلك إلى وحدة النمو البيولوجى للإنسان فيما يتعلق بالقدرات البدنية والمهارات الحركية الممارسة، من ثم فوجود اختبار- مثلا - لقياس السرعة Speed خالصة يصعب توافره. .
- حيث يتطلب الأداء فى مثل هذه النوعية من القياس وجود قدرات أخرى كالمرونة Flexibility والجلد Endurance والقوة Strength. . إلخ. ولكن الأمر يتطلب أن يكون للسرعة الغلبة فى الاختبار؛ لذلك نجد دائما أن اختبارات القدرات البدنية لا تحقق صدقا نقيبا ١٠٠٪، ويشير الخبراء إلى أن درجة الصدق المقبولة يجب ألا تقل عن ٨٩٪، وهذا يعنى أن الاختبار يقيس السرعة بما هو قدره ٨٩٪، فى حين يوجد ١١٪ تمثل متغيرات أخرى فى الاختبار. وهذا أمر شائع ومتداول بكثرة فى المجال.

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

جدول رقم (١)

الكفاية التنبؤية تبعا لقيمة معامل الصديق

احتمالات النجاح والفشل بين (١٠٠) يختارون بوساطة الاختبار		الزيادة في النسبة المئوية للكفاية التنبؤية	معامل الصديق
احتمال النجاح	احتمال الفشل		
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 المتاحة عن الاختبارات المستخدمة، وخاصة إذا كان الهدف من استخدام هذه الاختبارات هو اتخاذ قرارات تخص الأفراد أو الجماعات؛ وذلك قبل أى محاولة لتفسير الدرجات المشتقة من الاختبارات.

**ثانياً:** استخدام الاختبارات فى المواقف المعنية التى تقيسها فقط، وبخاصة إذا كانت النية مبيتة على استخدام نتائج الاختبارات فى التنبؤ أو الاختيار.

**ثالثاً:** إذا كنا نرغب فى استخدام الاختبارات فى مواقف عملية تتضمن أفراداً، أو استخدامها فى بحوث بحثة نهدف إلى زيادة معرفتنا النظرية عن الفروق الفردية.. يجب أن نتذكر دائماً أفكارنا عن

ماهية هذه السمات وكذلك عما تقيسه الاختبارات، وأن هذا يجب أن يتغير كلما حصلنا على بيانات جديدة.

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 يتمثل 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 سالباً (على أي وجه)، أي أن القيم الحقيقية والواقعية لمعامل الصدق تنحصر بين (صفر) إلى  $(+1)$ .

وفيما يلي نستعرض بعض أنواع الصدق:

#### • الصدق الظاهري Face Validity:

يعتبر هذا النوع من الصدق أقل أنواعه أهمية، أو بمعنى آخر فإنه يعتبر أضعفها وأقلها استخداماً 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 مفرداته 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 نقيسه، ومدى ارتباط فقرات الاختبار بالتغير 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 المضمون أو المحتوى Content Validity أو الصدق بالتعريف-Validity by definition حيث يعنى مدى جودة تمثيل محتوى الاختبار لفئة من المواقف أو الموضوعات التي يقيسها. فوفقاً لهذا النوع من الصدق يعتبر الاختبار صادقاً إذا مثلت تقسيماته وفقراته تمثيلاً سليماً، ويتم ذلك أثناء تصميم الاختبار في ضوء الأبعاد التالية:

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

- التعرف 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 فى ضوء المرحلتين السابقتين.

فمثلا لو كنا بصدد وضع اختبار لقياس القوة العضلية Muscular Strength فإن الأمر يتطلب دراسة هذه القدرة والتعرف فى ضوء المنطق المستمد من الإطار المرجعى على القدرات الفرعية التي تتضمنها هذه القدرة. وقد يشير هذا الإجراء إلى أن الأشكال البارزة أو القدرات الفرعية للقوة العضلية هي:

١ - القوة الحركية Dynamic Strength

٢ - القوة الثابتة Static Strength

٣ - القوة المتفجرة Explosive Strength

وهنا يلزم ترشيح الاختبارات لتغطية هذه الأبعاد فى ضوء الوزن النسبي لأهميتها (قد تتفق جميع الأبعاد فى وزنها وقيمتها) .. وعن طريق منطقية وتطابق الاختبارات مع هذه الأبعاد يكون الاختبار صادقا، حيث يعتمد الأساس النظرى لهذا الأسلوب من الصدق على أن صدق المفردات دليل على صدق الاختبار كله.

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

#### • الصدق التنبؤى Predictive Validity :

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

فالمدى الذى يسير فيه الاختبار إلى ما يتوقع من نجاح فى المستقبل، وذلك فى الميدان الذى استعمل فيه الاختبار للتنبؤ. . هذا المدى يحمل فى طياته قيمة الصدق التنبؤى للاختبار.

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

(أ) حساب القيمة التنبؤية للاختبار.

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

(ج) التنبؤ يحتاج إلى فترة بين تطبيق الاختبار ثم جمع البيانات عن المحك فى فترة تالية للاختبار بما يعرف بالطريقة التتبعية Follow - up method، أى تتبع الأداء الواقعى للخاصية أو الظاهرة قيد البحث.

ولأنه في الصدق التنبؤي يختلف عن مثيله فيما يعرف بالصدق التلازمي Concurent Validity رغم أن فكرة استخدام «المحك» فيهما تكاد تكون متفقة من حيث الشكل العام، غير أن الاختلاف يتضح في الوقت الذي يقاس فيه المحك لمقارنته مع الاختبار، فهنا - الصدق التنبؤي - يكون القياس في فترة لاحقة عن طريق تتبع أداء المختبر على الظاهرة قيد البحث، أو عن طريق نجاحه المتسبلي في أمور تعتمد في المقام الأول على الظاهرة قيد البحث، أما في الصدق التلازمي فجمع درجات المحك يسبق أو يتزامن مع جمع درجات الاختبار.

ما سبق يمثل الصدق التنبؤي ويدل على مدى مسايرة التنبؤات التي نصل إليها من الاختبار مع دليل (محك) نجده في وقت نال على إجراء الاختبار. . وهذا يتفق تماما مع ما قام به نوكنس Knox عندما أثبت صدق اختبار الخاص بقياس القدرة في كرة السلة، حيث استخدم اختبار 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 بمحكات الأداء الراهنة أو مركز الفرد حاليا. . وهذا إجراء يختلف عما يتحدث في الصدق التنبؤي الذي يتضمن ارتباط الاختبار بمحكات 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 ألعاب القوى (بلغ معامل الصدق ٠,٧٨) على أساس أن المتغير الحاسم في هذه النوعية من الأداء الحركي يتطلب القدرة Power أو القوة المتفجرة Explosive Strength.

#### • الصدق التجريبي:

يعتبر الصدق التجريبي من أفضل أنواع الصدق وأكثرها شيوعا، حيث يعتمد على إيجاد معامل الارتباط بين الاختبار الجديد واختبار آخر سبق إثبات صدقه في قياس الظاهرة قيد البحث. فمثلا إذا كنا

(\*) راجع :

محمد محمود عبدالدايم، محمد صبحي حسانين (١٩٩٩م): الحديث في كرة السلة - الأسس العلمية والتطبيقية (تعليم، تدريب، قياس، انتقاء، قانون)، دار الفكر العربي، القاهرة.

يحدد قياس اللياقة البدنية Physical Fitness عن طريق اختبار جديد بنى وقتن لهذا الغرض فمن الممكن إيجاد صدق هذا الاختبار عن طريق إيجاد معامل الارتباط بينه وبين اختبار آخر ثبت صدقه لقياس اللياقة البدنية.

ونظرا لأن هذا النوع من الصدق يمثل إجراء صالحا للتنبؤ بدرجات المحك<sup>(١)</sup> أو الميزان من درجات الاختبار، وذلك باستخدام قانون الانحدار (انحدار درجات المحك على درجات الاختبار) وحيث إن هذا النوع يعتمد في المقام الأول على صدق المحك أو الميزان نفسه فإن الأمر يتطلب بذل 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:

١ - حداثة مجال الظاهرة قيد البحث وقلة الاختبارات (أو محكات أخرى) السابقة التي يمكن استخدامها كمحك أو ميزان.

٢ - الشك في صلاحية الاختبارات المتداولة في المجال لقياس الظاهرة قيد البحث كمحك للاختبار الجديد.

ويجب ألا يغيب عن خاطرنا أن الصدق التجريبي (أو الصدق العملي أو صدق الوقائع Empirical Validity - كما يطلق عليه البعض) لا يقتصر في أساليبه على استخدام الاختبارات فقط كمحكات، ولكن الأمر يمتد إلى استخدام المواقف العملية والنجاح الميداني وأساليب أخرى كمحكات للظواهر قيد الدراسة، ومن ثم فإن ما يذكر عن الصدق التلازمي أو الصدق التجريبي يعتبر ضمنا تفرعات منطقية لهذا النوع من الصدق. ويشير فان دالين Van Dalen إلى أن الصدق التجريبي يمكن تحقيقه عن طريق:

(١) صدق التجانس الداخلي (قدرة الاختبار على التمييز).

(٢) طريقة المحك الخارجي.

#### • الصدق العاملي Factorial Validity:

يعتبر هذا النوع من الصدق من أفضل الأنواع المتداولة، حيث يعتمد على أسلوب إحصائي متقدم هو التحليل العاملي Factor Analysis، فالتشبعات البارزة للاختبارات على عواملها المقبولة تمثل القيم المحددة لصدق هذه الاختبارات، وهذا يمثل الصدق العاملي 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 دليلا على صدقه وتحديد قيمة هذا الصدق<sup>(٢)</sup>.

(١) المحك CRITERION هو معيار نحكم به على اختبار أو نقيسه، وقد يكون مجموعة من الدرجات أو المقاييس أو التقديرات أو الإنتاج. إلخ، صمم الاختبار للتنبؤ بها، أو الارتباط معها، كقياس لصدقها... وهو أيضا - المحك - مجموعة من المفاهيم أو الأفكار المستخدمة في الحكم على محتوى الاختبار عن طريق تقدير مضمونه أو صدقه المنطقي.

(٢) للاستزادة عن التحليل العاملي راجع:

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

ويطلق عليه أيضا مؤشر الثبات Index of Reliability، وهو صدق الدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقية التي خلصت من شوائب أخطاء الصدفة، ومن ثم فإن الدرجات الحقيقية True Scores هي الميزان أو المحك الذي ينسب إليه صدق الاختبار.

وحيث إن ثبات الاختبار يعتمد على ارتباط الدرجات الحقيقية للاختبار بنفسها إذا أعيد الاختبار على نفس المجموعة التي أجرى 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:

$$\sqrt{\text{الثبات}} = \text{الصدق الذاتي}$$

ويجب ملاحظة أن النتيجة المستخلصة من هذه المعادلة تمثل الحد الأقصى المتوقع للصدق وليس القيمة الحقيقية 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 (بطريقة أو بأخرى) تحديد ما نقصد بمصطلح يصف ما يقيسه الاختبار.

فمثلا إذا كنا بصدد قياس القوة الثابتة باختبار الشد على الديناموميتر، ونحن ننظر إلى هذه القدرة على أنها بذل القوة القصوى في شكل عمل ثابت ضد مقاومة ثابتة (الديناموميتر) فإن هذا الاختبار يعتبر صادقا فيما وضع من أجله.

ويعيب هذا النوع من الصدق أنه يعتمد على مفهوم الباحث للظاهرة أو السمة أو القدرة أو الخصوصية قيد البحث، فإن لم يحالفه الحظ في هذا المفهوم أصبح الإجراء كله خاطئا. وهذا أمر اعتباري ويصعب الاعتماد عليه.

ويقاس هذا النوع من الصدق على أساس تفسير نتائج الاختبار عن طريق النظرية التي وضع المقياس بناء عليها.

#### • الصدق عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار:

يمكن استخدام هذا الأسلوب في حساب الصدق، شريطة أن لا يعتمد عليه فقط، بمعنى أنه يلزم أن تسبق طرق أخرى أصيلة للتأكد من الصدق. أما في حالة استخدام هذا الأسلوب منفردا 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 وضع لقياسه.





وفي هذا الخصوص يقول تيلر Tyler: إن هناك سؤالاً هاماً متعلقاً بالثبات هو:

ما مدى الدقة أو مدى الاطراد الذي يقيس به الاختبار ما يقيسه؟

ويشير رايستون Wrightstone وجاستمان Justman وروبينز Robbne إلى أن ثبات الاختبار يعنى «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 يعنى أن يعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الأفراد في نفس الظروف.

ويعنى الثبات أيضا ثبات درجات المفحوصين على الاختبار إذا تكرر قياسه أكثر من مرة، شريطة ألا 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 يعطى نفس النتائج باستمرار، إذا ما تكرر تطبيقه على نفس المفحوصين وتحت نفس الشروط.

والشكل العلمى للثبات يتعلق بنسبة تباين الخطأ Error Variance والتباين الحقيقى من التباين الكلى للاختبار، وهذا يعنى في مفهومه العام مدى اعتماد الفروق الفردية في درجات الاختبار على أخطاء الصدفة Chance error والاختلافات الحقيقية في الصفة الخاضعة للقياس.

وقد نكون أقرب إلى الحقيقة عنها من الخطأ إذا قلنا أنه لا يوجد اختبار يخلو من خطأ الصدفة، سواء كان السبب في ذلك الفاحص أو المفحوص أو الاختبار نفسه أو الظروف المحيطة بعملية القياس، وهذا يعنى 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 الثبات، وقد تكون كبيرة بحيث تؤثر تأثيرا واضحا على ثبات الاختبار.

ويجب ملاحظة أن تباين الخطأ يتعلق بالظروف الاختبارية التي لا تصل من قريب أو بعيد بغرض الاختبار، 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 المقاسة نفسها) في موقف آخر، فإذا كان اتجاهنا مثلا يتجه نحو قياس تأثير القوة العضلية بظروف تباين الحالة النفسية يصبح الأمر مرتبطا بهدف الاختبار نفسه، وهذا جزء من التباين الحقيقى وليس من تباين الخطأ.

والثبات يعنى الاتساق Consistat، بمعنى أن درجات الفرد لا تتغير جوهريا بتكرار إجراء الاختبار عليه، أو أن موقف الفرد النسبى لا يتغير في مجموعه.

كما يعنى الثبات أيضا الاستقرار Stability، وهذا يعنى أنه إذا تكررت عملية قياس الفرد الواحد بنفس الاختبار فإن درجاته على الاختبار في المرات المتكررة للقياس تظهر شيئا من الاستقرار.

كما يعنى الثبات الموضوعية Objectivity، وهذا يعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة على الاختبار لو اختلف المحكمون.

وبالطبع فإن الثبات نسبي Relative حيث يختلف باختلاف الاختبارات والأفراد والسمة المقاسة.  
وعن أسباب أخطاء الصدفة فإنها عديدة ومتنوعة، منها الانفعالات، وحالة الجو، وسوء الحظ،  
والتخمين أو التوقع... وعن ثورنديك Thorndike يمكن حصر هذه الأسباب فيما يلي:

#### ١ - سمات الفرد العامة الدائمة:

(أ) 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:

(أ) 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:

(أ) الصحة.

(ب) التعب.

(ج) الدافعية.

(د) التوتر الانفعالي.

(هـ) منطق الاختبار نفسه.

(و) فهم طريقة أداء أسئلة الاختبار.

(ز) الظروف الخارجية المحيطة بالمختبر - مثل الهدوء، ودرجة الحرارة، ونوع الإضاءة، ومدى

استراحته على مقعده... إلخ.

#### ٤ - سمات الفرد الخاصة المؤقتة:

(أ) 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 لحل اختبار معين.

١ - تذبذب الذاكرة.

٢ - التذبذب الذي لا يمكن التنبؤ به والمتعلق بتركيز الانتباه والدقة. . إلخ.

٣ - عوامل الصدفة المنتظمة التي تؤثر في إجراء الاختبار:

(أ) ظروف إجراء الاختبار الخاصة بالزمن، ووضوح التعليمات. . إلخ.

(ب) العوامل المؤثرة في ترتيب السمات أو الأداء.

٥ - الثباين الذي لم يبين سابقا (الحظ):

عامل الحظ أو الصدفة التي أدت إلى اختيار سؤال أو إجابة معينة، أو الخاصة بتخمين إجابة صحيحة معينة.

ويشير رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبيتز Robbins إلى أن معامل الثبات Coefficient of Reliability يعنى «معامل الارتباط بين صورتين متكافئتين لاختبار واحد، أو بين درجات اختبار يطبق مرتين على نفس التلاميذ بينهما فترة من الزمن (لا تغير ظروف المفحوص) أو معامل الارتباط بين نصفى اختبارما». وهذا التعريف يتضمن تحديدا واضحا لأنواع الثبات.

ويشير بارو Barrow ومك جى McGee إلى نفس المفهوم السابق تقريبا فيما يتعلق بتعريف (وأنواع) الثبات، وهو: معامل الثبات يعنى معامل الارتباط Coefficient of correlation بين شكلين للاختبار Two forms، ويسمى هذا النوع بالصورة المتبادلة alternate - form reliability أو الصور المتوازية للثبات Paralleform reliability.

كما يعنى أيضا معامل الارتباط بين الدرجات عند إعادة تطبيق نفس الاختبار، ويسمى هذا النوع الثبات بالاختبار - إعادة الاختبار Test - retest reliability.

كما يعنى أيضا معامل الارتباط بين نصفى الاختبار، ويسمى هذا النوع بالثبات بالتجزئة النصفية Split - half reliability.

كما يمكن التوصل إلى معامل الثبات عن طريق استخدام معادلات كودر - ريتشاردسون Koder - Richardson formulas.

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 التطبيقين.

٢ - الثبات بطريقة الصور المتكافئة: يعد صورتين متكافئتين ويطبقان على المفحوصين، ثم يحسب معامل الارتباط بين نتائج الصورتين.

٣ - الثبات بطريقة التجزئة النصفية: يطبق الاختبار مرة واحدة فقط، ولكن تقسم بنوده عشوائيا إلى نصفين، ويحسب الارتباط بين درجات النصفين.

وفيما يلي نستعرض الطرق المختلفة الشائعة لإيجاد معامل الثبات ولكن قبل أن نقوم بذلك يجب أن ننوه إلى أنه مادام جميع طرق الثبات تقريبا تعتمد على معامل الارتباط فإنه من المستحيل أن نحصل على اطراد تام بين مجموعتين من الدرجات ؛ لأن عوامل الصدفة موجودة دائما، أى أن معامل الارتباط لن يكون دائما 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 فى التربية البدنية والرياضة، وأكثرها شيوعاً واستخداماً أيضاً . حيث تعتمد على فكرة إعادة تطبيق الاختبار على نفس الأفراد وفى نفس الظروف مرة أخرى بعد انقضاء فترة زمنية، إذ يعبر معامل الارتباط بين التطبيقين (الأول والثانى) عن معامل الثبات أو معامل الاستقرار Coefficient of stability كما يطلق عليه البعض .

وقد تكون مشكلة هذا النوع من الثبات هى الفترة الزمنية الواقعة بين التطبيقين، حيث يتفق جميع الخبراء على أنه لا يجب أن يتخللها تعلم أو نمو فى قدرات المفحوص فيما يتعلق بالظاهرة الخاضعة للقياس . فمن المعروف أن درجة الاستقرار الوقتى Temporal Stability ترتبط بطول الفترة الزمنية بين التطبيقين، وكثير من الاختبارات أظهر ثباتاً عالياً عندما أعيد تطبيقها بعد فترة زمنية قصيرة من التطبيق الأول، فى حين انخفض ثباتها بشدة عندما طالت هذه الفترة الزمنية . . والتفسير الإحصائى لهذه الظاهرة هى أنه كلما قلت الفترة الزمنية بين التطبيقين كلما عجزى هذا إلى تفسير اختلافات تباين الخطأ، بينما فى حالة طول هذه الفترة فإن الأمر قد يرتبط بالتباين الحقيقى للاختبار .

والجانب الآخر من المشكلة هو أن المبالغة فى تقصير الفترة الزمنية بين التطبيقين قد يؤثر فى القيمة الحقيقية لثبات الاختبار، إذ يؤثر التطبيق الأول على نتائج التطبيق الثانى، وهذه ملاحظة تستحق التقدير خاصة فى الاختبارات المعرفية فى التربية البدنية والرياضة .

ونرى أن استخدام فترة أسبوع كفاصل بين التطبيقين فى حالة اختبارات الأداء Performance tests فى التربية البدنية تعتبر إجراء مناسباً للحصول على معامل الثبات بهذا الأسلوب، فى حين أن الأمر يختلف بالنسبة لاختبارات الورقة والقلم - المعرفية مثلاً - حيث يتطلب الأمر فترة أطول تحدد فى ضوء ظروف الاختبار ومضمونه ونوعية المفحوصين .

#### ● الثبات عن طريق التجزئة النصفية:

يعتبر أسلوب التجزئة النصفية Split - half reliability من أكثر طرق الثبات استخداماً فى اختبارات الورقة والقلم، ولكنها لا تصلح لاختبارات الأداء فى التربية البدنية والرياضة، وتتلخص إجراءات هذه الطريقة فى تقسيم الاختبار إلى نصفين يراعى فيهما تساوى عدد الوحدات وكذلك القيم الإحصائية لهما (المتوسط، الانحراف المعياري، معامل الارتباط...) وهذا يستدعى ضرورة توافر شرط تجانس نصفى الاختبار . فمثلاً إذا كان لدينا اختبار معرفى (يقاس الجانب المعرفى فى كرة السلة) مكوناً من ٣٠ فقرة،



فمن الممكن (وهذا هو الشائع في ظل شرط ترتيب الوحدات حسب مستوى الصعوبة) حساب معامل 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 وروبنز Robbins أن الثبات بين نصفى الاختبار يتضمن الارتباط بين درجات نصف الاختبار مع درجات النصف الآخر، وعموماً يتكون أحد نصفى الاختبار من الأسئلة ذوات الأرقام الفردية والنصف الآخر من الأسئلة ذوات الأرقام الزوجية.

وعلى الرغم من أن فان دالين Van Dalen قد أشار إلى إمكانية أن يكون التقسيم عشوائياً، إلا أننا نرى أن هذا قد يكون مناسباً عند تساوى جميع فقرات الاختبار من حيث مستوى الصعوبة<sup>(١)</sup>، ولكننا لا نؤيد هذا الإجراء إذا اختلفت وحدات الاختبار فى مستويات صعوبتها.

وعلى الرغم من شيوع هذا النوع لإيجاد معامل الثبات، إلا أن توفير تكافؤ مناسب لنصفى الاختبار قد يكون صعب التحقيق، حيث توجد معوقات كثيرة ولتحقيق ذلك نذكر منها على سبيل المثال:

- الفروق الواردة فى طبيعة الأسئلة أو الوحدات.
- الفروق الواردة فى مستوى صعوبة الوحدات أو الأسئلة.
- الآثار التراكمية للحماس فى الأداء أو العمل، وكذلك الممارسة والتعب والملل وغيرها من العوامل التى تختلف فى بداية الاختبار عنها فى نهايته.
- لذلك يتطلب الأمر - لتلافى ما سبق من معوقات - للحصول على تقسيم موضوعى للاختبار تحديد مستوى صعوبة الوحدات وتوفير التكافؤ الإحصائى من حيث المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباطات والصدق... إلخ.
- ويشير الخبراء إلى أن هذا الأسلوب - التجزئة النصفية - فى مضمونه يعنى الثبات بالاتساق الداخلى 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 الذى سيلي عرضه وهو الصور المتكافئة.

#### • الثبات عن طريق الصور المتكافئة:

يطلق على هذا النوع من الثبات أسماء عدة هى:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| - الصور المتبادلة | - Alternale - form   |
| - الصور المتوازية | - Parallel - form    |
| - الصور المتكافئة | - Equivalence - form |

(١) اختبار متدرج الصعوبة Scaled test يعنى أن تكون أسئلة الاختبار مرتبة ترتيباً تصاعدياً من حيث درجة الصعوبة.

وكلها تحمل نفس المعنى... وتستخدم هذه الطريقة لإيجاد معامل الثبات عندما يتوافر صورتان (أو أكثر) متكافئتين من الاختبار، ومعنى 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 (المتوسط، الانحراف المعياري، معامل الارتباط، معامل الصدق الداخلي... إلخ).

- تساوى عدد الأسئلة في الصورتين.

- تماثل صياغة الأسئلة في الصورتين.

- تماثل المحتوى في الصورتين.

- تساوى مستوى الصعوبة في الصورتين.

- تماثل متغيرات القياس في الصورتين (التعليمات، الزمن... إلخ).

فالصورة المتكافئة (البديلة) وفقا لما أشار إليه رايتسون وآخرون تعنى «صورتان أو أكثر لاختبار ما، وهي متشابهة تماما من حيث دلالة القياس ودرجة الصعوبة لوحدة الاختبار، وتعطى متوسط تقدير متشابهة وتشتت واحد إذا ما طبقت كل منها على مجموعة واحدة».

وترجع 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<sup>(١)</sup>.

وكمثال لاستخدام هذه الطريقة في إيجاد الصدق ما قام به حسن معوض ومحمد محمود عبدالدايم عندما قاما باقتباس وتعريب اختبار «كارلوس ل. وير» لقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية، عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين صورتين الاختبار (الصورة الأولى تتضمن ٣٠ سؤالاً، والصورة الثانية تتضمن ٢٩ سؤالاً) حيث بلغت قيمة معامل الثبات (معامل الارتباط بين الصورتين) ٠.٧٢٣<sup>(٢)</sup>.

#### • الثبات عن طريق الاتساق داخل وحدات الاختبار:

يختلف الاتساق داخل وحدات الاختبار Inter - item consistency عن الاتساق الداخلي Internal consistency السابق ذكره في طريقة التجزئة النصفية. حيث إن الاتساق داخل وحدات الاختبار يعنى استقرار استجابات المفحوص على أسئلة الاختبار واحدا بعد الآخر، وهذا يشير إلى التجانس homogeneity الكلي للاختبار، أما التجانس الداخلي السابق الإشارة إليه في طريقة التجزئة النصفية فإنه يعنى التجانس بين نصفى الاختبار فقط.

وعلى الرغم من أن البعض يرى أن الاتساق الداخلي (كما هو الحال في التجزئة النصفية) والاتساق بين وحدات الاختبار (هذا النوع) يمثلان بعددين لنوع واحد يطلق عليه معامل الاتساق الداخلي، إلا أننا

(١) معامل التكافؤ يعنى تقدير معامل الثبات الناتج من تطبيق صورتين متكافئتين لاختبار ما.

(٢) حسن معوض، محمد محمود عبدالدايم (١٩٧٨م): دليل مقياس الاتجاهات نحو التربية الرياضية، صحيفة التربية الرياضية، السنة الثانية، العدد الثاني، مايو، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

تُرى أن الاتساق بين وحدات الاختبار يعتبر أكثر دقة من الاتساق الداخلى حيث يتعامل مع كل مفردة من مفردات الاختبار، وهذا يقترب فى معناه العام من تحليل التباين Analysis of Variance ويعتبر أسلوب كيودر - ريتشاردسون Kuder - Richardson<sup>(١)</sup> من أشهر الأساليب المستخدمة فى هذا المضمار، ومن أنماط هذه الأساليب المعادلتان التاليتان:

$$\text{أولاً: } R = \left( \frac{N}{N-1} \right) \left( \frac{E-2}{E} \right) \text{ حيث } R = \text{معامل ثبات الاختبار.}$$

ن، = عدد الأسئلة التى يتكون منها الاختبار.  
ع، = الانحراف المعيارى لدرجات الاختبار.  
م، = مج ص ح = يحسب بأعداد نسبة الأفراد الذين أصابوا فى إجاباتهم على كل سؤال، ونسبة الذين أخطأوا، ثم تضرب النسبتين فى بعضهما البعض ثم تجمع حواصل الضرب بالنسبة لجميع الأسئلة.

$$\text{ثانياً: } R = \frac{N(E-2) - M(M-1)}{N(N-1)} \text{ حيث } R = \text{معامل الثبات.}$$

ن، = عدد أسئلة الاختبار.  
ع، = تباين درجات الاختبار.  
م، = متوسط درجات الاختبار.

### ٢. الموضوعية Objectivity:

موضوعية الاختبار تعنى عدم تأثر الاختبار بتغيير المحكمين، أو أن الاختبار يعطى نفس النتائج مهما كان القائم بالتحكيم.

ويشير فان دالين Van Dalen إلى أن الاختبار يعتبر موضوعياً إذا كان يعطى نفس الدرجة بغض النظر عمن يصححه. . وهذا يعنى استبعاد الحكم الذاتى للمحكم، أى أنه كلما زادت الذاتية قلت الموضوعية.

ويعرف بارو Barrow ومك جى McGee الموضوعية بكونها «درجة الاتساق بين درجات أفراد مختلفين لنفس الاختبار، ويعبر عنه بمعامل الارتباط».

كما يرى كل من رايتسون Wrightstone وجاستمان Justman وروبيتز Robbins أن الاختبار الموضوعى يعنى اختباراً يستبعد منه رأى الشخصى للمصحح.

(١) معادلة كودر - ريتشاردسون هى معادلة لتقدير ثبات الاختبار من معلومات عن فقرات الاختبار، أو معرفة الدرجة المتوسطة، والانحراف المعيارى، وعدد الفقرات فى الاختبار، وهى تدل على الاتساق الداخلى للاختبار.

ويشير الخبراء إلى أن الموضوعية تتضمن اتجاهين أساسيين هما:

١ - ثبات المصحح أو الحكم Reliability of scorer أو Inter - scorer reliability، وهو ثبات يعبر عن تباين الخطأ الذى يمكن إرجاعه إلى الفروق الفردية بين المتحنيين أو المحكمين أو القضاة ويؤثر فى التباين الكلى للاختبار.

ويتم الحصول على هذا النوع من الثبات عن طريق معامل الارتباط بين محكمين أو أكثر يقومون بالتحكيم لنفس الأفراد ولنفس الاختبار فى نفس الوقت.

٢ - ثبات المفحوص نفسه، وهذا يمكن الحصول عليه من معامل الثبات عن طريق إعادة الاختبار مع ثبات المصححين فى مرتى التطبيق.

كما سبق يتضح أن ثبات المصحح وثبات المفحوص يكونان معا معامل الموضوعية Coefficient of Objectivity.

ومن الأمور الهامة فى الموضوعية وضوح الاختبارات من حيث التعليمات والصياغة والإجراءات والشروط. . . إلخ، وكلما زادت شروط التقويم - وكان للاختبار قواعد ثابتة للمصحح - ارتفع معامل الموضوعية، حيث إن زيادة الشروط يتيح أساسا موحدة للتقويم مما يؤدي إلى تقليل الاعتبارية Subjectivity فى التقويم.

كما يجب التأكد من فهم المفحوص لتعليمات الاختبار والدور المطلوب منه قبل بدء الاختبار، وفى هذا الصدد يصحح من الملح الإجابة على السؤالين التاليين:

١ - ماذا يقصد واضح السؤال أو مصمم الاختبار؟

وهذا التساؤل يزيل اللبس الممكن وقوع المفحوص فيه.

٢ - ما هى الإجابة التى ينتظرها؟

وذلك لتلافى حدوث خطأ فى فهم الواجبات المكلف بها المفحوص.

كما سبق يتضح أن الموضوعية تتأثر بدرجة كبيرة عندما يكون التقويم على أساس ذاتى أو اعتبارى، فالاختبار الذاتى أو الاعتبارى Subjective test هو اختبار يصحح على أساس اتجاهات Attitudes وآراء Opinions وميول Interests ومعايير Norms وأفكار المصحح نفسه، وهذه هى المشكلة لأن الموضوعية فى معناها الدقيق تعنى أن درجة المفحوص لا تتأثر بشخص الفاحص وإنما بناء على قدرة المفحوص على ما يقيسه الاختبار.

فى حين أن الاختبار الموضوعى Objective test فإنه اختبار يصحح بطريقة لا تتأثر بشخص من يقوم بتصحيحه، فالنتائج واحدة برغم اختلاف المصححين.

ويشير باومجرتنير Baumagrtner و جاكسون Jackson إلى أن إيجاد معامل الموضوعية عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين تسجيل محكمين للاختبار يعتبر إجراء سليما فى التربية البدنية، وأشار إلى أن هذا النوع من الموضوعية يطلق عليه اسم الثبات التخمينى Rater Reliability.



الاختبارات الجيدة تتضمن معايير Norms أو مستويات Standards، حيث تمثل هذه المعايير أو المستويات القيم المعيارية الموازية للقيم الخام المستخلصة من الاختبارات.

وجود المعايير يسمح للمختبر أن يتعرف على مركزه النسبي في المجموعة، وهذا يعتبر إجراء هاماً وضرورياً لتحقيق شروط التقويم المثلى. . كما يجب ملاحظة أن المعايير ليست مستويات مثلى نسعى إليها، وإنما هي قيم تحدد مركز الفرد النسبي وتساهم أيضاً في وضع درجات كلية لوحدة مختلفة في وحدات قياسها خاصة في اختبارات الأداء البدني.

وفيما يلي نعرض طرق اشتقاق الدرجات المعيارية:

#### ١. الدرجة الزائدة Z. Score:

الدرجة الزائدة تمثل انحراف الدرجات الخام Raw Scores عن متوسطها الحسابي، والانحراف عن المتوسط الذي يحدد بصفر يكون في حدود  $\pm 3$  انحراف معياري كحد أقصى.

بناء على ذلك فالدرجة الزائدة تمثل درجة معيارية متوسطها صفر والحدود القصوى لانحرافها المعياري  $\pm 3$ .

كما أن الدرجة المعيارية «Z» تمتد عادة بين -3 إلى +3 انحراف معياري، ومتوسطها الحسابي صفرًا، وانحرافها المعياري يساوي 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 قيما متساوية، فالقيمة (+1) تماثل (-1) ... وهكذا.

وفيما يلي القانون المستخدم في تحويل الدرجات الخام إلى درجات زائدة معيارية:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{SD} \quad \text{الدرجة } Z = \frac{س - \bar{س}}{ع}$$

حيث Z = الدرجة الزائدة المعيارية.

س = الدرجة الخام.

$\bar{س}$  = المتوسط الحسابي للدرجات الخام.

ع = الانحراف المعياري للدرجات الخام.

وفي حالة الاختبارات الزمنية تستخدم المعادلة كما يلي:

$$Z = \frac{\bar{x} - x}{SD} \quad \text{الدرجة } Z = \frac{س - \bar{س}}{ع}$$

وفيما يلي الخطوات الواجب استخدامها لاستخراج الدرجة الزائدة المعيارية من الدرجات الخام المشتقة مباشرة من نتائج الاختبارات.

- ١ - يتم ترتيب الدرجات الخام تصاعدياً أو تنازلياً.
- ٢ - بحسب المتوسط الحسابي لدرجات الخام عن طريق جمع قيم المشاهدات على عددها من خلال القانون:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

حيث  $\bar{x}$  = المتوسط الحسابي للقيم المشاهدة.

$n$  = عدد القيم المشاهدة.

- ٣ - يتم حساب الانحراف المعياري للدرجات الخام.

- ٤ - تحديد أعلى القيم وأقلها، والأرقام الخام التي تقع بين أعلى القيم وأقلها.

- ٥ - تطبيق معادلة الدرجة «ذ» على كل قيمة من القيم الواقعة ما بين أعلى قيمة وأقل قيمة. تستخدم نفس الخطوات في حالة الاختبارات الزمنية مع مراعاة استخدام المعادلة المخصصة للاختبارات الزمنية.

هذا، وتتميز هذه الدرجة بما يلي:

- ١ - سهولة الحساب والتفسير والفهم.
- ٢ - من أنسب طرق الدرجات المعيارية عندما يقترب توزيع القيم المشاهدة من التوزيع الاعتيادي (المتحني الاعتيادي).
- ٣ - هي درجة متوسطها الحسابي دائماً = صفر، وانحرافها المعياري = ١.
- ٤ - تعتمد على انحراف الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي للقيم المشاهدة فقط دون الحاجة لأي عمليات إحصائية أخرى.

## ٢. الدرجة الثانية T. Score:

من أكثر الطرق المستخدمة في بحوث التربية البدنية والرياضة وخاصة في اختبارات الأداء البدني، وهي تعالج عيوب الطريقة السابقة (Z.Score) المتمثلة في وجود قيم سالبة وصغر الدرجات. وهي درجة متوسطها الحسابي ٥٠ وانحرافها المعياري = ١٠. لذلك فإن نواتجها دائماً تكون موجبة.

وفيما يلي القانون المستخدم لتحويل الدرجات الخام إلى درجات ثانية:

$$\text{الدرجة الثانية (ت)} = 50 + \frac{10(x - \bar{x})}{SD}$$

$$T = 50 + \frac{10(x - \bar{x})}{SD}$$



حيث ت = الدرجة الثانية المعيارية.

س = الدرجة الخام.

تس = متوسط الدرجات الخام.

ع = الانحراف المعياري للدرجات الخام.

أما عن الخطوات المستخدمة لاستخراج الدرجة الثانية (ت) فهي نفس الخطوات المستخدمة في استخراج الدرجة الزائدة ما عدا المعادلة المستخدمة. ، حيث يستخدم هنا معادلة الدرجات الثانية.

في حالة الاختبارات الزمنية تستخدم المعادلة بالشكل التالي:

$$ت = \frac{١٠ (تس - س)}{ع} + ٥٠$$

وفيما يلي أهم مميزات هذه الدرجة:

- ١ - جميع نواتجها موجبة (لا توجد درجات سالبة).
  - ٢ - توفر إمكانية التخلص من كسور الدرجات (قاعدة جبر الكسر).
  - ٣ - سهولة الفهم والاستخدام في بحوث الأداء البدني.
  - ٤ - من أكثر الطرق مناسبة في حالة عدم انتظام انتشار الدرجات الخام (عدم تحقق المنحنى الاعتدالي).
- ويجب هذه الطريق أن هناك إمكانية لحصول درجتين خام على درجة معيارية واحدة نتيجة لعمليات التقريب، وهي أكثر في عملياتها الحسابية مقارنة مع الدرجة الزائدة.

#### ٢. الدرجة المئينية Percentile Score:

من أكثر الطرق استخداما 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.

والترتبة المئينية عبارة عن الدرجة التي تحدد مكان اللاعب بالنسبة لتوزيع مجموعة من الدرجات الخام، وتستخدم لمقارنة أداء الفرد بأداء غيره من المجموعة التي ينتمي إليها لتحديد موقعه بالنسبة للمجموعة.

وفي هذه الطريقة يستخدم القانون التالي:



$$\frac{ع \frac{1}{2} + ع ب}{ن} = \frac{الدرجة المئينية (٪)}{٪} = ١٠٠ \times$$

حيث ٪ = الرتبة المئينية.

ع = عدد الأفراد تحت الدرجة الخام المطلوب حساب رتبته المئينية.

ع ب = عدد تكرارات الأفراد الحاصلين على نفس الدرجة الخام.

ن = العدد الكلي للأفراد.

وفيما يلي خطوات حساب الرتبة المئينية:

١ - حساب عدد القيم التي تقل عن الدرجة الخام المطلوب تحويلها إلى رتبة مئينية (ع أ).

٢ - حساب عدد القيم المماثلة 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 - تضم كل رتبة مجموعة من الأفراد الذين يقعون تحت درجة خام محددة.

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل السادس

### تنظيم وإدارة الاختبارات والمفايسر

في التربية البدنية والرياضة



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



## ماهية الإدارة والتنظيم

### أولاً: ماهية الإدارة:

الإدارة Administration هي عملية ضرورية لأي جهد جماعي، فهي أحد العوامل الرئيسية لضمان التقدم وتحقيق الأهداف؛ لأنها تتضمن توجيهها وقيادة الجهود 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 المرءوسين، أو تحديد معايير الرقابة وقياس النتائج وقبولها أو رفضها. ويرى تايلور Taylor أن فن الإدارة هو: «المعرفة الصحيحة لما تريد من الرجال أن يقوموا بعمله، ثم رؤيتك إياهم يعملونه بأحسن طريقة وأرخصها». والإدارة وفقاً لرأى سيد الهوارى 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 الميول المتناقضة.
- ٤ - لها القدرة على اكتشاف المواهب.
- ٥ - لها القدرة على استغلال الطاقات إلى أقصى حد ممكن.
- ٦ - تتميز بالقدرة على الإشراف الدقيق.

ويحدد فايول 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



بعضها ببعض، والأشخاص بعضهم ببعض، من أجل تكوين وحدة متكاملة أكبر من مجرد الجمع الحسابي لأجزائها.

فالتنظيم هو ترتيب الجهود البشرية والأدوات المستخدمة وتنسيقها حتى يتسنى 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 يراعى فيها خلق تنسيق بين شخصين أو أكثر. ولا يكون هناك تنظيم إلا إذا توافر ما يلي:

- ١ - أفراد في مقدرتهم الاتصال بعضهم ببعض.
- ٢ - أن يكون لهؤلاء الأفراد الرغبة في المساهمة بجهودهم وبنشاطهم.
- ٣ - أن يكون هناك هدف مشترك.
- ٤ - توافر إمكانات مناسبة.

ومن مميزات التنظيم أن يتيح 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 الموضوعية.

وإدارة الاختبارات ليس بالعمل السهل، كما أن لها آثارا كبيرة على صحة النتائج ودقتها، فجميع الجهود التي بذلت لاختيار أو تصميم الاختبارات ستضيع هباء 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، بالتالي في نتائجها، كما أن التنظيم المحكم 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 نتحدث فيما يلي عن الإجراءات الإدارية والتنظيمية المتعلقة بتنفيذ الاختبارات من خلال ثلاث 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 لذلك من أهمية قصوى في تحقيق الأهداف الموضوعية، إذ يجب أن يوجد اتساق بين الأهداف الموضوعية والاختبارات المستخدمة؛ لأن الاختبارات ما هي إلا وسيلة تساعدنا على تقويم الأداء ومقارنة المستويات بالأهداف الموضوعية.

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، ولكل مختبر نسخة إن أمكن.

كما يجب توزيع هذه المطبوعات 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:

(أ) 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 كنا بصدد اختبار اللياقة البدنية لتلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة القاهرة فإن العنوان التالي أصبح مناسباً «اختبار اللياقة البدنية لتلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة القاهرة»، كما يجب أن تذكر السنة التي صمم فيها الاختبار والناشر (إن وجد)، واسم مصمم 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 - الثقل العلمي للاختبار (الصدق، الثبات، الموضوعية).



٥ - الوقت الذي يتطلبه تنفيذ الاختبار (فمثلاً يقال أن هذا الاختبار يمكن تنفيذه على فصل مكون من ثلاثين «٣٠» تلميذاً في نصف ساعة).

(ج) في بعض الأحيان يذكر نوع الإحماء المناسب لنوعية الاختبارات المستخدمة، وفي هذه الحالة يجب شرح التمرينات 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 مصممي الاختبارات، كما يفضل أن يكون هذا الوصف مقروناً برسوم توضيحية.

(هـ) المعايير أو المستويات الخاصة بكل اختبار، وكل مرحلة سنوية، وكل جنس.

(و) نموذج لبطاقة التسجيل، وآخر لاستمارة التفرغ، وكيفية استخدامها.

### ٣. إعداد بطاقات التسجيل واستمارات التفرغ وقوائم الأسماء

#### (أ) بطاقات التسجيل

يراعى عند إعداد بطاقات التسجيل أن تطبع على ورق مقوى إن أمكن، وذلك حتى لا تتعرض للتلغف 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 المحكمين، ومكان آخر في نهاية البطاقة لتوقيع المشرف العام على تطبيق الاختبارات.

ويختلف مقدار ما تحويه بطاقة التسجيل من معلومات باختلاف حجم المتغيرات والبيانات المطلوبة وتبعاً للأهداف الموضوعية لعملية القياس والتقويم.

كما يمكن أن تكون بطاقات التسجيل ذات ألوان مختلفة، بحيث يخصص كل لون لمرحلة سنوية معينة إذا كان الاختبار يطبق على مراحل سنوية مختلفة. أو تكون البطاقات لها لوانان أحدهما للبنتين والآخر 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 متمشياً 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:



(أ) يعطى حرية أكثر فى حركة المختبرين أثناء فترة تطبيق الاختبارات.

(ب) يضم كمية أكبر من المعلومات والبيانات.

(ج) يمكن الاحتفاظ به كسجل فردى للمختبر.

(د) يمكن أن يصمم بحيث تتضمن مجموعة من القياسات الدورية فى بعض مكوناتها، بحيث تتم هذه القياسات على فترات متتالية.

(هـ) تسمح بإضافة بيانات وملاحظات عن المختبر أثناء فترة تطبيق الاختبار.

٢- البطاقات الجماعية:

يخصص فى هذا النوع من البطاقات واحدة لكل مجموعة من المختبرين (عشرة مختبرين مثلا) بحيث تتضمن أسماء المختبرين فى ترتيب رأسى، ومتغيرات القياس فى ترتيب أفقى، ويتميز هذا النوع من البطاقات بالآتى:

(أ) أقل تكلفة من البطاقات الفردية.

(ب) تعتبر ذات فائدة عندما تكون النية منعقدة على أن يتم تطبيق الاختبارات فى شكل مجموعات.

(ج) تفضل فى حالة ما إذا كانت المتغيرات المطلوبة قليلة وأعداد المختبرين كبير.

(ب) استمارات التفريغ:

هى استمارات تستخدم بعد تطبيق الاختبارات، حيث يتم تفريغ النتائج فيها من بطاقات التسجيل ليسهل التعامل معها إحصائيا، وهى مشابهة تماما لبطاقة التسجيل الجماعية، غير أنها تسمح بتسجيل نتائج عدد أكبر من المختبرين.

ويجب أن ترتب المتغيرات فى استمارات التفريغ وفقا لورودها فى بطاقات التسجيل الفردية أو الجماعية؛ لأن هذا الإجراء يسهل عملية نقل الأرقام والمعلومات من بطاقات التسجيل إلى استمارات التفريغ.

(ج) قوائم الأسماء.

وهى القوائم التى 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 فى التسجيل مباشرة، وذلك إذا كان الذى سيقوم بتطبيق الاختبارات فرد واحد فقط. ولكن فى غالبية الأحوال يكون الغرض من هذه القوائم تنظيميا وإداريا فقط، فمثلا تستخدم فى حصر الحضور والغياب، أو توزيع المجموعات، أو تسليم الأدوات وغير ذلك من الأغراض الإدارية.

يجب الاهتمام بعملية إعداد المحكمين لضمان دقة القياس، ويفضل استخدام محكمين متخصصين في مجال الترية، فإذا لم يتوافر ذلك يجب بذل 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:

- (أ) 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 عملي لطريقة استخدامها.
  - (د) إحاطة المحكمين علماً بالنظام المتبع في تنقل الأفراد والمجموعات والبطاقات أثناء عملية التطبيق.
  - (هـ) 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 هاماً عند الاستعانة بحكام من خارج المؤسسة، ويمكن إغفاله إذا كان القائمون بالتحكيم من داخل المؤسسة).
- أما عن الإداريين والمنظمين فيجب تزويدهم بالمعلومات الكافية لأداء عملهم وتوزيع الاختصاصات عليهم بحيث يلم كل فرد بالمهام المكلف بها سواء كانت إشرافاً 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 يلي بعض البنود التي يجب أن يتناولها الإعداد:

- (أ) تحديد مكان كل وحدة من وحدات الاختبار وفقاً للتسلسل المنصوص عليه في الشروط الموضوعية للاختبارات. بحيث يزود هذا المكان المقاعد والمناضد المناسبة والمظلات اللازمة للمحكمين والمختبرين.
- (ب) تجهيز مكان خلع الملابس وحمامات للاستحمام بعد تطبيق الاختبارات ومكان لحفظ الأمانات.
- (ج) تحديد مكان مناسب لتجميع 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) تخطيط الأرض التي تحتاج إلى تخطيط وفقا لمواصفات الاختبارات.
- (ز) إعداد وتجريب الأجهزة المستخدمة في القياس (أجهزة، ساعات، أجهزة قياس، كرات، حبال، مراتب... إلخ).
- (ح) إعداد وسائل الإعلام المناسبة، ويفضل أن ترسم صور واضحة للاختبارات توضع في أماكن أداؤها، 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 لمواجهة الطوارئ، ويجب أن تخصص حجرة في مكان قريب من منطقة أداء الاختبارات تزود بأدوات الإسعاف الأولى وتضم طبيبا ومعرضة على الأقل.
- ويلاحظ أنه من الممكن تخصيص لجتين يعملان في التسجيل لاختبار واحد يكون زمن أدائه أطول من باقي الاختبارات، وذلك كضمان لعدم حدوث اختناق في أحد اللجان، وفي حالة استخدام أكثر من جهاز لقياس اختبار ما يجب التأكد من توحيد المواصفات في هذه الأجهزة وذلك ضمانا 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 يثيرها المختبرون، كما يفضل أن تتضمن هذه اللقاءات عرض نماذج عملية لكيفية أداء الاختبارات.
- ويجب أن يبلغ المختبرون بموعد ومكان تطبيق الاختبارات (اليوم والساعة)، على أن يكون ذلك قبل التطبيق بوقت كاف. ويفضل طبع قائمة تتضمن الأدوات الشخصية المطلوب من المختبر إحضارها معه. وعادة تتضمن هذه القائمة ما يلي:

- (أ) اليوم المحدد للتطبيق، الساعة التي سيتم التجمع فيها، ومكان تنفيذ الاختبارات.
- (ب) الملابس الشخصية مثل بدلة التدريب والحداء... إلخ.
- (ج) الموعد المحدد لانتهاء من الاختبارات.

(د) خريطة مبسطة توضح كيفية الوصول إلى مكان تطبيق الاختبارات إذا كانت الاختبارات ستطبق 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 ورقمه المسلسل (إن أمكن).

#### ٧. تحديد الخط المنظمه لأداء الاختبارات:

يوجد عدة طرق تستخدم في تطبيق الاختبارات، واختيار الطريقة المناسبة يتوقف على عدة عوامل منها مواصفات الاختبارات المستخدمة وعدد المختبرين والعدد المتوافر من المحكمين وإمكانية استخدام المختبرين أنفسهم في التحكيم أو القادة من أعضاء المؤسسة. وفيما يلي عرض لثلاث طرق تستخدم لتنظيم المختبرين عند تطبيق الاختبارات.

#### (أ) الطريقة الجماعية:

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المستخدمة من حيث توفيرها للوقت، حيث تتميز 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 وعمل النماذج والإشراف على التطبيق، ويتبع في التنفيذ طريقتان هما:

١ - طريقة العمل الزوجي: أي يقوم أحد المختبرين بالأداء 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 بالأداء 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 بالأداء 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 الدائرية:

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق السابقة، وتستخدم عندما لا يكون لوحات الاختبار تسلسل محدد، وفيها ينتقل المختبرون من محطة إلى أخرى بصورة فردية حيث لا يرتبط أداؤه بمجموعة معينة.

فى هذه الطريقة يقوم المختبر بأداء الاختبار على أن تسجل له النتيجة بواسطة محكم مسئول فى كل محطة، على أن يقوم المختبر بنقل بطاقة التسجيل معه من محطة إلى أخرى.

#### (د) طريقة الخلط (المزج):

يمكن الدمج بين طريقتين أو أكثر من الطرق السابقة وفقاً لظروف ومواصفات الاختبارات. فمثلاً يمكن أن ينتقل المختبرون فى شكل مجموعات من محطة إلى أخرى بالطريقة الدائرية، كما يمكن استخدام الطريقة الجماعية فى بعض الاختبارات، بينما تستخدم طريقة المجموعات باستخدام الأسلوب الدائرى فى الاختبارات الأخرى.

#### ٨- تحديد أسلوب التسجيل:

يجب تحديد الأسلوب المستخدم فى عملية التسجيل. وفى هذا الصدد توجد عدة طرق هى:

(أ) التسجيل بواسطة محكمين متخصصين: يعتبر هذا الأسلوب أفضل الطرق المستخدمة فى التسجيل وخاصة إذا كانت الاختبارات المستخدمة تتطلب استعمال أجهزة أو أدوات تتطلب خبرة ودراية.

(ب) التسجيل بواسطة الزميل: فى هذا الأسلوب يقوم كل مختبر بالتسجيل لزميله (بالتبادل).

(د) التسجيل بواسطة قائد الجماعة: فى هذا الأسلوب يقوم قائد الجماعة بالتسجيل لجماعته.

(ج) التسجيل بواسطة المختبر: فى هذا الأسلوب يقوم قائد المختبر بالتسجيل لنفسه.

#### ٩- تجريب الاختبارات:

من المهم القيام بتجربة على عينة من المجتمع الذى ستطبق عليه الاختبارات للتأكد من سلامة التنظيم الموضوع، 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 فى:

(أ) التعرف على المشاكل والصعوبات التى تقابل المحكمين والمنظمين والمختبرين فى جميع مراحل التنظيم الموضوع.

(ب) التعرف على صلاحية بطاقات التسجيل فى تحقيق الغرض الذى وضعت له.

(ج) التعرف على مدى كفاءة التنظيم الموضوع من حيث انتقال المختبرين والبطاقات خلال محطات الاختبار.

(د) التعرف على مدى مناسبة مكان تطبيق الاختبار لما اختير من أجله.

(هـ) التعرف على مدى كفاءة الأجهزة والأدوات المستخدمة فى القياسات.

(و) تحديد الوقت الذى يستغرقه تنفيذ الاختبارات.



ويجب حصر الملاحظات والصعوبات التي أمكن جمعها خلال هذه التجربة بحيث تتم 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 تماما من سلامة وصحة جميع الإجراءات الموضوعية.

### ثانيا: مرحلة تطبيق الاختبارات

هذه المرحلة هي التطبيق العملي والميداني للتنظيم الذي أعد في المرحلة السابقة، ويجب أن تسير هذه المرحلة وفقا للخطة الموضوعية بكل دقة. وعادة تسير هذه المرحلة وفق الخطوات التالية:

#### ١. الاستقبال والتجميع:

(أ) 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 النواحي الإدارية كحصر الحضور والغياب وتقسيم المجموعات.. إلخ.

#### ٢. الإحماء:

يوجه المختبرون إلى مكان أداء الإحماء، حيث يتم وفقا للشروط المحددة في تعليمات الاختبارات (فردى أو جماعى، وفقا لتمرينات محددة أو حرة.. إلخ).

#### ٣. تطبيق الاختبارات:

يتم تنفيذ الاختبارات والتسجيل وفقا 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 الانصراف.

### ثالثا: مرحلة ما بعد تطبيق الاختبارات:

في هذه المرحلة يكون التعامل مع النتائج التي أسفرت عنها عملية تطبيق الاختبارات، حيث تتم عمليات المراجعة والتفريغ والمعالجات الإحصائية واستخلاص النتائج وعرضها في صورة يسهل فهمها والاستفادة منها. وفيما يلي تسلسل خطوات العمل في هذه المرحلة.

فى هذه الخطوة تتم مراجعة جميع بطاقات التسجيل بدقة، بحيث تستبعد أى بطاقة لم يراع فى استيفائها الشروط المحددة. ثم تصنف هذه البطاقات وفقا للتنظيم المقترح للمعالجات الإحصائية.

## ٢ - دراسة الملاحظات:

يجب دراسة الملاحظات المدونة ببطاقات التسجيل (إن وجدت)، فقد تكون هذه الملاحظات من الأهمية بحيث يترتب عليها استبعاد بعض البطاقات، فمثلا إذا كانت إحدى الملاحظات المكتوبة فى إحدى البطاقات تشير إلى أن أداء المختبر فى اختبار ما كان يتسم بالتكاسل وعدم الجدية، ففى هذه الحالة يجب استبعاد بطاقة هذا المختبر؛ لأن نتائجها لا تعبر عن مستواه الحقيقى. وهكذا فإن دراسة الملاحظات تعتبر عملا هاما قبل البدء فى المعالجات الإحصائية للنتائج.

## ٣. التفريغ:

يتم تفريغ نتائج المختبرين من بطاقات التسجيل إلى استمارات التفريغ، ثم مراجعتها بدقة للتأكد من عدم وجود أخطاء، ويلي ذلك تصنيف هذه الاستمارات وفقا لنوع التعامل الإحصائى الذى سيتم عليها، فمثلا إذا كانت الاختبارات مطبقة على بنين وبنات، فيجب فصلهما، وإذا كانت المعالجات ستنال المراحل السنية، فيجب أن تصنف الاستمارات تبعا لهذه المراحل. وهكذا.

## ٤. المعالجات الإحصائية:

تختلف خطة المعالجات الإحصائية باختلاف الهدف الذى من أجله تمت عملية القياس. فمثلا 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 فى الاختبارات، فإن المعالجات ستضمن استخراج النسب المئوية، وإذا كان الهدف هو تحديد مستويات المختبرين فإن المعالجات ستضمن استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وإذا كان الهدف من القياس هو التعرف على مقدار التقدم، بمقارنة نتائج هذا التطبيق مع نتائج تطبيق سابق، فإن المعالجات ستضمن تحديد الفروق بين التطبيق الأخير والتطبيق الأول، ثم تحديد معنوية هذه الفروق. وهكذا تختلف المعالجات الإحصائية تبعا للهدف الموضوع لعملية القياس.

## ٥. عرض النتائج:

يجب الاهتمام بعملية عرض النتائج بحيث تأخذ طرقا وأشكالا يمكن التعامل معها ويسهل فهمها، وهناك عديد من طرق عرض النتائج يمكن استخدامها فى هذا المجال، مثل المنحنيات البيانية والجداول والصور والأشكال. إلخ.

- ١ - يجب ملاحظة أن جميع الخطوات التنظيمية والإدارية السابقة هي عبارة عن أسلوب منظم يهدف إلى تحقيق أفضل وأدق النتائج.
- ٢ - يجب أن يكون هناك اقتران كامل بين المحكمين والمنظمين والإداريين والمختبرين بما يقومون به من أعمال.
- ٣ - للدوافع أثرها الطيب 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 التأكد من أن اختلاف عاملى درجة الحرارة وسرعة الرياح لم يكن متباينا بدرجة كبيرة خلال فترة تطبيق الاختبارات عن الأيام العادية، لما لهذين العاملين من تأثير مباشر على نتائج القياسات.
- ٦ - يجب توحيد وقت أداء الاختبار على جميع المختبرين، وخاصة إذا كانت الاختبارات ستطبق فى أكثر من يوم واحد.
- ٧ - يجب الاهتمام بالفروق الأنثروبولوجية بين المختبرين، لما لها من تأثير على أداء الاختبارات.
- ٨ - ضرورة التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات قبل استخدامها.

## الباب الثاني

### مكونات الأداء البدني

الفصل السابع:

القوة العضلية

الفصل الثامن:

الجلد

الفصل التاسع:

المرونة

الفصل العاشر:

الرشاقة

الفصل الحادي عشر:

السرعة

الفصل الثاني 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



## مكونات الأداء البدني

هناك آراء عديدة في تحديد أساسيات الأداء البدني Physical Performance، وفيما يلي نعرض بعض وجهات النظر في هذا الخصوص.

يرى بارو Barrow ومك جي McGee أن مكونات الأداء البدني هي:

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 الحركي

١٠ - التوافق بين اليد والعين - القدم والعين .

Hand - Eye, Foot - Eye - Coordination

كما تحدد إيكارت Eckert مكونات الأداء البدني بما يلي:-

Strength	١ - القوة
Endurance	٢ - الجلد
Speed	٣ - السرعة
Balance	٤ - التوازن
Flexibility	٥ - المرونة
Coordination	٦ - التوافق

ويرى آخرون أن الأداء الحركي Motor Performance يتضمن المكونات التالية:

Coordination	١ - التوافق
Balance	٢ - التوازن
Power	٣ - القدرة

Agility

٤ - الرشاقة

Speed

٥ - السرعة

Reaction time

٦ - زمن رد الفعل

ويستخدم هذا الرأى اصطلاح الاداء الحركى كمرادف لاصطلاح القدرة الحركية Motor Ability، ويميز بينهما (الاداء الحركى والقدرة الحركية) وبين اللياقة البدنية Physical Fitness على أساس أن مكونات اللياقة البدنية هي:

١ - سعة الجهاز الدورى - التنفس 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، فهي تمثل اللياقة الوظيفية، أما مكونات الاداء الحركى أو القدرة الحركية فهي مصاحبة للاداء الحركى والمهارات الحركية.

وترى اللجنة الدولية لتقنين اختبارات اللياقة البدنية أنه لكى يتسنى تحقيق قياسات مكتملة لجوانب الاداء البدنى يجب أن نقيس 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 الاداء البدنى هي:

١ - القوة Strength

٢ - الجلد Endurance

٣ - القدرة Power

٤ - الرشاقة Agility

٥ - السرعة Speed

Reaction time

٦ - سرعة رد الفعل

Flexibility

٧ - المرونة

Coordination

٨ - التوافق

ويرى المؤلف أن مكونات الأداء البدني هي:

Muscular Strength

١ - القوة العضلية

Endurance

٢ - الجلد

Muscular Endurance

(أ) الجلد العضلي

Cardiorespiratory Endurance (ب) الجلد الدوري التنفسي

Flexibility

٣ - المرونة

Agility

٤ - الرشاقة

Speed

٥ - السرعة

Muscular Power

٦ - القدرة العضلية

Coordination

٧ - التوافق

Balance

٨ - التوازن

Accuracy

٩ - الدقة

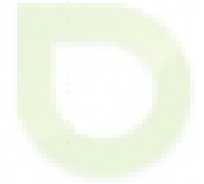
Reaction time

١٠ - زمن رد الفعل

ونظرا لأهمية هذه المكونات فقد خصصنا لكل منها فصلا كاملا يتضمن الأسس النظرية وطرق القياس، وفيما يلي نعرض هذه الفصول.



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل السابع

### القوة العضلية *Muscular Strength*



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



### التطور التاريخي لطرق قياس القوة العضلية

فى القرن السابع عشر اخترع علماء الأنثروبولوجيا <sup>(١)</sup> Anthropology الفرنسيون جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية، ولقد استطاع سارجنت Sargent عام ١٨٧٣م وهو مازال طالباً فى كلية الطب بجامعة ييل Yale أن يطره ويستخدمه فى اختبار الشهير لقياس القوة العضلية، حيث يرى أنها - أى القوة العضلية - تعتبر الهدف الأول للتدريب البدنى، نظراً لكونها تعمل على تحسين وظائف كل أجزاء الجسم <sup>(٢)</sup>.

وفى عام ١٨٨٠م نجح سارجنت فى تطبيق اختبار على طلبة جامعة هارفرد Harvard بهدف تقييم الحالة البدنية للطلبة، ثم انتشر هذا الاختبار بعد ذلك حيث طبق فى خمس عشرة (١٥) جامعة خلال عام ١٨٩٧م.

ولقد كان لكيلوج Kellog ومارتن Martin دور كبير فى مجال قياس القوة العضلية. فبعد عشر سنوات من الدراسة بهدف تطوير جهاز الديناموميتر تمكنا من استخدامه فى قياس خمس وعشرين (٢٥) مجموعة عضلية فى الجسم.

وكان لسيفر Seaver وسارجنت فضل كبير فى تغيير المفاهيم التى كانت سائدة فى هذه الفترة حول أهمية القوة العضلية، إذ إنهما سرعان ما تأكدا من أن مقياس القوة العضلية وحدها لا تسهم بدرجة قاطعة فى الحكم على قدرة الشخص ومقدرته على العمل - حيث قال سيفر: «ليس شرطاً أن يكون الرجل الضخم هو الرجل القوى دائماً، كما أن الرجل القوى ليس دائماً الرجل الجلد».

فى عام ١٩٠٥م أهملت اختبارات القوة، وحلت محلها فى الاهتمام اختبارات الجلد -Endu- rance، حيث انتشرت فكرة تقول أن الرجال أصبحوا متضخمي العضلات مع نقص شديد فى المرونة نتيجة لتمرينات القوة. وبهذا أصاب اختبارات القوة فترة من الكساد فى بداية القرن العشرين.

فى عام ١٩١٥م أدرك مارتن Martin مدى الحاجة إلى اختبارات القوة، فأدخل مقاومة الشد بدلا من استخدام القوة العضلية بمجهود فعال، ولقد تمكّن من قياس إحدى عشرة (١١) مجموعة عضلية بهذا الأسلوب، حيث اختصرها بعد ذلك إلى بطارية قصيرة تضمنت مقياس القوة العضلية لأربعة أزواج من المجموعات العضلية، حيث وجد ارتباطاً عالياً بين هذه البطارية وبين الاختبارات التى قاس بها الإحدى عشرة مجموعة التى سبق ذكرها، كما أوضح مارتن أن المجموعات العضلية المستخدمة فى حركة ثنى ومد الساعد والرسغ للأطفال (من خمس سنوات إلى ثمانى عشرة سنة) ترتبط بالقوة الكلية للجسم.

(١) هو العلم الذى يبحث فى أصل الجنس البشرى وتطوره وأعرافه وعاداته ومعتقداته.

(٢) سيرد شرح اختبار سارجنت فى جزء تال من هذا الفصل.

ولاشك أن الاختبار الذى وضعه روجرز Rogers عام ١٩٢٥م كان يمثل بداية حركة القياس الحديث للقوة العضلية<sup>(١)</sup>.

ولقد أجرى عديد من الدراسات على اختبار روجرز منها الدراسة التى قامت بها جامعة أوريجون Oregon حيث قامت بوضع معادلات جديدة لتقويم القوة العضلية باستخدام مؤشر القوة (S.I) الذى وضعه روجرز، ولقد شملت هذه الدراسة المراحل الدراسية المختلفة من الصف الرابع الابتدائى حتى نهاية المرحلة الجامعية.

كما نجح كلارك Clarke حديثا فى وضع اختبارات لقياس قوة المجموعات العضلية العاملة على ثمانية وثلاثين (٣٨) مفصلا والمنتجة للحركات الخاصة بهما، وهذه الاختبارات على درجة عالية من الموضوعية (٧٤٪ إلى ٩٩٪). حيث حدد الوضع الصحيح للمفصل بحيث ينتج أقصى قوة شد له باستخدام المنقلة Goniometer.

وفى عام ١٩٥٤م تمكن كروس Kraus وويبر Weber من وضع اختبارهما الشهير لقياس الحد الأدنى للياقة العضلية Minimum Muscular Fitness للنشء، وهو اختبار يتكون من ست وحدات.

### ماهية القوة العضلية وأهميتها

قد تكون القوة العضلية هى الأساس فى الأداء البدنى، فإن لم تكن فلا أقل من أنها من أهم الدعامات التى تعتمد عليها الحركة والممارسة الرياضية.

وفى هذا الخصوص يقول أوزوالين Osolin: إن القوة العضلية تعتبر إحدى الخصائص الهامة فى ممارسة الرياضة، وهى تؤثر بصورة مباشرة على سرعة الحركة وعلى الأداء والجلد والمهارة المطلوبة.

كما يقول بارو Barrow ومك جى McGee: إن القوة العضلية واحدة من العوامل الديناميكية للأداء الحركى، وتعتبر سبب التقدم فى الأداء. وكمية القوة فى الأداء الحركى قد تكون بسيطة أو كبيرة، حيث يتوقف ذلك عن كمية المقاومة وعلى دوام برنامج التدريب.

ولقد ثبت بالبحث العلمى ارتباط القوة العضلية بالعديد من المجالات الحيوية للإنسان كالقوام والصحة والذكاء والتحصيل والإنتاج والشخصية.

ففى دراسة قام بها جارمان Jarman على تلاميذ المدارس (٩، ١٢، ١٥ سنة) أثبت فيها ارتباط القوة العضلية (باستخدام اختبار روجرز P.F.I., S.I.) بمعامل الذكاء I.Q.

وفى جامعة ستانفورد Stanford أجرى روجرز Rogers دراسة على مجموعتين متساويتين فى الذكاء، إحداهما متميزة فى القوة العضلية والأخرى متخلفة فى هذه الصفة، فوجد أن المجموعة المتفوقة فى القوة العضلية قد سجلت إنجازات مدرسية أعلى.

(١) سيرد شرح اختبار روجرز بالتفصيل فى جزء تالٍ 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 أوريغون Oregon وجد مك كولن McCollun وكوفيلد Coefeld أن أضعف ٧٨ طالبا في اختبار اللياقة البدنية لروجرز (P.F.I) كانت مستوياتهم الدراسية هابطة.

ويشير ماتيو 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 أساسي أيضا في القدرة الحركية Motor Ability واللياقة الحركية Motor Fitness، وهي الأساس في اللياقة العضلية Muscular Fitness.

ويذكر مك كلوي 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 العاملي Factor Analysis إلى القوة العضلية والسرعة Velocity والتوافق البدني العام.

واستطاع موسو Moso أن يستخلص بعض الحقائق عن القوة العضلية نذكرها فيما يلي:

- 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 العصبية.
- 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 وقوة تحمله، في حين أن التعب العام الذي يشمل الجسم كله والتعب الموضعي والجوع والعطش وارتفاع درجة الحرارة المصحوبة بارتفاع درجة الرطوبة تعتبر عوامل لها تأثير سلبي على الجلد وقوة 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

فى ضوء ما سبق يتضح لنا أن القوة العضلية هى مدى التغلب على مقاومة الجاذبية الأرضية والعمل الداخلى والخارجى بالعضلة، وهى تتناسب طردياً مع حجم الجسم والمقطع الفسيولوجى للعضلات. وتتطلب لياقة القوة القدرة على إثارة عدد كاف من الألياف العضلية للاشتراك فى الحركة، والتوقيت السليم فى العمل، ويتناسب ذلك مع كمية الشغل حتى يمكن الاستمرار فى العمل أكبر وقت ممكن، إذ يعتمد الجلد العضلى اعتماداً كبيراً على القوة العضلية.

ولقد اجتهد العديد من الخبراء لوضع تعريفات للقوة العضلية نذكر منها<sup>(١)</sup>.

- هى (قدرة العضلة فى التغلب على مقاومات مختلفة).

- هى (مدى التغلب على مقاومات الجاذبية والعمل الداخلى والخارجى للعضلة).

- هى (مقدرة ميكانيكية علاوة على كونها صفة بدنية للفرد).

- هى (قدرة العضلة فى التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها).

- هى (القوة المستخدمة لمحاولة القيام بتحريك ثقل معين، أو القوة التى ينبغى على العضلة إنتاجها للقدرة على الموازنة بالنسبة لمقاومة معينة).

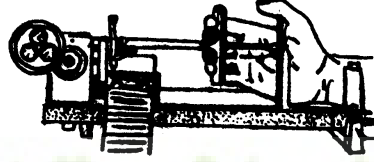
- وتعرف ميكانيكياً بكونها (المؤثر الذى يغير أو يعمل على تغيير حالة الجسم من سكون أو حركة منتظمة فى خط مستقيم).

هذا، ويعرفها المؤلف بكونها: (قدرة العضلات على مواجهة مقاومات خارجية تتميز بارتفاع شدتها).

### تطور صناعة الديناموميتر فى صور

أولاً، جهاز الأرجوجراف Ergograph:

انظر الشكل رقم (١٢)



شكل رقم (١٢) الأرجوجراف.

(١) للتعرف على تعريفات كلارك Clarke، وبارو Barrow، وهارة Harre، وهنتجر Hettinger، ولارسون Larson: ارجع إلى الكتاب التالى:

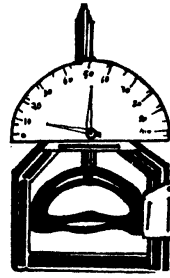
كمال عبدالحميد، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

ثانياً: ديناموميتر قوة القبضة Grip Strength:

انظر الشكل رقم (١٣) والشكل رقم (١٤).



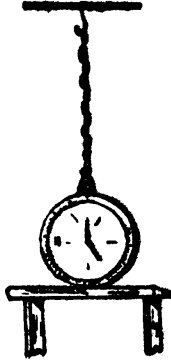
شكل رقم (١٤) ديناموميتر القبضة.



شكل رقم (١٣) ديناموميتر القبضة.

ثالثاً: ديناموميتر الظهر والرجلين Back and Leg Dynamometer:

انظر شكل رقم (١٥) وشكل رقم (١٦)



شكل رقم (١٦) ديناموميتر الظهر - الرجلين



شكل رقم (١٥)

ديناموميتر الظهر والرجلين

رابعاً: جهاز ديناموميتر لقياس عضلات الظهر، وآخر لقياس قوة القبضة:

انظر الشكل التالي رقم (١٧) يوضح الجهازين:

(أ) جهاز ديناموميتر لقياس قوة عضلات الظهر.

Digital Indication Back Dynamometer:

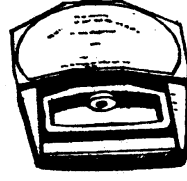
(ب) جهاز ديناموميتر لقياس قوة القبضة.

Indication Hand Dynamometer:

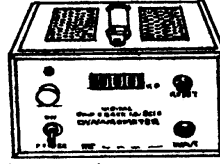




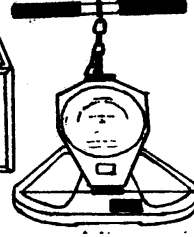
ويلاحظ أن الجهازين بدون مؤشر، إذ يستخدم عداد خاص للتسجيل متصل إلكترونيا بالجهازين وهو موضح بالشكل في منتصفهما.



دِينَامُومِتر القَبْضَة



عداد التسجيل



دِينَامُومِتر الظَّهْر

شكل رقم (١٧)

جهاز الديناموميتر للقبضة والظهر

خامساً: جهاز التَّنْسُومِتر Tensiometer.

ستحدث عن هذا الجهاز بالتفصيل في الجزء الخاص باختبارات القوة العضلية من هذا الفصل.

### العوامل المؤثرة في القوة العضلية

العضلات هي مصدر القوة في جسم الإنسان، ولكنها ليست مطلقة في عملها أثناء الحركة، فهي مرتبطة ببقية 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 يلي نلقى بعض الضوء على أهم العوامل المؤثرة في عمل العضلات.

#### أولاً: نوع الرافعة الخارجية التي تعمل عليها العضلة:

من المعروف أن هناك ثلاثة أنواع من الروافع هي:

١- النوع الأول: وهو الذي يكون فيه محور الارتكاز في المنتصف، والقوة والمقاومة على طرفي

الرافعة.

٢- النوع الثاني: وهو الذي تكون فيه المقاومة في المنتصف، والقوة ومحور الارتكاز على طرفي

الرافعة.

٣- النوع الثالث: وهو الذي تكون فيه القوة في المنتصف، والمقاومة ومحور الارتكاز على طرفي

الرافعة.



والرافعة هي عبارة عن أداة أو آلة 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 نرغب في تحريكها.

وفي جسم الإنسان فإن العظام تمثل هذه الروافع، ومن المعروف أن العظام مختلفة في أشكالها وأحجامها، ولها عدة وظائف بالإضافة لعملها كرافعة، فمثلا 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 تنتج حركة دائرية، إما دائرية أو على هيئة أقواس؛ وذلك حسب نوع المفصل العاملة عليه، وفي جسم الإنسان قد تتكون الرافعة من عظمة واحدة كما هو الحال في رافعة عظمة العضد أو الفخذ، وقد تتكون من عظمتين كما هو الحال في رافعة عظمة الساعد أو عظمة الساق، وقد تتكون 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 متغيرا 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 فتكون نقطة تأثير المقاومة هي نقطة المقاومة.

وهناك قانون يعرف بقانون الروافع هو:

القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها.

وتساوى الاتجاهين يجعل الرافعة متزنة . . واختلافهما يحدث حركة، وهنا تتدخل أنواع الروافع المختلفة حيث تختلف القوة المبذولة فى 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 فى تحريك المقاومة والعكس صحيح أيضاً. ولتوضيح ذلك نعطى المثال التالى:

مثال توضيحي:

رافعة من النوع الأول، تعمل لرفع مقاومة قدرها ٥٠ كجم . . مع العلم أن ذراع القوة = ٤ سم وذراع المقاومة = ٨ سم. فما هى القوة المبذولة لتحريك الثقل؟

الحل:

بتطبيق القانون «القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها».

$$\therefore \text{القوة} \times ٤ = ٥٠ \times ٨$$

$$\therefore \text{القوة} = \frac{٨ \times ٥٠}{٤} = ١٠٠ \text{ ك.ج.}$$

وإذا استخدمنا نفس المثال السابق مع تغيير طول ذراع القوة فقط ليصبح ٦ سم فإن القوة المطلوبة لتحريك الثقل:

$$= \frac{٨ \times ٥٠}{٦} = ٦٦,٦٦ \text{ ك.ج.}$$

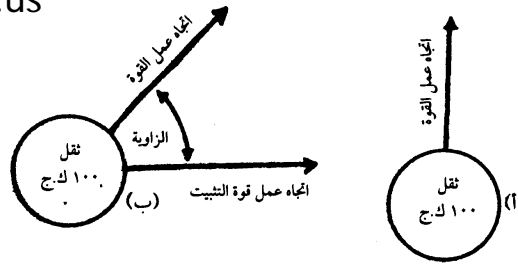
وهذا يوضح مدى تأثير تغير طول ذراع القوة فى القوة المبذولة. ونفس المثال صحيح أيضاً فى حالة تغير ذراع المقاومة، وهذا فى مجمله يوضح مقدار أهمية الروافع فى إخراج القوة العضلية.

#### ثانياً: زوايا الشد العضلى:

تعمل العضلات فى أوضاع مختلفة، ونتيجة لذلك فإنها تأخذ اتجاهات مختلفة مع العظام، ينشأ عنها زوايا تقع بين خط عمل العضلة والعظمة التى تعمل عليها هذه العضلة. . وكلما كانت العضلة أقرب إلى التوازي مع محور العظمة كان الشد أقل، وكلما اقتربت الزاوية بين العظمة والعضلة من الوضع العمودى زاد الشد (العضلة تعمل للشد وليس للدفع). . لذلك فلكى نرتقى بالقوة العضلية يجب أن نجعل العضلة تعمل وهى أقرب كلما أمكن من الوضع العمودى مع العظمة التى تعمل عليها.

فإذا افترضنا أن هناك ثقلاً قدره ١٠٠ كجم؛ والمطلوب رفعه فى اتجاه عمودى على الأرض (كما هو موضح فى شكل ١٨ أ) فإن القوة المطلوبة لرفع هذا الثقل يجب أن تكون أكثر من ١٠٠ كجم ولو بقليل (١٠١ كجم مثلاً). أما إذا كان المطلوب تحريك الثقل فى اتجاه مائل (شكل ١٨ ب) فإن الأمر لا يحتاج إلى ١٠٠ كجم كاملة وإنما يحتاج إلى قدر أقل من هذه الكمية، والسبب فى ذلك أن بقية مقدار القوة يضع فى التثبيت وهى قوة تعمل فى الاتجاه الأفقى.

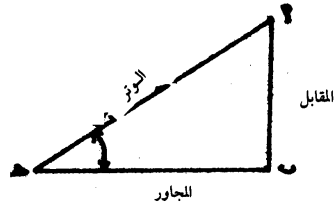




شكل رقم (١٨)

مثال لتوضيح تأثير خط عمل القوة

ويمكن نقل الشكل السابق (١٨ ب) إلى شكل يمثل عمل القوة كما هو موضح في الشكل التالي رقم (١٩).



شكل رقم (١٩)

عمل القوة

حيث يمثل الوتر (أ ج) اتجاه عمل القوة، ويمثل المقابل (أ ب) مقدر أو نتاج أو شغل العضلة، في حين يمثل المجاور (ب ج) القوة الضائعة للتثبيت. في حين تمثل الزاوية (أ ب ج) الزاوية التي تعمل عليها هذه القوة.

وهناك علاقة رياضية تحكم هذه العملية هي:

المقابل = الوتر  $\times$  جا الزاوية.

أي  $أ ب = أ ج \times \text{جا الزاوية } أ ب ج$ .

ومما 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:

(أ) زاوية أقل من ٩٠ درجة.

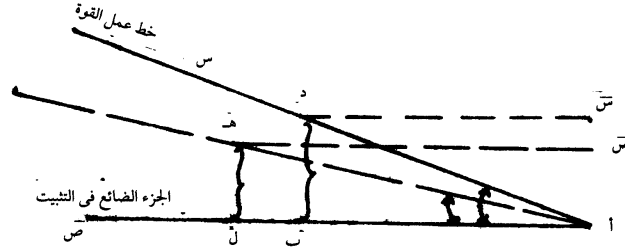
والعضلة عندما تعمل على زاوية أقل من ٩٠ درجة فإن القوة تكون موزعة في اتجاهين هما:

(أ) اتجاه خط عمل القوة . . وهو الجزء المؤثر في الحركة .

(ب) اتجاه أفقى 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 العضلى .

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 ومقدارها ٤٥ درجة .

فإذا اعتبرنا أن أ د = خط عمل القوة .

، أ ب = القوة الضائعة في التثبيت (وهى = س د) .

د ب = القوة الحقيقية الناتجة عن هذه الرافعة .

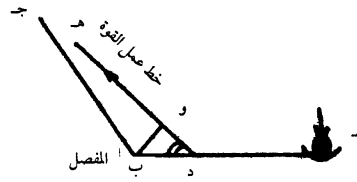
وفي حالة تقليل الزاوية التي تعمل عليها الرافعة لتصبح أقل من ٤٥ درجة وهى ل أ هـ فإن .

أ ل = القوة الضائعة في التثبيت (يلاحظ أنها أكبر من أ ب وهى القوة الضائعة في التثبيت عندما كانت الزاوية ٤٥ درجة) .

أ هـ = خط عمل القوة (وهو مساوى هـ ص) .

هـ ل = القوة الحقيقية الناتجة عن هذه الرافعة (يلاحظ أنها أقل من د ب وهى القوة الناتجة عندما كانت الزاوية ٤٥ درجة) .

إذن من المثال السابق يتضح أنه كلما قلت الزاوية عن ٩٠ درجة زادت القوة الضائعة في التثبيت وقلت القوة الحقيقية والعكس صحيح حتى تصبح الزاوية ٩٠ درجة، وكما يلاحظ أنه في حالة كون العضلة تعمل على رافعة قدرها ٤٥ درجة فإن خط عمل القوة = القوة الضائعة في التثبيت. ولتحديد المسافة الحقيقية للذراع القوة نسقط عموداً من مركز الرافعة على خط عمل القوة بحيث يصبح عمودياً عليه. . حيث يمثل طول هذا العمود المسافة الحقيقية للذراع القوة. انظر الشكل التالي رقم (٢١).



شكل رقم (٢١)

تحديد المسافة الحقيقية للذراع القوة

والرسم يوضح ذلك، حيث أب، ب جـ تمثل عظام الساعد والعضد، د هـ هو اتجاه عمل القوة، نقطة (د) هي نقطة تأثير القوة، نقطة (أ) هي نقطة تأثير المقاومة. . ومن الشكل يتضح أن (ب و) هو الطول الحقيقي للذراع القوة. وهو عبارة عن الخط الذي أسقط من مركز الرافعة على خط عمل القوة وعمودياً عليه.

ومما سبق يتضح أنه لكي تحدث حركة يجب أن تكون هناك زاوية مع جسم الرافعة، وإذا كان خط عمل العضلة (الشدة) موازياً للعظمة فلن تحدث حركة. فمثلاً المفصل الموجود بين الترقوة وعظمة القص يمثل رافعة القوة فيها في اتجاه مواز للرافعة، وهي لذلك لا تنتج حركة، حيث يصبح عملها هو تثبيت العضلات العاملة على هذا المفصل لمواجهة عنف حركات الذراعين وليس إحداث أى حركة فيهما.

ومما سبق تتضح أهمية زاوية الشد العضلي في القوة العضلية.

### ثالثاً: مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة:

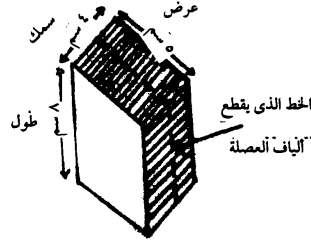
كل عضلة لها مساحة، وهي تساوي رياضياً طول العضلة في عرضها، وقوة العضلة = مساحة مقطعها.

ويمكن تحديد مساحة مقطع العضلة عن طريق الخط الذي يقطع ألياف العضلة ويكون عمودياً عليها.



وبعد التعرف على مساحة المقطع يمكن تحديد قوة العضلة، إذ أثبتت بعض الدراسات أن كل واحد (١) سنتيمتر مربع من العضلة يمكن أن يحمل ثقلاً قدره ٦ كجم، أى 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 =  $5 \times 8 = 40$  سم<sup>٢</sup>، وحيث إن كل واحد (١) سنتيمتر مربع من العضلة يستطيع إنتاج قوة قدرها ٦ كجم.

∴ قوة العضلة =  $6 \times 40 = 240$  كجم.

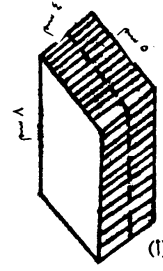
وقد اختلفت الأبحاث في تحديد قوة العضلة، فتوصل البعض إلى أن قوة العضلة تقدر بحوالى ٣, ٦ ك.ج لكل سنتيمتر مربع من مساحة مقطع العضلة، وأثبتت دراسات أخرى أنها ٦ ك.ج، وثالثة أثبتت أنها ١ ك.ج وهكذا لم تستقر الدراسات في هذا الخصوص.

#### رابعاً: اتجاه الألياف العضلية:

المقصود هنا باتجاه عمل الألياف العضلية الموجودة بالعضلة كون هذه الألياف طولية أم عرضية، إذ إنه لو اتفقت أبعاد عضلتين وكانت ألياف إحدهما طولية والأخرى عرضية فإن قدرتهما على إخراج القوة تختلف... والمثال التالي يوضح ذلك:

عضلتان متفقتان في الأبعاد: ٨ سم (طول)، ٥ سم (عرض)، ٤ سم (ارتفاع). الأولى ذات ألياف طولية، والثانية ذات ألياف عرضية.. المطلوب استخراج القوة العضلية لكل منهما.

الشكل رقم (٢٣) يوضح اتجاه الألياف العضلية. فالعضلة الأولى (أ) ذات ألياف عرضية، والعضلة الثانية (ب) ذات ألياف طولية.



شكل رقم (٢٣)  
اتجاه عمل الألياف وتأثيره على القوة

أ - بالنسبة للعضلة ذات الألياف العرضية .

قوة العضلة = مساحة مقطعها .

قوة العضلة =  $8 \times 5 = 40$  سم<sup>٢</sup> .

، . كل (١) سم<sup>٢</sup> من العضلة = ٦ كجم .

، . قوة العضلة =  $6 \times 40 = 240$  كجم .

ب - بالنسبة للعضلة ذات الألياف الطولية .

قوة العضلة = مساحة مقطعها .

قوة العضلة =  $4 \times 5 = 20$  سم<sup>٢</sup> .

، . كل (١) سم<sup>٢</sup> من العضلة = ٦ كجم .

، . قوة العضلة =  $6 \times 20 = 120$  كجم .

وبما سبق يتضح اختلاف القوة التي أخرجتها العضلتان 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 .

#### خامساً: لون الألياف العضلية:

يوجد بالجسم عضلات تتميز أليافها باللون الأبيض، كما توجد عضلات أخرى تتميز أليافها باللون الأحمر، وكثير من عضلات الجسم يختلط فيها اللونان .

والعضلات ذات الألياف البيضاء تتميز 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



الحركة مع سرعة في التعب أيضاً.. ومن أمثلة هذا النوع العضلة ذات الرأسين الفخذية والعضلة الخياطية.

والعضلات ذات الألياف الحمراء تتميز بقدرتها على الاستمرار في أداء العمل لفترات طويلة.. ولكنها تنصف بالبطء في الحركة.. فهي قادرة على إخراج انقباضات قوية وبطيئة وفترات طويلة لأن قابليتها للتعب قليلة.

أما العضلات التي يتوافر فيها النوعان فتستطيع إخراج قوة ممزوجة تتميز بالصفيتين المميزتين لكل نوع.

#### سادساً: قدرة الجهاز العصبي على إثارة الألياف العضلية:

تتكون العضلة من مجموعة من الوحدات الحركية، وكل وحدة حركية Motor Unit تتكون من مجموعة من الليفات Fibrils والليفة العضلية تخضع لقانون الانقباض الكامل أو عدمه All or non prin- ciple، أما الوحدات الحركية فيمكن أن تنقبض بعضها ولا تنقبض البعض الآخر.

ومقدار أو كمية الألياف المنقبضة يتوقف على مقدار الإشارات العصبية الواردة إليها، فالألياف 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 تستطيع العضلة إخراجها.

وقد لوحظ أن الألياف العصبية في العضلة لا تغذى ألياً متقاربة وإنما تغذى ألياً 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 ينتج عنه قوة كبيرة لأن القوة تتوقف على عدد الألياف المشتركة في الانقباض.

#### سابعاً: حالة العضلة قبل بدء الانقباض:

التكوين التشريحي للعضلة يكسبها القدرة على الامتطاط Elasticity.. كما أنها لها القدرة على الانكماش Contractility، وقد وجد أن العضلة يمكن أن تمتط بمقدار نصف طولها، وأيضاً تستطيع أن تنكمش بمقدار نصف طولها. والعضلة المرتخية (المتددة) تستطيع إنتاج كمية من القوة تزيد على مثلثتها 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.

### ثامناً: التوافق بين العضلات العاملة في الحركة:

هناك ثلاثة أنواع من العضلات (هذا التقسيم تبعاً للوظيفة) هي:

- ١ - العضلات المحركة Movers Muscles
- ٢ - العضلات المثبتة Stabilizers Muscles
- ٣ - العضلات المقابلة Antagonists Muscles

وعملية التوافق بين العضلات المحركة والمثبتة 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 تعطى إمكانية أكبر لإنتاج 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 فينتج ما يعرف بالحركة المقذوفة 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. ولكي تزداد سيولة الوسط المحيط بالعضلة وتقل كثافته ويتطلب 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.

### عاشراً: 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 تنمية القوة العظمى تعتمد على فترات دوام قصيرة.

### حادى 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

ملتموس... فالتشجيع الصادر من الجمهور له دور كبير في إثارة حماس اللاعبين لاستخراج أقصى قوة لديهم، ويبدو ذلك واضحاً في تسجيل الكثير من الأرقام العالمية والأولمبية في جو المنافسة الحقيقي عنه في أثناء التدريب.

ومن ذلك يتضح أن المؤثرات الخارجية الإيجابية كالحماس والفرح وقوة الإرادة والاستعداد للكفاح تعتبر من العوامل التي تساعد 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 المتوافرة 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 وقوانين حركية ذات تأثير كبير على كمية القوة المبذولة. وقد قصدنا في هذا الجزء أن نقدم الحقائق الفسيولوجية والحركية والميكانيكية في قالب واحد لسهولة الفهم والإدراك.

وحتى تتضح الرؤية فإن الشكلين رقمي (٢٤)، (٢٥) يوضحان الجهاز العضلي للإنسان من الأمام والخلف.

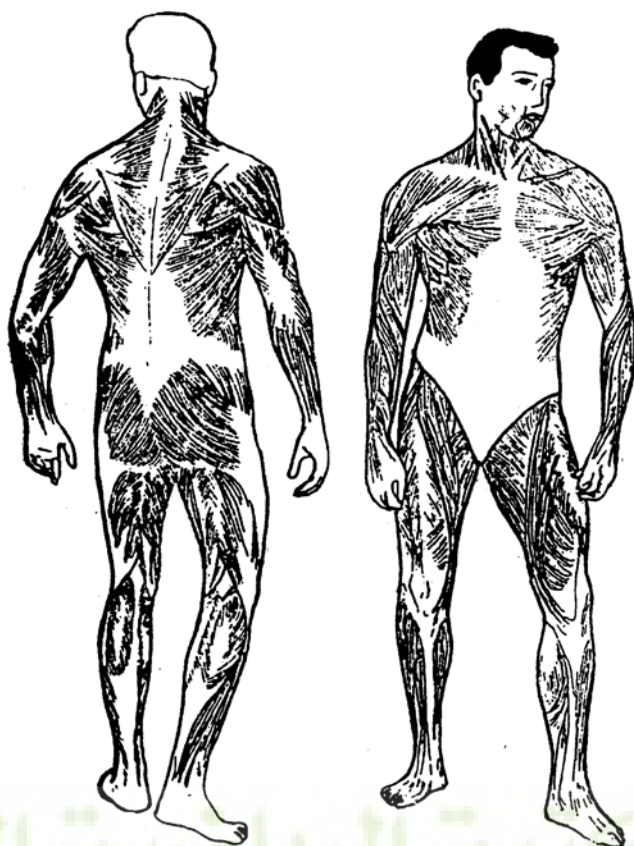
#### أولاً: تكوين العضلة:

تتكون العضلة من ألياف عضلية مترابطة بوساطة غلاف نسيجي ضام، وهذه الألياف لها القدرة على الانقباض. وفي نهاية العضلة من الطرفين أوتار أو أربطة على هيئة سفاقات تتصل عادة بالعظام. والتكوين التشريحي للعضلة يكسبها 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 طرفي العضلة تجاه مركزها ولكن هذا النوع غير منتشر في الحركات الرياضية.

وقد وجد العلماء أن العضلة يمكن أن يحدث لها امتطاط بمقدار نصف طولها، كما أنه يمكن أن يحدث لها انكماش بمقدار نصف طولها أيضاً. فمثلاً إذا كان طول العضلة الطبيعي (طولها في حالة الراحة ١٠سم) فإنها يمكن أن تمتط بحيث يصبح طولها ١٥سم، كما أنه يمكن أن تنكمش بحيث يصبح طولها ٥سم، وهذا ما يعرف بمدى 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 ليفة Fiber تتكون من مجموعة من الألياف Column of Fibrils والليفية Fibil هي عبارة عن مجموعة كبيرة من الخلايا. انظر الشكل رقم (٢٦).





شكل رقم (٢٥)  
الجهاز العضلي من الخلف

شكل رقم (٢٤)  
الجهاز العضلي من الأمام



شكل رقم (٢٦)  
قطاع مستعرض في عضلة

**ثانياً: المبادئ الفسيولوجية التي تحكم الانقباض العضلي:**

- ١ - الليفة العضلية تنقبض بكاملها 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 المنقبضة.
- ٣ - يمكن أن يحدث انقباض في بعض الألياف العضلية في العضلة الواحدة دون حدوث انقباض في البعض الآخر.
- ٤ - قوة العضلة = مساحة مقطعها.
- ٥ - درجة استجابة الألياف العضلية للمثير العصبي تكون قليلة في بداية أداء النشاط، ولكنها تزداد بعد ذلك نتيجة التكرار الناتج من المثير، حيث تقل اللزوجة Viscosity في الوسط المحيط بالعضلة فتزداد قوة الانقباض بالتدريج.
- ٦ - قوة الانقباض العضلي تكون أكبر كلما كانت العضلة قريبة من طولها الطبيعي (انقباض أيزومتري).
- ٧ - العضلة تعمل للشد وليس للدفع Pull not pouch.

**ثالثاً: دور العضلة في تحريك العظام:**

العظام طبقاً لتكوينها عبارة عن جسم متماسك صلب؛ لذلك فهي لا تسمح بانقباض العضلة من طرفيها نحو منتصفها بحيث تضم طرفي العظمة معها تجاه المنتصف، ولكن الذي يحدث هو انقباض طرف واحد نحو الآخر الذي يكون عادة ثابتاً.

واتصال العضلة بالعظمة يسمى Attachment، فإذا كان هذا الاتصال منشأً يسمى Origin وهو في العادة يكون ثابتاً، وإذا كان اندغاماً فإنه يسمى Insertion وهو الذي يتحرك تجاه المنشأ، وفي معظم الحالات يتحرك الاندغام نحو المنشأ الثابت. ولكن في بعض الحالات الأخرى يحدث العكس؛ وهي حالات قليلة مثل قبض الساعد على العضد أو الشد على العقلة. وعادة فإن الجزء البعيد من العضو هو الذي يتحرك تجاه الجزء الداخلي القريب، ومثال على ذلك تحريك المشط تجاه الساق أو تحريك الكف 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 تمثل الجزء الإيجابي من الجهاز الحركي الآدمي، فهي المسئولة عن إنتاج القوى اللازمة للحركة أو المحافظة على أوضاع السكون المختلفة، وتنتج العضلات هذه القوى من خلال ما يعرف بالانقباض العضلي.

الانقباض العضلى يمثل العملية التى يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة بيوميكانيكية. ويمكن أن تنقبض العضلة بأكثر من طريقة وفقاً لنوع العمل المطلوب ومقدار المقاومة الخارجية.

قسم ويلز ولوتجينز Wells & Luttgens الانقباض العضلى إلى الأنواع التالية:

١ - الانقباض المركزى (الانقباض بالتقصير).

٢ - الانقباض اللامركزى (الانقباض بالتطويل).

٣ - الانقباض الاستاتيكي (الثابت).

٤ - الانقباض الأيزومتري والأيزوتونى.

• **الانقباض المركزى (الانقباض بالتقصير):**

Concentric or Shortening Contraction :

فى هذا النوع من الانقباض يحدث قصر فى طول العضلة، حيث تتحرك الأطراف فى اتجاه مركز العضلة. وعند تثبيت إحدى نهايتى العضلة سواء عن طريق عامل خارجى أو نتيجة للنقل النسبى للكتلة الجسمية المتصلة بطرف من أطراف العضلة بالمقارنة بالطرف الآخر، فإن الطرف الآخر أو الأكثر حرية يبدأ فى الحركة، أى يحدث دوران للعظمة حول محورها فى المفصل ويحدث ما يشاهد من حركة. هذا النوع من الانقباض هو الذى يعتمد عليه فى إنتاج الكثير من الحركات اليومية، وكذلك الكثير من المهارات الرياضية.

• **الانقباض اللامركزى (الانقباض بالتطويل):**

Eccentric or Lengthening Contraction:

هذا النوع من الانقباض عبارة عن عودة العضلة من وضع الانقباض إلى طولها الطبيعى، مع السيطرة على بذل قدر من القوة العضلية يسمح بالتحكم فى الحركة، وبخاصة من حيث إبطاء سرعتها. يؤدي هذا النوع من الانقباض عند محاولة خفض ثقل أو شيء معين من مستوى مرتفع إلى مستوى منخفض، كما يمكن أن يحدث هذا الانقباض أيضاً عندما تزداد المقاومة الخارجية فى مقابل القوى العضلية.

كما يستخدم هذا النوع من الانقباض فى حالة التحكم فى عجلة قوى خارجية كما هو الحال فى حالة عجلة الجاذبية الأرضية. وهو ما يحدث عند اتخاذ وضع الجلوس مثلاً، إذ لو ارتخت 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 بالتطويل»...، مما قد يعطى انطباعاً لدى البعض عن حدوث زيادة فى طول العضلة، وهذا انطباع خاطئ فكل ما يحدث فى هذا النوع من الانقباض أن العضلة تعود إلى طولها الطبيعى.



## • الانقباض الإستاتيكي (الثابت) Static Contraction

في هذا النوع من الانقباض تبقى العضلة منقبضة كلياً أو جزئياً دون حدوث تغير ملحوظ في طولها. ويرى ذلك في حالتين هما:

- ١ - عند انقباض العضلات المتقابلة 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 المنقبضة، وهذا أيضاً نراه في المحافظة على الأوضاع القوامية ضد قوى الجاذبية الأرضية، كما في الوقوف والجلوس مثلاً.

## • الانقباض الأيزومتري والأيزوتوني

## Isometric and Isotonic Contraction :

سوف يتضح معنى مصطلح Isometric ومصطلح Isotonic بسهولة إذا عرفنا أن المقطع (Iso) يعني الثبات، والمقطع (Metric) يعني الطول، ومقطع (Tonic) يعني النغمة والشدة.

على هذا الأساس نطلق على النوع الأول «الانقباض ثابت الطول» وعلى النوع الثاني «الانقباض ثابت الشدة».. وفيما يلي شرح مختصر لكلا المصطلحين:

١ - الانقباض الأيزومتري Isometric Contraction: في هذا النوع من الانقباض تنقبض العضلة بدون حدوث أي قصر لها، أي يظل طولها ثابتاً، فلا يحدث قصر يذكر في طول العضلة.

ويشير ويلز ولوتجينز Wells and Luttgens إلى أن الانقباض الأيزومتري بهذا التحديد يظهر وكأنه يرادف الانقباض الإستاتيكي من حيث عدم حدوث تغير في طول العضلة، إلا أن الفرق يكمن في أنه في الانقباض الأيزومتري تنقبض 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 الأيزوتوني 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 تتعرض للشدة ولكن التركيز يكون على التغير في الطول، أي القصر.

وفي الانقباض الأيزوتوني تنقبض العضلة ضد حمل محدود وتقصّر بقوة عضلية محدودة وثابتة..، ويحدث هذا عادة نتيجة لثبات مقدار الإثارة(\*).

(\*) للاستزادة راجع:

محمد صبحي حسنين، محمد عبدالسلام راغب (١٩٩٥م) القوام السليم للجميع، دار الفكر العربي، القاهرة.





العضلة تعمل للتقريب Adduction وللتباعد Abduction وللقبض وللإسقاط 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 الحادث من العضلة يحدد تبعاً للمفصل الذي ستحدث 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 العمود الفقري ومفاصل الفخذ والركبة والقدم.

#### سابعاً: تقسيم العضلات تبعاً للعمل:

هناك نوعان هما:

##### ١- عضلات محركة Movers Muscles وهي تنقسم 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 تنقسم إلى:

- (أ) عضلات تعمل لتثبيت طرف العضو المتحرك لكي يعمل الطرف الآخر ويطلق عليها Supporting.

- (ب) عضلات للتثبيت 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 التقريب والتدوير للخارج فإن المبطلات تلغي أحد العاملين طبقاً لنوع الحركة المطلوبة.

##### ٣- العضلات المقابلة Antagonists Muscles:

وهي العضلات التي تحدث بانقباضها عملاً معاكساً للعضلات المحركة. ويجب أن يكون هناك تناسب بين جميع هذه الأنواع.. والمبادئ التالية تحكم العلاقة بين العضلات المحركة والعضلات المقابلة.





«حركة العمود الفقري»



«حركة مفصل الفخذ»



المحاه الظهر

شكل رقم (٢٧)

الحركات اللى تسمح بها مفاصل الجسم

(أ) إذا انقبضت العضلات المحركة وانقبضت كذلك العضلات المقابلة في نفس الوقت وكانت القوة التي أنتجتها العضلات المحركة أكبر من القوة التي أنتجتها العضلات المقابلة ينتج ما يعرف بالحركة المقيدة Sustained Contractions Movement ، وهذه الحركة تكون (سواء أكانت سريعة أم بطيئة) في اتجاه العضلات المحركة.

(ب) إذا انقبضت العضلات المحركة والمضادة بقوتين متعادلتين فإن الحركة لا تتحقق... إذ إن نتائج الحركة يتطلب عمل قوتين غير متعادلتين.

(ج) إذا انقبضت العضلات المحركة انقباضات شديدة وقوية مع تمام تراخي العضلات المقابلة نتج عن ذلك حركة تسمى بالحركة المذبذبة Bablistic Movement . . وهي إما أن تكون سريعة أو بطيئة.

#### ثامناً: الوحدة التكوينية والوحدة الحركية للعضلة:

الوحدة التكوينية للعضلة Structural Unit هي الليفة العضلية، وهي مكونة من مجموعة كبيرة من الخلايا اندمجت مع بعضها البعض مكونة ما يعرف بالليفة العضلية.

أما 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 ليفة عصبية والألياف العضلية المتصلة بها. والليفة العصبية لا تغذى الألياف العضلية متقاربة في العضلة وإنما تغذى الألياف العضلية متباعدة، وذلك حتى تعمل على أن تنقبض العضلة في شكلها العام في حالة ورود إشارة عصبية إلى مجموعات قليلة من الألياف، ولكن يجب ملاحظة أن هذا الانقباض لا يكون قويا؛ لأن قوة الانقباض تتوقف على عدد الألياف المشتركة فيه، وهذا بالتالي 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 المنقبضة 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 تجعل العضلة معدة للحركة؛ وذلك لأن عدم وجود النغمة العضلية يجعل العضلة تبدأ بالحركة من الصفر تقريباً، أما في حالة وجود النغمة العضلية، فالعضلة تكون أكثر إيجابية واستعداداً للحركة، كما أن النغمة العضلية تعمل على انسيابية 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 للقوة العضلية

Sargent Muscular Strength Test

## • وحدات الاختبار:

يعتبر اختبار سارجنت أقدم اختبار لقياس القوة العضلية (١٨٧٣م) حيث وضع في (٦) وحدات هي:

- ١ - قياس قوة عضلات الظهر باستخدام ديناموميتر Dynamometer.
  - ٢ - قياس قوة عضلات الرجلين باستخدام ديناموميتر.
  - ٣ - قياس قوة القبضة اليمنى باستخدام مانوميتر Manometer (\*).
  - ٤ - قياس قوة القبضة اليسرى باستخدام مانوميتر.
  - ٥ - قياس السعة الحيوية بواسطة الإسبيروميتر المائي Wit Spirometer.
  - ٦ - قياس قوة الذراعين بواسطة الدفع على المتوازي.
- والحصول على القوة يكون عن طريق المعادلة التالية:
- القوة العضلية = نتيجة اختبار قياس قوة الظهر + قياس قوة الرجلين + قياس قوة القبضة اليمنى + قياس قوة القبضة اليسرى + عدد مرات الدفع على المتوازي  $\times \frac{1}{4}$  وزن الجسم +  $\frac{1}{2}$  السعة الحيوية.

## • الشروط:

- ١ - يؤدي الاختبار دفعة واحدة في خمس عشرة دقيقة مع السماح بدقيقة واحدة للراحة بين الثني والمد في المتوازي.
- ٢ - عند ثني الذراعين في اختبار المتوازي يجب أن تلمس الذقن حبلاً موازياً للأرض ويرتفع عن عارضتي المتوازي بمقدار ٧,٥ سم، كما يجب أن يكون ارتفاع المتوازي ١٥٠ سم والمسافة بين العارضتين ٤٥ سم. وعند فرد الذراعين يجب أن تلمس الذقن عارضة علياً موضوعة بحيث تكون موازية للأرض وعلى ارتفاع ٢٤٠ سم (سمك العارضة ٢,٥ سم).

## • المستويات:

قام سارجنت بتطبيق هذا الاختبار على طلبة كليته واستخدام نتائجه في تصنيفهم إلى المستويات الموضحة بالجدول رقم (٣).

(\*) Hand Grip Dynamometer.



الدرجة المستخلصة من الاختبار	المستوى	عدد الطلبة
١٠٠٠ فأكثر	ممتاز	٤٠
من ٨٠٠ إلى ٩٩٩	أ	٨٢
من ٧٠٠ إلى ٧٩٩	ب	١٠٩
من ٦٠٠ إلى ٦٩٩	جـ	١٦٥
من ٥٠٠ إلى ٥٩٩	د	٢١٥

## ٢- اختبار فرنسيس جالتون للقوة العضلية

F. Galton Muscular Strength Test

وضع جالتون هذا الاختبار عام ١٩٨٠م لإجرائه على الراغبين في شغل بعض الوظائف العامة وقد

شمل:

١ - السعة الحيوية .

٢ - اختبارات لقوة العضلات مع مراعاة الطول والوزن .

٣ - سرعة التلبية لإشارات العين والأذن .

٤ - حدة النظر .

٥ - قوة السمع .

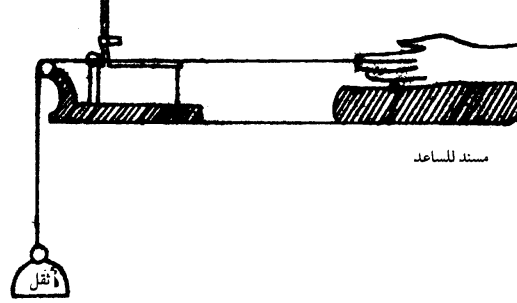
٦ - القدرة على تمييز الألوان .



## ٣. اختبار موسو للقوة العضلية

## Moso Muscular Test

اختراع موسو جهاز الأرجوجراف، وهو جهاز يتركب من مسند للساعد وثقل معلق على عجلة يتصل بخيط مربوط بالأصبع الأوسط أو السبابة 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 لرأى موسو انظر. الشكل رقم (٢٨).



شكل رقم (٢٨)  
الأرجوجراف

## ٤. اختبار كيلوج للقوة العضلية

## Kellog Muscular Strength Test

اختراع كيلوج ديناموميتر لقياس قوة بعض مجموعات العضلات الكبيرة للأطراف العليا والسفلى والجذع والرقبة، وأمكنه مقارنة قوة الرجال بقوة النساء وتوصل إلى توزيع القوة العضلية في الجنسين. ويعمل ديناموميتر كيلوج بالضغط على كباس فيرتفع عمود الزئبق بنسبة تتعادل مع مقدار الضغط.

## ٥. اختبار المقاومة لمارتن

## Martin Resistance Test

وضع مارتن اختبار المقاومة باستخدام ديناموميتر مكون من سطح مركب على زنبرك، كالميزان ذى الزمبرك، حيث تعمل المقاومة ضد الشد بدلاً من أن تبذل الطاقة في جهد فعلى، ولقد استخدم مارتن



هذا الاختبار لقياس مجموعات عضلات الأطراف العليا والسفلى والعضلات الصدرية وعضلات الساعد المثنية والعضلات المقربة والمبعدة للفخذين. وتوصل مارتن إلى أن قوة العضلات المثنية للمساعد والمادة له عند النشء من سن خمس (٥) سنوات إلى (١٨) سنة ترتبط ارتباطاً كبيراً بالقوة العامة. ويرى مارتن أن قوة مجموعة واحدة من العضلات قد تعكس القوة العضلية العامة للجسم.

#### ٦. اختبار القوة 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 تمكن روجرز من بناء جداول للمستويات تهدف إلى معرفة مقدار القوة العضلية (S.I)<sup>(١)</sup> وعن طريق مؤشر القوة تمكن من وضع معادلة تكون حصيلتها معبرة عن اللياقة البدنية العامة، حيث أطلق عليها مؤشر اللياقة البدنية (P.F.I)<sup>(٢)</sup>. وفيما يلي الاختبارات الموضوعة.

##### ١ - السعة الرئوية Lung Capacity

يستخدم جهاز الإسبيروميتر Spirometer لقياس السعة الرئوية، ويجب مراعاة الشروط التالية عند تطبيق هذا الاختبار.

(أ) تزويد جهاز الإسبيروميتر بأنبوبة مطاطة طولها (من ٣٦ : ٤٢ بوصة) حتى يتمكن المختبر من الوقوف منتصباً أثناء أداء الاختبار.

(ب) يوضع الجهاز على منضدة يناسب ارتفاعها أطول المختبرين وأنسب ارتفاع لذلك من ٤ إلى ٤,٥ قدم.

(ج) يوضع مبسم خشب أو بلاستيك في نهاية أنبوبة الجهاز ليضعه المختبر في فمه، ويفضل وجود عدد كاف من هذه المبسم، كما يجب تطهيرها قبل استعمالها مراعاة للنواحي الصحية.

(د) يمكن للمختبر أن يأخذ شهيقاً عميقاً مرة أو مرتين قبل الأداء، وبعد أخذ أفضل شهيق يعمل على إخراجه مرة واحدة وباستمرار في مبسم الجهاز مع مراعاة عدم تسرب أى كمية من هواء الزفير من الأنف أو من جوانب مبسم الجهاز.

(هـ) يتم تسجيل أقصى ارتفاع وصل إليه المؤشر لأقرب نصف بوصة مربعة.

(١) Strength Index (مؤشر القوة).

(٢) Physical Fitness Index (مؤشر اللياقة البدنية).



يستخدم لقياس قوة القبضة جهاز المانومتر Manometer.

انظر إلى الشكل رقم (٢٩) وبالنسبة لهذا الاختبار يفضل أداء اختبار قوة اليد اليمنى أولاً ثم اليسرى، كما يفضل مسح اليد بمسحوق المغنسيوم لمنع انزلاق الجهاز، وتسجيل القراءة لأقرب نصف رطل كما يلاحظ إرجاع المؤشر إلى صفر التدريج 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 لأي جسم خارجي أو جسم المختبر نفسه، كما يجب تجنب حركات نظر ومرجحة الذراع عند الأداء.

### ٣- قوة عضلات الظهر Back Lift

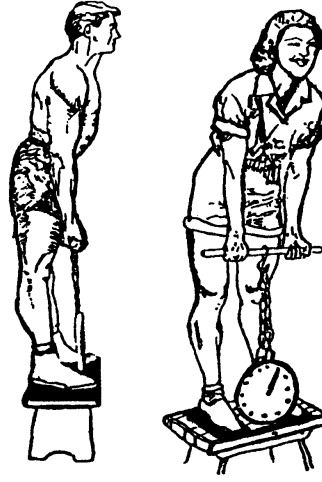
يستخدم لقياس قوة عضلات الظهر جهاز الدينامومتر Dynamometer انظر الشكل رقم (٣٠).

ويجب ملاحظة الشروط التالية عند تطبيق هذا الاختبار:

(أ) يقف الشخص منتصباً على قاعدة الجهاز وقدماه في المكان المناسب (وسط القاعدة) واليدان أمام الفخذين وأصابع اليدين متجهة 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 مستعداً للشد يثنى جذعه قليلاً للأمام من منطقة الحوض، ويجب ملاحظة عدم ثني الركبتين وكذلك استقامة الذراعين دون أى انثناء فى المرفقين.
- (د) عند نهاية الاختبار يجب أن يكون الظهر مستقيماً تقريباً وتسجل أفضل محاولة (لكل مختبر من ٣:٢ محاولات).

(هـ) يجب التحكم فى طول السلسلة بحيث لا يسمح للمختبر بالوقوف على مشطى القدمين.

#### ٤ - قوة عضلات الرجل Leg Lift

يستخدم فى هذا الاختبار جهاز الديناموميتر (انظر الشكل رقم ٣١) الذى سبق استخدامه فى الاختبار السابق ولكن بأسلوب يختلف من حيث مواصفات الأداء. وفيما يلى الشروط المحددة لهذه المواصفات مع ملاحظة أنه من الممكن أداء هذا الاختبار بدون استخدام الحزام، ويفضل البعض استخدام الحزام لزيادة الموضوعية فى القياس، والشروط التالية توضح طريقة الأداء باستخدام الحزام.

- (أ) يقبض المختبر على عمود الشد بكلتا يديه على أن تكون راحة اليدين لأسفل فى وضع أمام نقطة التقاء عظم الفخذ والحوض، ويراعى هذا الوضع وخاصة بعد تركيب الحزام وأثناء 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 منتصبين والصدر لأعلى.

(د) يعطى لكل مختبر محاولتان أو ثلاثة بحيث يسجل له أفضلهما أو أفضلها.



شكل رقم (٣١)

قياس قوة عضلات الرجلين

#### ٥ - قوة الذراعين Arms Strength

لقياس قوة الذراعين للبنين يستخدم الاختباران التاليان:

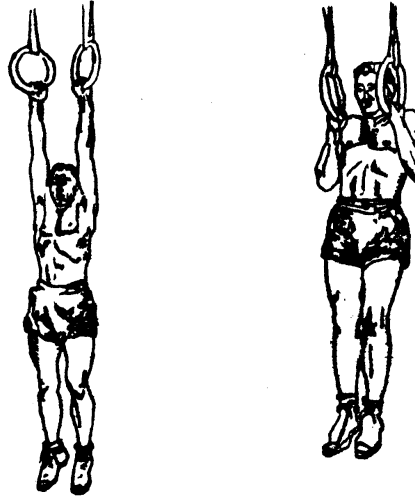
##### (١) الشد لأعلى Pull - up

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 في الإطار الطبيعي لهما. انظر الشكل رقم (٣٢).

وعند الأداء يجب ملاحظة وصول ذقن المختبر في كل شدة عند مستوى اليدين، ويجب أن يكون المسك من أعلى، بحيث يكون الأداء في ضوء الشروط التالية.

(١) الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات.

(ب) يحسب للمختبر نصف محاولة في كل مرة يرتفع فيها جسم اللاعب دون أن تصل دفته إلى مستوى اليدين، على ألا يزيد عدد الأنصاف المحسوبة عن نصفين.  
(ج) يسجل للمختبر أكبر عدد ممكن عن الشدات الصحيحة.



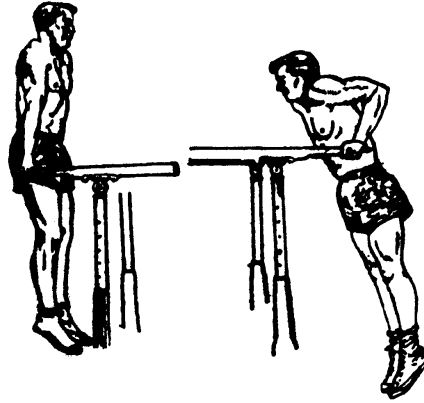
شكل رقم (٣٢)  
الشد لأعلى على جهاز الحلق

#### (ب) الدفع لأعلى Push - up :

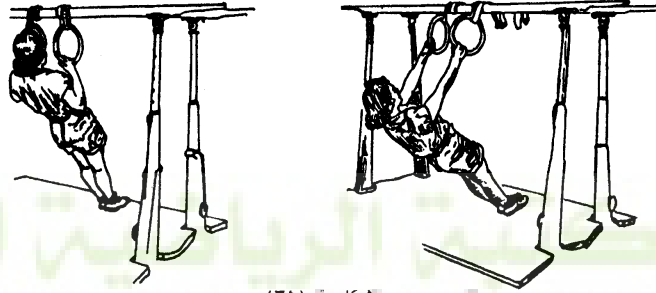
يستخدم اختبار الدفع لأعلى على جهاز المتوازي لقياس القوة العضلية للذراعين، بحيث يلاحظ أن تكون عارضتا المتوازي في ارتفاع كتفى المختبر. ويتم أداء الاختبار بأن يرتكز المختبر على حافة المتوازي ثم يقوم بثني مفاصل المرفقين كاملاً ثم فردهما. ويحسب له أكبر عدد من المحاولات الصحيحة. كما يعطى نصف درجة في حالة وصول الشئ إلى نصف المسافة، ولا يسمح بحساب أكثر من أربعة أنصاف. انظر الشكل رقم (٣٣).

أما بالنسبة للبنات فيستخدم الاختباران التاليان لقياس قوة عضلات الذراعين:

(1) الشد لأعلى المعدل على العقلة المنخفضة: ويفضل استخدام إحدى عارضتي جهاز المتوازي، انظر الشكل رقم (٣٤) على أن يكون الجسم مائلاً 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.

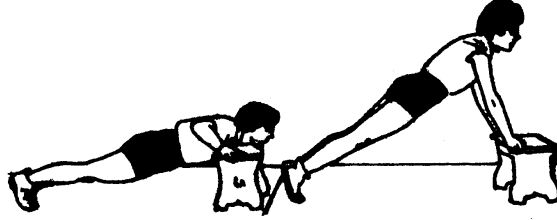


شكل رقم (٣٣)  
الدفع على المتوازي



شكل رقم (٣٤)  
الشد لأعلى المعدل

(ب) ثنى ومد الذراعين من الانبطاح المائل العالى بحيث يلاحظ أن تكون الزاوية بين الذراعين والجسم تسعين (٩٠) درجة، كما يلاحظ استقامة الجسم وعدم هبوط أو ارتفاع منطقة الحوض أثناء أداء الاختبار، بحيث تحتسب نصف عده فقط عند ملاحظة أى ارتفاع أو هبوط فى منطقة الحوض أثناء الأداء، على أن يكون ذلك بحد أقصى أربعة (٤) أنصاف. ويكون الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات. ويلاحظ أن تمسك المختبرة المعقدة أثناء أداء الاختبار، حيث يستخدم فى هذا الاختبار مقعد (بدون ظهر) ارتفاعه ثلاث عشرة (١٣) بوصة، وعرضه 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:

قوة الذراعين = عدد مرات الشد لأعلى + عدد مرات الدفع لأعلى  $\times$  الوزن  
وإذا كان المختبر طوله أقل من ١٥٠ سم (٦٠ بوصة) تطبق المعادلة بالصورة التالية:

قوة الذراعين = عدد مرات الشد لأعلى + عدد مرات الدفع لأعلى  $\times$  الوزن + (الطول - ٦٠).  
١٠

٢ - لحساب مؤشر القوة العضلية (S.I.) تستخدم المعادلة التالية:

القوة العضلية (S.I.) = السعة الرئوية + قوة عضلات الظهر + قوة عضلات الرجلين + قوة القبضة اليمنى + قوة القبضة اليسرى + قوة الذراعين (نتيجة المعادل السابقة).

هذا وقد قام روجرز بعد تطبيق اختباريه بعمل جداول تمثل مستويات القوة العضلية حيث تم تصنيف

هذه الجداول بدلالة الوزن والجنس والسن.

$$3 - \text{حساب اللياقة البدنية (P.F.I.) تستخدم المعادلة التالية:}$$

$$\text{اللياقة البدنية (P.F.I.)} = \frac{\text{القوة العضلية المحسوبة من الاختبار}}{100 \times \text{القوة العضلية الجدولية}}$$

(تحتسب من الجداول بدلالة الجنس والوزن).

٧- التعديلات التي أدخلت على اختبار مؤشر القوة العضلية لروجرز:

١ - هذا التعديل يهدف إلى تغيير المعادلة الخاصة بقوة الذراعين بحيث أصبحت قوة الذراعين = ٣,٥٤ × الوزن + ٣,٤٢ (الضغط + الشد) - ٩٢.

٢ - عدل مك كلوي McCloy معادلة روجرز للحصول على قوة الذراعين، حيث لاحظ صعوبة المعادلة على الأطفال الصغار، وبناء على ذلك وضع المعادلات التالية للوصول إلى قوة الذراعين.

(أ) للأولاد: ١,٧٧ (الوزن) + ٣,٤٢ (الشد لأعلى أو الدفع لأعلى) - ٤٦.

أو ٣,٥٤ (الوزن) + ٣,٤٢ (الشد لأعلى + الدفع لأعلى) - ٩٢.

(ب) للبنات: ٠,٦٧ (الوزن) + ١,٢ (الشد لأعلى المعدل للبنات) + ٥٢.

أو ٠,٧٨ (الوزن) + ١,١ (الدفع لأعلى المعدل للبنات) + ٧٤.

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: قوة القبضة اليمنى + قوة القبضة اليسرى + ١,٠ (قوة عضلات الظهر) +

٠,٠١ (قوة عضلات الرجلين) + ٢ (الشد لأعلى) + (الدفع لأعلى) - ٣ (الوزن).

(ب) المعادلة القصيرة: نفس المعادلة السابقة فيما عدا اختباري قوة عضلات الظهر وقوة عضلات

الرجلين.

٤ - أدخلت جامعة أوريغون Oregon تعديلات على اختبار روجرز تضمنت وضع مؤشرات جديدة

للقوة 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).

(أ) للمرحلة الابتدائية (الصفوف ٤، ٥، ٦) بنين Upper Elementary School Boys

مؤشر القوة = ١,٠٥ (قوة الرجلين) + ١,٣٥ (قوة الظهر) + ١٠,٩٢ (الشد لأعلى) + ١٣٣.

(ب) للمرحلة الابتدائية (الصفوف ٤، ٥، ٦) بنات Upper Elementary School Girls

(أ) مؤشر القوة = ١,٢٥ (قوة الرجلين) + ١,٠١ (قوة الذراعين) + ٢٥٤.

(ب) مؤشر القوة = ١,١٦ (قوة الرجلين) + ١,٧٠ (قوة الذراعين) + ١,٠٦ (السعة الرئوية) + ١٦٤.

(ج) للمرحلة الإعدادية بنين Junior High School Boys

(أ) مؤشر القوة = ١,٣٣ (قوة الرجلين) + ١,٢٠ (قوة الذراعين) + ٢٨٦.

(ب) مؤشر القوة = ١,١٢ (قوة الرجلين) + ٩٩ (قوة الذراعين) + ٥,١٩ (قوة القبضة اليمنى) + ١٢٩.

(د) للمرحلة الإعدادية بنات Junior High School Girls

(أ) مؤشر القوة = ١,١٩ (قوة الرجلين) + ١,٠٦ (قوة الذراعين) + ٤٤٢.

(ب) مؤشر القوة = ١,٠٤ (قوة الرجلين) + ١,٠٣ (قوة الذراعين) + ١,٣٧ (قوة الظهر) + ١٧٥.

(هـ) للمرحلة الثانوية بنين Senior High School Boys

(أ) مؤشر القوة = ١,٢٢ (قوة الرجلين) + ١,٢٣ (قوة الذراعين) + ٤٩٩.

(ب) مؤشر القوة = ١,٠٧ (قوة الرجلين) + ١,٠٦ (قوة الذراعين) + ١,٤٢ (قوة الظهر) + ١٩٤.

(و) للمرحلة الثانوية بنات Senior High School Girls

(ز) مؤشر القوة = ١,١٩ (قوة الرجلين) + ١,١٥ (قوة الذراعين) + ٤٠٨.

(ب) مؤشر القوة = ١,٠٤ (قوة الرجلين) + ١,٠٨ (قوة الذراعين) + ١,٤٦ (قوة الظهر) + ١٢٥.

(ز) لرجال الكليات College Men

(أ) مؤشر القوة = ١,٢٧ (قوة الرجلين) + ١,١٩ (قوة الذراعين) + ٥٤٤.

(ب) مؤشر القوة = ١,٥٤ (قوة الرجلين) + ١,٠٦ (قوة الذراعين) + ١,١٣ (قوة الظهر) - ٣٥٧.



(أ) مؤشر القوة = ١, ١٨ (قوة الرجلين) + ١, ١٠ (قوة الذراعين) + ٤٦٨ .

(ب) مؤشر القوة = ١, ٢٦ (قوة الرجلين) + (قوة الذراعين) + ١, ٣٨ (قوة الظهر) + ٦٨ .

#### ٨- اختبار ماکاردی (P.C.I)

Macardy Physical Capacity Index

استخرج ماکاردی مؤشراً للسعة البدنية بوساطة المعادلة التالية:  
فهرست السعة البدنية =  $\frac{\text{قوة الرجلين} + \text{قوة الظهر} + \text{قوة الذراعين} \times \text{الوثب العمودي على الثبات}}{١٠٠}$

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 يلي هذه المجموعات:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (أ) مجموعات الرجال.               | (ب) مجموعات السيدات.                           |
| ١ - العضلات المادية للفخذين.      | ١ - العضلات المادية للفخذ (تضرب $\times ٥$ ).  |
| ٢ - العضلات المادية للركبة.       | ٢ - العضلات المادية للركبة (تضرب $\times ٣$ ). |
| ٣ - العضلة الصدرية العظمى.        | ٣ - العضلة الصدرية العظمى (تضرب $\times ٣$ ).  |
| ٤ - العضلة المادية للجزع (الظهر). | ٤ - العضلات المثنية للفخذ (تضرب $\times ٧$ ).  |
| ٥ - العضلة المثنية للذراع.        | ٥ - العضلة الدالية (تضرب $\times ١١$ ).        |
| ٦ - العضلة المادية للقدم.         | ٦ - العضلات المثنية لليد (تضرب $\times ٧$ ).   |

#### ١٠- اختبار لارسون للقوة 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 أداؤه خمس عشرة دقيقة، وتتكون وحدات الاختبار من:





- ٢ - الدفع على المتوازي، (يسمح براحة ١٠ ثوان بين كل محاولة).
- ٣ - الوثب العمودي من الثبات. (ثلاث محاولات وتحسب أفضلها).

## التعليمات:

- ١ - كل محاولة صحيحة في الاختبار الأول والثاني تحسب بدرجة.
  - ٢ - في اختبار المتوازي يحسب للمختبر عدد المحاولات الصحيحة + نقطة تحسب للوثب لأعلى لأخذ الوضع الابتدائي.
  - 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 ممكنة.
  - ٤ - وضعت جداول خاصة بتحويل الدرجات الخام للاختبارات إلى درجات معيارية.
- \* طريقة التقويم:**
- ١ - تحول الدرجات الخام إلى درجات معيارية (من جدول المستويات المعيارية الموضوع).
  - ٢ - تجمع الدرجات الخام للاختبارات 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 - Tensor Strength Test Battery

استخدام كلارك Clarke وسكوف Schopf جهاز التسميتر Tensiometer في قياس القوة العضلية، حيث نجح في تقنين 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. وتضبط الزوايا عن طريق منقلة Goniometer.



وللجهاز استخدامات متعددة بالإضافة لقياسه القوة العضلية، فهو صالح لقياس الجهد المبذول وتقويم التعب العضلي باستخدام مؤشر تناقص القوة Strength Decrement Index عن طريق حساب تناقص القوة لمجموعة عضلية معينة نتيجة للمجهود البدني المبذول باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{دليل تناقص القوة العضلية} = \frac{\text{قوة اللاعب قبل التدريب}}{\text{قوة اللاعب بعد التدريب}} \times 100$$

ولقد وضع كلارك وسكوف شروطاً محددة من حيث<sup>(١)</sup>:

١ - وضع البداية Starting Position

٢ - طرق الربط Attachment

٢ - احتياطات Precautions

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 العمود الفقري (الثني للخلف) Trunk Extension حيث ينطع المختبر على الجهاز مباشرة.

٣ - قياس قوة بسط الركبة Knee Extension، حيث حددت الزاوية بين الساق والفخذ 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

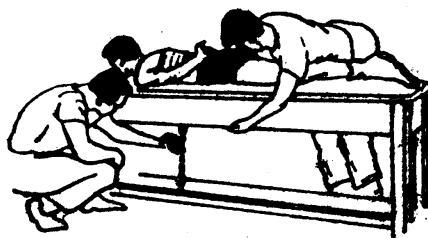
أثبت مك كلوي McCloy وجود ارتباط عال بين قوة عضلات الذراعين والقوة العامة للجسم، كما أثبت العديد من الخبراء وجود علاقات مماثلة بين قوة بعض المجموعات العضلية والقوة العامة للجسم.

(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 المنكب



بسط العمود الفقري



بسط الركبة



قبض القدم لأسفل

المكتبة الرياضية الشاملة

شكل رقم (٣٦)  
جهاز التنسوميتر  
www.sport.ta4a.us



ولقد كان لهذه الدراسات الفضل في توجيه القياس الحديث لقوة العضلية نحو استخدام اختبار واحد (في معظم الحالات) يعطى دلالة على القوة العامة للجسم. وفيما يلي نماذج من هذه الاختبارات.

### اختبار الدفع لأعلى من الوقوف على اليدين (بنين)<sup>(١)</sup>

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 بشئ الذراعين ومدهما لأعلى عدد ممكن من المرات. - التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

### الدفع لأعلى على جهاز المتوازي (بنين)<sup>(٢)</sup>

Puch - up (Boys)

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز.

### الشد لأعلى على جهاز الحلق (بنين)<sup>(٣)</sup>

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز.

### الجلوس من الرقود في عشرين (٢٠) ثانية (للجنسين)<sup>(٤)</sup>

20 - Second Sit - up: (Boys & Girls)

- الغرض من الاختبار: قياس قوة عضلات البطن والعضلات القابضة لفصل الفخذ.

- الأدوات: ساعة إيقاف، مرتبة أو مسطح مستوي.

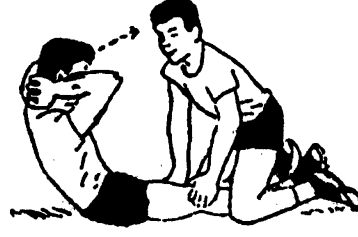
(١) حقق هذا الاختبار معامل ثبات Reliability قدره ٨٣.٠ ومعامل موضوعية Objectivity قدره ٩٨.٠ ، بالنسبة للصدق Validity فقد اكتفى بالصدق الظاهري للاختبار. (يمكن استخدام هذا الاختبار لقياس الجلد العضلي للمستويات العالية).

(٢) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرتفعي المستوى يجب تحميل الأفراد بأثقال حديدية على أن تكون هذه الأثقال موحدة بالنسبة لجميع المختبرين. أو استخدام أسلوب القوة النسبية وفي هذه الحالة يراعى فروق وزن الجسم، بحيث يكون وزن الجسم مضافاً إليه النقل متساوياً لدى جميع المختبرين.

(٣) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرتفعي المستوى يجب تحميل الأفراد بأثقال حديدية على أن تكون هذه الأثقال موحدة بالنسبة لجميع المختبرين. أو استخدام أسلوب القوة النسبية وفي هذه الحالة يراعى فروق وزن الجسم، بحيث يكون وزن الجسم مضافاً إليه النقل متساوياً لدى جميع المختبرين.

(٤) يمكن استخدام هذا الاختبار بأسلوب آخر هو تثبيت عدد مرات الأداء على أن يسجل للمختبر ومن أدائه للتكررات المحددة. كان يكون الاختبار عبارة عن الجلوس من الرقود لعشرين مرة وبحسب 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 بتشبيث الرجلين) (\*) فور سماع إشارة البدء من الحكم يقوم المختبر بثني الجذع للوصول إلى وضع الجلوس طولا 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 الرقود في ٢٠ ث.

- التسجيل: يسجل عدد مرات الأداء الصحيحة في عشرين (٢٠) ثانية.

#### الشدة لأعلى على العقلة (للبنين)

Pull - up (Boys)

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز (١).

#### التعلق مع ثني الذراعين (بنات) (٢)

Flxed Arm Hang (Girls)

- الغرض من الاختبار: قياس القوة العضلية للذراعين والمنكبين.

- الأدوات: ساعة إيقاف، كرسى بدون مسند، عقلة أو عارضة مستعرضة سمك (من ٢ إلى ٤ سم)، مانيزيا أو بودرة طباشير.

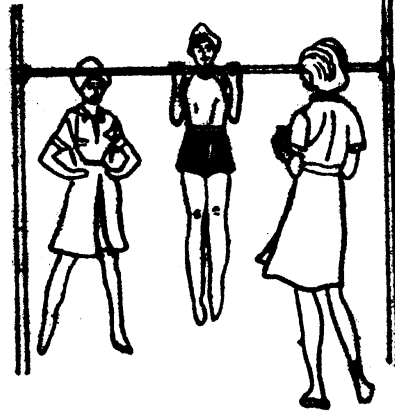
(\*) عدل هذا الاختبار بحيث يؤدي مع ثني الركبتين.

(١) في حالة استخدام هذا الاختبار على أفراد مرتفعي المستوى يجب تحميل الأفراد بأثقال حديدية، . على أن تكون هذه الأثقال موحدة بالنسبة لجميع المختبرين.

(٢) ثبات هذا الاختبار ٩٠ و ١٠٠.



ترتقى المختبرة على كرسى بدون مسند للمسك بالعارضة أو العقلة من أعلى، على أن تكون راحة اليدين للأمام والمرفقان منتشين تماماً والذقن فوق العارضة مباشرة، وبعد اتخاذ هذا الوضع الاستعدادى تعطى إشارة للبدء حيث يسحب المشرف الكرسي من تحت قدمي المختبرة، وعلى المختبرة أن تثبت في هذا الوضع مختلفة بالذقن فوق العارضة لأطول مدة ممكنة. انظر الشكل رقم (٣٨).



شكل رقم (٣٨)

اختبار التعلق مع ثني المرفقين

- توجيهات:

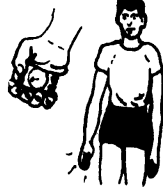
- ١ - يجب الاحتفاظ بالذقن فوق العارضة دون ملامستها، وبمجرد ملامستها أو نزولها لأسفل ينتهي الاختبار.
- ٢ - يجب أن تبقى الرجلان معلقتين دون استناد.
- التسجيل: نتيجة المحاولة هي الزمن الذي يسجل بالثواني.
- ثنى الذراعين من الانبطاح المائل العميق (بنيين).
- الغرض من الاختبار: قياس قوة عضلات الذراعين والكتفين.
- الأدوات: كرسى بدون مسند ارتفاعه خمسون (٥٠) سم.
- مواصفات الأداء: من وضع الانبطاح المائل العميق (القدمان موضوعتان على الكرسي والكفان على الأرض) يقوم المختبر بثني ومد الذراعين لأكبر عدد ممكن من المرات.
- التسجيل: - يسجل للمختبر عدد مرات الأداء الصحيحة.

سبق ذكر هذا الاختبار ضمن اختبارات روجرز.

### اختبار قوة القبضة Grip Strength

#### أولاً - ماهية قوة القبضة وأهميتها:

لجأ العلماء إلى اختبار قوة القبضة للتعرف على الحالة العامة للجسم بأسلوب يتميز بالاعتقاد في الوقت والجهد 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، فنتائج دليل على الحالة الصحية للفرد، ومؤشر للقوة العامة للجسم، ومتغير هام لارتباطه بالنواحي الفسيولوجية والنفسية، كما ترتبط قوة القبضة بالعديد من مكونات اللياقة البدنية، وتتناسب 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.

وتقاس قوة القبضة بواسطة جهاز ديناموميتر القبضة - Grip Dyna-mometer، ولقد تطور هذا الجهاز حتى أصبح في حجم قبضة اليد تقريباً، ويتضمن مؤشراً يتحرك بمقدار الضغط الواقع عليه من القبضة لينتج ما يعرف بقوة القبضة، انظر الشكل رقم (٣٩).

وفيما يلي نتائج بعض الدراسات التي توضح أهمية اختبار قوة القبضة:

١ - قام جامبو وجيس (Gamboa & Geiss) (طبيبان) باستخدام اختبار قوة القبضة كإجراء علاجي وكعنوان 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) وقورنت بقياسات أخرى أجريت في نفس الأوقات للتعرف على منحني الكفاءة العقلية والعضوية خلال ساعات اليوم أن المنحنيين (منحني قوة القبضة ومنحني الكفاءة العقلية والبدنية) متطابقان تقريباً.

المدخنين .

٥ - ويرى البعض أن الشخص ذا القبضة القوية يمكن أن يحقق مستوى عالياً في القوة وبذل الجهد لمدة طويلة .

٦ - وفي دراسة أخرى لإيفرل وسلس Everell & Sills ظهر تأثير قوة القبضة بكل من الوزن، وكبر حجم اليد، والطول، والنمط العضلي Mesomorphy .

٧ - وقد وجد كازنز Causins أن اختبارات قوة القبضة ذات ثقة عالية، وأن أداء الاختبار بسابق تدريب عليه أو بدون سابق تدريب لا يؤثر على نتيجته .

٨ - قام وانديتينكل، و هنري 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 . وتوصلا لمعادلة هي  $S = 0.76 + 135.77$  (حيث س = قوة القبضة،  $Y =$  الوزن) .

٩ - كما قامت جانيت، وريتشارد ببحث مماثل على ٢٠٠ من طالبات جامعة ميتشجان . . فأسفرت الدراسة عن نتائج مماثلة للدراسة السابقة . وتوصلا إلى معادلة مختلفة عن السابقة خاصة بالبنات وهي  $S = 0.52 + 78.09$  (حيث س = قوة القبضة،  $Y =$  الوزن) .

١٠ - ويقول بووكلتر Bookwalter أن اختبار قوة القبضة يعتبر واحداً من أصدق اختبارات قياس القوة العضلية للإنسان . علاوة على كونه اختباراً اقتصادياً ويمتاز بسهولة إجرائه وموضوعية نتائجه، ولقد أجرى بووكلتر 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 .

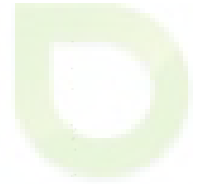
### ثانياً: كيفية أداء الاختبار:

يمسك المختبر بجهاز الديناموميتر في قبضته (اليمنى أو اليسرى) بحيث يملأ الجهاز قبضة اليد، ثم يقوم بالضغط (في حركة عصر) على الجهاز محاولاً إخراج أقصى قوة لديه، ونتيجة لذلك سيتحرك مؤشر الجهاز ليعبر عن القوة العضلية لقبضة المختبر بالكيلو جرام أو الرطل . انظر الشكل رقم (٣٩) .

ويجب ألا يتدخل الأداء أي مرجحة 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، أي لا يكرر الضغط إلا إذا كان سيقوم بمحاولة ثانية، وفي هذه الحالة يعاد المؤشر إلى صفر التدريج قبل أدائه المحاولة الثانية . ويجب ملاحظة أن المسك الخاطئ للجهاز يؤثر تأثيراً ملحوظاً على نتائج القياس .



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الثامن



### الجَلَد *Endurance*



المكتبة الرياضية 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 فى معظم الأنشطة الرياضية وخاصة تلك التى تتطلب بذل جهد متعاقب أو متقطع لفترات طويلة، حيث إنه مكون رئيس فى السباحة وألعاب القوى والدراجات والجمباز والتمرينات والألعاب والرياضات.

ويرى خبراء التدريب أن الجلد يعد أحد العوامل الرئيسة للفوز؛ وذلك لأنه يعنى قدرة الفرد على المحافظة على مستواه بمعدل ثابت تقريبا طيلة فترة التنافس، وهذه الخاصية قد تكون الورقة الرابحة فى كثير من اللقاءات وخاصة عندما تتساوى قدرات المتنافسين.

والجلد (بنوعيه) يعد أحد المكونات الأساس للأداء البدنى Physical Performance والقدرة الحركية Motor Ability واللياقة البدنية Physical Fitness واللياقة الحركية Motor Fitness\*.

وكفاءة الفرد فيما يتعلق بالجلد تتوقف على سلامة أجهزة الجسم (الجهاز الدورى، الجهاز التنفسى، الجهاز العضلى، الجهاز العصبى)، كما أنه يتوقف على مقدار التأزر 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، والعضلات ما هى إلا خدام تأتمر بأوامر الجهاز العصبى... وهكذا نجد أنفسنا ندور فى دائرة متصلة تحتم ضرورة التعامل مع جميع أبعادها.

ولقد اجتهد الخبراء فى تعريف الجلد فظهرت تعريفات متعددة، و لكنها تتفق فى كون الجلد يعنى القدرة على الاستمرار فى العمل دون سرعة هبوط معدلاته، وفيما يلى نماذج لبعض هذه التعريفات:

الجلد هو «كفاءة الفرد من الناحية الفسيولوجية للاستمرار فى أداء عمل لفترة طويلة».

\* الجلد هو: «القدرة على القيام بإنجاز عمل ما لفترة طويلة بتأثير إيجابى وبشدة عالية».

\* الجلد هو: «القدرة على الصمود للتعب».

\* الجلد هو: «مقدرة الفرد على أداء جهد ميكانيكى مستمر بشدة معلومة خلال فترة زمنية طويلة».

\* الجلد هو: «إطالة الفترة التى يحتفظ فيها الفرد بكفاءته البدنية وارتفاع مقاومة الجسم للتعب ضد

المجهود أو المؤثرات الخارجية الطبيعية».

\* الجلد هو: «القدرة على أداء عمل متوسط الجهد والاستمرار فى هذا الأداء لفترة طويلة».

### الأقسام الرئيسية للجلد

للجلد قسمان أحدهما الجلد العام والآخر الجلد الخاص. أما الجلد العام فيهدف إلى تنمية الجلد للجسم ككل، كما أنه ضرورى لجميع الأنشطة الرياضية، أما الجلد الخاص فهو عبارة عن نوعية خاصة

\* راجع الفرق بين هذه القدرات البدنية فى:

محمد صبحى حسنين (١٩٨٥م): نموذج الكفاءة البدنية، دار الفكر العربى، القاهرة.

**أولاً: الجلد العام:**

وهو يعتمد على تحسين عمل الأجهزة الحيوية بالجسم، وهو متشابه 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، وغالبا ما يتضمن الجلد العام تنمية العضلات الكبيرة العامة للجسم وتحسين عمل الجهازين الدوري والتنفسي.

ويرى ماتيفيف Matvev أن الجلد (التحمل) العام هو ذلك المجهود الذي يتميز بما يلي:

- ١ - طول فترة الأداء .
- ٢ - الاستمرار فى الأداء .
- ٣ - أن يكون الحمل ذا شدة غير مرتفعة نسبيا .
- ٤ - إشراك أكبر عدد من المجموعات العضلية الكبيرة .
- ٥ - كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى .

**ثانياً: الجلد الخاص:**

كل نوع من أنواع النشاط يتطلب نوعا خاصا من الجلد، فكل لعبة لها متطلباتها الخاصة والتي يميزها عن غيرها من الألعاب، كما أن لكل لعبة طبيعة خاصة. فمثلا الجلد المذلول في لعبة كرة القدم وهو جلد منقطع يختلف عن مكونات الجلد لدى لاعبي الماراثون الذين يقطعون مسافة ٤٢، ١٩٥ كم تقريبا دون توقف، حيث إن الجلد هنا مستمر، فلاعب كرة القدم يجرى تارة ويمشي أخرى ويثب في بعض الأحيان، وهو في ذلك يتطلب جلدا يحقق له هذا التنوع في الحركة. في حين أن لاعب الماراثون يؤدي عملا متكررا من نوع واحد لفترات طويلة وهو في ذلك يختلف مع جلد لاعب كرة القدم.

وعموما، 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 دأكتشف Datchkov الجلد الخاص بكونه: «مقدرة اللاعب على الوقوف ضد التعب الذي ينمو في حدود مزاوالتة لنشاط رياضي محدد».

يعرفه آخرون بكونه .

«مقدرة اللاعب على الاستمرار لفترة متصلة في أداء عمل بدني، ويشارك في هذا الأداء كثير من المجموعات العضلية، ونتيجة ذلك يحدث التأثير الإيجابي في تخصصه الرياضي».

ونرى تعريف الجلد الخاص بكونه: «قدرة الفرد على الاحتفاظ بكفاءته البدنية طيلة فترة أداء النشاط المعين».

ولقد اجتهد الخبراء في كل نشاط من أنشطة التربية البدنية والرياضة لوضع تعريف للجلد الخاص في ألعابهم، ومن هذه التعريفات ما يلي:

يعرف إنياسفكي Iniasovsky الجلد الخاص بالسباح بكونه: «مقدرة السباح على أداء جهد بدني بفاعلية في معظم التمرينات الخاصة والتي تتفق وتخصصه».

ويعرف كرامر Kramer التحمل الخاص في كرة القدم بكونه: «قدرة اللاعب على الأداء المهارى والفنى بدرجة عالية ولفترة 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 المباراة، والقدرة على سرعة العودة للحالة الطبيعية سواء كان ذلك فيما بين الشوطين أو بعد انتهاء المباراة 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 إيجابى وشدة عالية أو متوسطة، وعادة فإن الإنسان إذا قام بعمل يتميز بالاستمرارية فإنه يكون عرضة للتعب. ويظهر هذا التعب عندما يقل الجهد المبذول وينخفض الإنتاج بالتدريج 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» ودراسة ظاهرة التعب لها أهمية كبيرة في جميع الأنشطة الرياضية لدورها الكبير وتأثيرها الإيجابى 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.

\* **الاجهاد:** هو وصول الفرد إلى درجة عدم القدرة على مقاومة الجهد.

\* **الإنهاك:** هو حالة التوقف المفاجئ كنتيجة لانتهاك القوى خلال بذل المجهود.

وهناك تعريفات عديدة للتعب نذكر منها:

ينظر علماء النفس الحديث إلى التعب على أنه: «حالة من حالات التغير النفساني الفسيولوجى تعترى الكائن الحى بأكمله فى أثناء العمل».

وكان علماء وظائف الأعضاء يعرفون التعب بأنه: «حالة كيميائية ناتجة من تجمع المواد المتخلفة أو المواد السامة» كتجمع ثانى أكسيد الكربون وحامض اللاكتيك فى العضلات عند أداء النشاط الحركى، لكن هذا التعريف لم يعد شاملا جامعا عندما عرف أن عضلة القلب تستخدم حامض اللاكتيك كوقود لها بدلا من الجلوكوز.

ودراسة ظاهرة التعب من الأهمية بمكان حتى يمكن أن نتعرف على الأبعاد الغائرة لعنصر الجلد، وسواء كان التعب عقليا أو جسميا أو انفعاليا فهو يستحق الدراسة، وإن كان التعب البدني أكثرها تصقا بموضوعنا؛ لذلك سيكون التركيز عليه رغم ضرورة عدم إغفال الأنواع الأخرى لتدخلها النابع من كون الجسم وحدة متكاملة.

يقسم زاسيورسكى 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 بتتبع منحنيات التعب أثناء الأداء، ورغم اختلافها في تحديد معدلات انخفاض المستوى (التعب) إلا أن معظمها اتفق على أن معدلات الأداء تنخفض باستمرار العمل، وأن هناك عاملا ارتباطيا عكسيا بين التعب ومستوى الأداء.

كما اهتم العلماء بظاهرة «زوال التعب»، ورغم كون هذه الظاهرة ترتبط بمنحنيات العمل، وهذه المنحنيات تختلف باختلاف الأفراد والفترة التي يستغرقها العمل وطبيعته، إلا أنه يمكن وصف منحنى زوال التعب بأنه سريع في بدايته ثم تقل هذه السرعة حيث يزول أثر التعب ببطء شديد حتى يعود الفرد إلى حالته الطبيعية. فقد أثبت مانزر Manzer أن متوسط استعادة الحالة الطبيعية لمجموعات مختلفة من العضلات استخدم لإنهاكها جهاز الأرجوجراف Ergograph يبلغ ٨٢٪ بعد خمس دقائق من أداء العمل، و ٩٠٪ بعد عشر دقائق، و ٩٥٪ بعد عشرين دقيقة.

### أنواع الجلد

ينقسم الجلد إلى نوعين هما:

- ١ - الجلد الدوري التنفسي.
  - ٢ - الجلد العضلي.
- ويتفق العلماء على أن الجلد الدوري التنفسي يعتبر مكونا مستقلا عن الجلد العضلي، فيرى مورهاوس Morehouse أن الجلد العضلي ظاهرة تعتمد أساسا على قوة العضلات وسلامة التعاون بينها وبين الجهاز العصبي، بينما الجلد الدوري التنفسي يعتمد أساسا على مد الخلايا العاملة بالأكسجين والمواد الغذائية اللازمة لها حتى تستمر في العمل بجانب سرعة التخلص من فضلات التعب.
- والعلاقة بين الجلد العضلي الشامل والجلد التنفسي علاقة موجبة ولكنها ضعيفة في غالبية الأحوال، فخلال الجلد العضلي الشامل يلزم تنشيط لعملية إزالة الفضلات المتراكمة من المجهود العضلي وذلك بتنسيق العمل بين الجهاز الدوري التنفسي والعضلات التي تعمل والأوعية الموصلة منها



والتيها. ولكن ذلك لا يعنى أن مقاييس الجلد الدورى التنفسى ترتبط ارتباطاً آلياً بكل أنواع الجلد العضلى، فمثلاً فى بعض الألعاب ككمال الأجسام تكون هذه العلاقة منخفضة وخاصة إذا كان الجلد العضلى موضعياً. من ناحية أخرى فالجلد الدورى التنفسى يتأثر بعوامل وظروف متعددة كالسن وحالة الهضم والجو والحالة العقلية والعاطفية بدرجة تختلف عن تأثير هذه العوامل فى الجلد العضلى وخاصة الموضعى منه.

وقد أجريت أبحاث كثيرة لإثبات العلاقة بين الجلد الدورى التنفسى والجلد العضلى أظهرت أنه رغم إيجابية هذه العلاقة فى معظم الأحيان إلا أنها أقل من أن يعتمد عليها. فمثلاً اختبار ثنى الذراعين ١٥ مرة من الانبطاح المائل لا يثير القلب والرئتين بمقدار ما يثيرهما جرى أو سباحة مسافة  $\frac{1}{4}$  ميل. وقد وجد كيورتن Cureton فى تجربة أجراها على عدد من الرياضيين أن العلاقة بين ٢٤ اختباراً للقوة والجلد العضلى وبين اختبار هارفارد Harvard test للجلد الدورى التنفسى علاقة منخفضة جداً، حيث إنها تتراوح بين (٠,٠٠٢ : ٠,٣١). كما حصل بوكوالتر Bookwalter على نفس النتائج المنخفضة التى حصل عليها كيورتن، حيث وجد أن معامل الارتباط منخفض جداً بين اختبار هارفارد واختبار اللياقة البدنية للجيش الأمريكى، كما وجد كلارك Clarke علاقة تتراوح من (٠,٠٤ : ٠,٥٥) بين المكونين. وفيما يلى نتحدث عن كل المكونين بالتفصيل.

### أولاً: الجلد العضلى

#### Musculat Endurance

#### ١- ماهية الجلد العضلى وتعريفاته:

عندما تنقبض العضلة بهدف إخراج أقصى قوة لها فإنها تحاول إشراك أكبر عدد ممكن من وحداتها فى الانقباض، وفى هذه الحالة يصعب على العضلة أداء مثل هذا الانقباض لعدد كبير من المرات، هذا ما يحدث فى عمل العضلة للقوة، أما إذا كانت العضلة تعمل للجلد، أى تهدف إلى تكرار الانقباض لأكبر عدد من المرات (نتيجة مواجهة مقاومة متوسطة) فإنها تعمل على أن تنقبض وحداتها بما يتناسب مع حجم المقاومة التى تواجهها. هذا ما يفرق بين عمل العضلة للقوة وعملها للجلد، ففى الجلد تعمل العضلة بما يعرف بنظام التناوب.

والجلد العضلى يعنى القدرة على تكرار الأداء لأكبر عدد ممكن من المرات بحيث يقع العبء على الجهاز العضلى.

ولقد اختلف العلماء فى تحديد المقاومة التى تواجهها العضلات عند العمل للجلد، فيرى كلارك Clarke أنها أقل من القصوى، ويرى بارو Barrow ومك جى McGee أنها مقاومة محدودة، ويرى هارة Harre أنها تتميز بارتفاع درجة القوة العضلية فى بعض أجزائها، ويرى إيجولولينسكى Ijolsky أنها أعباء بدنية وعضلية كبيرة، ويرى ماتبوز 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 مصاحباً 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 مورهاوس وراسن أن الجلد العضلي أحد مكونات التحمل (الجلد)، إذ إنه لا يعد صفة من صفات القوة العضلية. كما يرى ماتيفيف أنه مزيج من القوة والتحمل.

يعرف ماتينوز Mathews الجلد العضلي بكونه: «مقدرة العضلة على أن تعمل ضد مقاومة متوسطة لفترات طويلة من الوقت».

ويعرف عن طريق موتيليانسايا Mothelianskai بكونه: «مقدرة التغلب على العمل العضلي المفروض أدائه 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 العبء الأكبر في العمل على الجهاز العضلي»<sup>(١)</sup>.

## 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 كلوى،

(١) للتعرف على تعريفات كلارك Clarke، وبارو Barrow، وعارة Harre، أرجع للكتاب التالي: كمال عبدالحمد، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧م)، اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

وجوهنس، وكاربوفتش، وماتيسور، وإيكتر، وكارتر، وهاجمان، وغيرهم من علماء الغرب، كما تضمن آراء ماتيفيف، وهارة، وزاتسورسكى، ونوفيكوف، وكوزينشوف، وستاكيونافا وغيرهم من علماء الشرق، ولقد أسفرت هذه الدراسة، التي بلغ عدد المستفتين فيها ثلاثين عالما، إلى إجماع كل هؤلاء على أن الجلد العضلى (والقوة) يعد المكون الأول فى اللياقة البدنية (حقق الجلد العضلى والقوة العضلية إجماعا فى عدد الآراء أى ١٠٠٪ من المستفتين).

ويشير بارو ومك جى وإيكتر إلى أن الجلد العضلى أحد المكونات الهامة للأداء البدنى Physical Performance.

ويرى كلارك أن الجلد العضلى يعد مكونا رئيسا فى اللياقة الحركية Motor Fitness والقدرة الحركية العامة General Motor Ability.

ويرى كلارك وماتيز ولارسون ويوكم وبوتشر وكازنز 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 والمرونة والتوافق.

ويعتبر الجلد العضلى أحد المكونات الرئيسية فى معظم أنشطة التربية البدنية والرياضة، فهو مكون هام لأنشطة ألعاب القوى والسباحة والجمباز والتمرينات والملاكمة والمصارعة والألعاب المختلفة ككرة القدم والسلة واليد والطائرة. إلخ، وهو مكون ذو أهمية كبيرة للاعبى السلاح بمختلف أنواعه (شيش، سيف، سيف مبارزة) وغير ذلك من الأنشطة الرياضية التى يصعب حصرها.

## ٢- اختبارات الجلد العضلى؛

بصفة عامة نستطيع أن نقول: إن جميع الاختبارات التى سبق ذكرها فى فصل القوة العضلية تصلح لقياس الجلد العضلى فيما عدا الاختبارات التى تستخدم جهاز الديناموميتر، فأى اختبار يحدث فيه تكرار للأداء أكثر من مرة واحدة يعد اختبارا للجلد العضلى.

ورغم أن هذه الحقيقة يعرفها معظم العاملين فى مجال التربية البدنية والرياضة إلا أنه اصطلاح على استخدام الاختبارات التى تحدث فيها التكرارات لعدد قليل من المرات فى قياس القوة العضلية، فى حين تستخدم الاختبارات التى يحدث فيها عدد كبير نسبيا من التكرارات لقياس الجلد العضلى.

وقد يرجع ذلك إلى ندرة وجود أجهزة الديناموميتر (خاصة الحديث منها) بالكميات الكافية وخاصة فى الدول النامية، وإن وجدت فمن الصعب تعميمها فى كافة القطاعات والمؤسسات المهتمة بهذا النوع من القياس، لذلك يلجأ الكثيرون إلى استخدام بعض اختبارات الجلد كالشد على جهازى العقلة والحلق والدفع على المتوازي لقياس القوة العضلية، فى حين تستخدم الاختبارات الأخرى الأقل فى الصعوبة والمصحوبة بعدد كبير من التكرارات كالجلوس من الرقود وثنى الذراعين من الانبطاح المائل لقياس الجلد العضلى.

مما سبق يتضح 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 بإلحاح الآن هو: كم عدد التكرارات المقبولة لاختبارات القوة العضلية؟ بحيث إذا زاد عنها يعتبر الاختبار مقياسا للجلد العضلي، وإذا قل عنها يعد مقياسا للقوة العضلية.

وهذا سؤال تصعب الإجابة عليه نظريا، فبعض خبراء علم التدريب الرياضي - منهم هارة - ينصحون بأن يتم التدريب للقوة العضلية في ضوء عدد من التكرارات يبلغ اثني عشر (١٢) تكرارا، 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 العائلي 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 السابق ترشيحها 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 صحيحا في حالة عدم وجود أجهزة ديناموميترية، أما إن وجدت فما دونها تعد اختبارات للجلد العضلي.

وفيما يلي نعرض نماذج لبعض الاختبارات الصالحة لقياس الجلد العضلي الشائع استخدامها في مجال التربية البدنية والرياضة.

### ثنى الذراعين من الانبطاح المائل (بنين)

Push - up (Boys)

\* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الذراعين والمنكبين.

\* مواصفات الأداء: من وضع الانبطاح المائل يقوم المختبر بثني المرفقين إلى أن يلامس الأرض بالصدر. ثم العودة مرة أخرى لوضع الانبطاح المائل، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤٠).

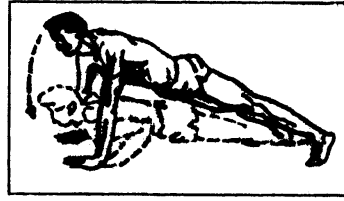
\* توجيهات: ١ - غير مسموح بالتوقف أثناء أداء الاختبار.

٢ - يلاحظ استقامة الجسم خلال مراحل الأداء.

٣ - ضرورة ملاسة الصدر للأرض عند الأداء.

\* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.



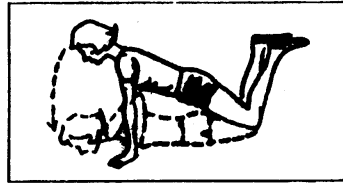


شكل رقم (٤٠)  
اختبار ثنى الذراعين من الانبطاح المائل

#### ثنى الذراعين من الانبطاح المائل المعدل (بنات)

Modified Puch - up (Girls)

نفس المواصفات والتوجيهات وطريقة التسجيل المتبعة في الاختبار السابق فيما عدا أن تقوم المختبرة بالارتكاز على الركبتين بدلا من مشطى القدمين في الانبطاح المائل، انظر الشكل رقم (٤١).



شكل رقم (٤١)  
اختبار الانبطاح المائل المعدل (بنات)

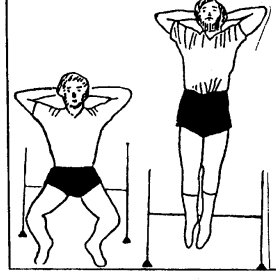
#### الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتان نصفًا (بنين، بنات)

Half - Squat Jump (Boys & Girls)

\* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الرجلين.

\* الأدوات: قائمان يوصل بينهما حبل مطاط (الحبل مواز للأرض) ارتفاعه خمسون (٥٠) سم، يوضع هذا الجهاز خلف المختبر أثناء الأداء.

\* مواصفات الأداء: من وضع الوقوف والكفان متشابكان خلف الرقبة والركبتان منتشيتان نصفًا، يقوم المختبر بالوثب عاليًا على أن يوازي الحبل الأفقى بالقدمين، ثم النزول فى المكان وثنى الركبتين نصفًا إلى أن يوازي الحبل الأفقى بالمقعدة، يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات. انظر الشكل رقم (٤٢).



شكل رقم (٤٢)

اختبار الوثب العمودى من الوقوف

\* توجيهات:

- ١ - يجب أن يصل مستوى الوثب إلى أن توازى القدمان الحبل الأفقى.
  - ٢ - يجب أن يصل مستوى انثناء الركبتين إلى أن توازى المقعدة الحبل الأفقى.
  - ٣ - يجب فرد الجسم تمامًا عند الوثب عاليًا.
  - ٤ - الوثب يكون فى الاتجاه العمودى.
  - ٥ - أى أداء يخالف الشروط السابقة تلغى المحاولة.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التى قام بها.

## اختبار القرفصاء (بنين)

Squat Jump (Boys)

\* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الرجلين.

\* الأدوات: نفس الجهاز الموضح فى الاختبار السابق.

\* مواصفات الأداء: يجلس المختبر فى وضع القرفصاء بحيث تكون كفاه متشابكتين خلف الرقبة، وتكون القدم اليمنى متقدمة قليلًا عن اليسرى يقوم بالوثب عموديا إلى أن تصل القدمان إلى مستوى الحبل الأفقى مع تبديل وضع القدمين، ثم الهبوط للوصول للوضع الابتدائى (هذا الاختبار السابق فيما عدا أن الركبتين تنثيان تمامًا فى نهاية الهبوط بالإضافة إلى وضع القدمين) يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات.

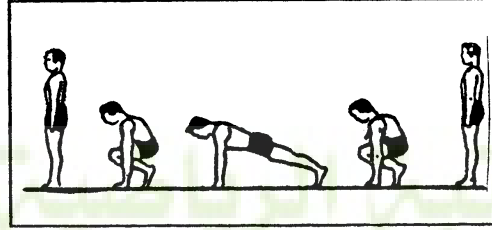
- \* توجيهات: ١ - الجسم مفرد تماما فى نهاية الهبوط .
- ٢ - الركبتان مثنيتان تماما فى نهاية الهبوط .
- ٣ - يتم الوثب عاليا إلى أن تصل القدمان لمستوى الحبل الأفقى .
- ٤ - يتم تبديل وضع القدمين أثناء الوثب العمودى .
- ٥ - الوثب يكون فى الاتجاه العمودى .
- ٦ - أى مخالفة للشروط السابقة تلغى المحاولة .
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التى قام بها .

#### الانبطاح المائل من الوقوف (بنين، بنات)

Burpee (Squat Thrust)

Boys & Girls

- \* الغرض من الاختبار: قياس الجلد العضلى العام للجسم (للجنسين) .
- \* مواصفات الأداء: فى هذا الاختبار يمر المختبر بالأوضاع التالية .
- ١ - الوقوف .
- ٢ - ثنى الركبتين كاملا مع وضع كفى اليدين على الأرض (سلاميات الأصابع للأمام والكفان باتساع الصدر) .
- ٣ - قذف الرجلين خلفا للوصول إلى وضع الانبطاح المائل .
- ٤ - قذف الرجلين أماما 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

- ١ - يجب ضمان وصول المختبر إلى نهاية كل وضع من الأوضاع المذكورة في المواصفات بحيث يراعى الآتى:
  - أ - فى وضع الوقوف تكون الركبتان مفرودتين تماما، والجسم مستقيم وعمودى على الأرض.
  - ب - فى وضع القرفصاء تكون الركبتان متباعدتين تماما والكفان على الأرض باتساع الصدر.
  - ج - فى وضع الانبطاح المائل يكون الجسم مفرودا تماما.
  - ٢ - يجب عدم التوقف خلال أداء الاختبار.
  - ٣ - إذا أنهى المختبر الاختبار دون أن يصل إلى وضع الوقوف تلغى المحاولة التى بدأها المختبر ولم تستكمل<sup>(١)</sup>.
  - ٤ - الأداء إلى أقصى عدد ممكن من المرات.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التى قام لها.

#### الجلوس من الرقود (بنين، بنات)

Sit - up (Boys & Girls)

- \* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات البطن والعضلات القابضة لفصل الفخذ.
- \* مواصفات الأداء: من وضع الرقود والكفان متشابكان خلف الرقبة يقوم المختبر بثنى الجذع أماما أسفل للمس الركبتين بالتبادل (\*). يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات على أن يقوم زميل بتثبيت قدمي المختبر على الأرض. انظر الشكل رقم (٤٤).



شكل رقم (٤٤)

اختبار الجلوس من الرقود

(١) يمكن إلغاء هذا الشرط حيث تحسب ربع درجة لكل وضع من الأوضاع الأربعة (قرفصاء، انبطاح مائل، قرفصاء، وقوف).

(\*) عدل هذا الاختبار بحيث تكون الركبتان متباعدتين (رقود القرفصاء)

١ - يجب عدم ثنى الركبتين (أو إحداهما) نهائياً أثناء الأداء .

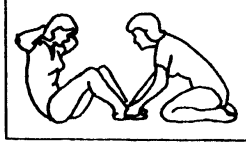
٢ - يجب عدم التوقف أثناء الأداء .

\* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها .

#### الجلوس من رقود القرفصاء (بنين، بنات)

(Sit - ups (Bent Knees)

(Boys & Girls)



شكل رقم (٤٥)

اختبار الجلوس من رقود القرفصاء

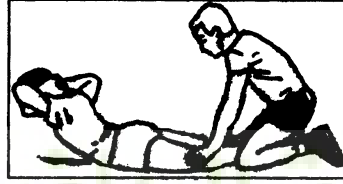
نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن المختبر (المختبرة) يؤدي الاختبار من وضع رقاد القرفصاء . مع ملاحظة أن ثنى الجذع يكون إلى أن يلمس المختبر الركبتين بالجيبة . انظر الشكل رقم (٤٥) .

#### رفع الجذع من الانبطاح (بنين، بنات)

Reverse Sit - ups (Boys - Girls)

\* الغرض من الاختبار: قياس جلد عضلات الظهر .

\* المواصفات: من وضع الانبطاح والكفان متشابكان خلف الرقبة (يقوم الزميل بالثبيت من على الركبتين من الخلف) . يقوم المختبر بثنى الجذع للخلف ، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات . انظر الشكل رقم (٤٦) .



شكل رقم (٤٦)

اختبار رفع الجذع من الانبطاح

www.sport.ta4a.us



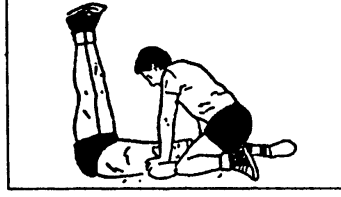
\* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

رفع الرجلين للوضوع 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 معا إلى الوضع العمودي، يكرر الأداء أكبر عدد ممكن من المرات (يقوم الزميل بالتثبيت من منطقة العضدين من الداخل) انظر الشكل رقم (٤٧).



شكل رقم (٤٧)

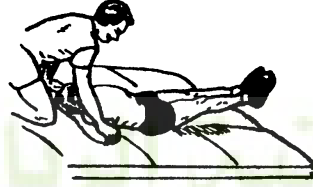
اختبار رفع الرجلين من الرقود

\* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المحاولات الصحيحة التي قام بها.

رفع الرجلين مائلا عاليا من الرقود (بنين، بنات).

#### رفع الرجلين مائلا عاليا من الرقود (بنين، بنات)

نفس مواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن الرجلين ترفعان معا مائلا عاليا. انظر الشكل رقم (٤٨).



شكل رقم (٤٨)

اختبار رفع الرجلين مائلا عاليا من الرقود

## ١- أهمية الجلد الدوري التنفسي:

يعتبر الجلد الدوري التنفسي 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 النشاط 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 والتنفسي على القيام بمجهود مستمر (شبه منتظم)، أما في النوع الثاني فإن الجهازين الدوري والتنفسي لهما دور مختلف، حيث يتطلب الأمر أن يعمل في حدود فترات متقطعة غير منتظمة من حيث شدتها وحجمها، فالنوع الأول هو الجلد الدوري التنفسي العام، أما النوع الثاني فهو الجلد الدوري التنفسي الخاص الذي يتناسب مع نوع النشاط الممارس. ويقول كلارك Clarke: إن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي هي أحد المكونات الهامة للحياة واللياقة البدنية، ولقد بلغ من أهمية الجلد الدوري التنفسي أن اعتبره كوبر Cooper المكون الوحيد للياقة، فوضع بناء على ذلك اختبار الشهير المسمى باسمه Cooper Test لقياس الجلد الدوري التنفسي (اللياقة) بالجري لمدة ١٢ دقيقة وحساب المسافة، أو الجري ميل ونصف وحساب الزمن.

وفي دراسة أجراها المؤلف تضمنت التعرف على آراء ثلاثين عالماً نحو مكونات اللياقة البدنية اتفق ٢٤ عالماً منهم على أن الجلد الدوري التنفسي يعتبر أحد مكونات اللياقة البدنية، كما اتفق العديد من الخبراء على أن الجلد الدوري التنفسي أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness والقدرة الحركية -Mo-tor Ability والأداء البدني Physical Performance.

٢- تعريفات الجلد الدوري التنفسي<sup>(١)</sup>:

يعرف بارو Barrow ومك جي McGee بكونه «مقدر المجموعات العضلية الكبيرة على الاستمرار في عمل انقباضات متوسطة لفترات طويلة من الوقت نسبياً، والتي تتطلب تكيف الجهازين الدوري والتنفسي لهذا النشاط».

ويعرفه المؤلف بكونه: «كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي على مد العضلات العاملة بحاجتها من الوقود اللازم لاستمرارها في العمل لفترات طويلة».

(١) للتعرف على تعريفات لارسون Larson، ويوكم Yocom، وكلارك Clarke، وهارة Harre، وكمال صالح ارجع إلى كمال عبدالحاميد، محمد صبحي حسنين (١٩٩٧م) اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

## 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:

١ - اختبار منحني التعب لكارلسون Carlson Fatigue Test

٢ - اختبار الخطو (السلم) لهارفرد Harvard Step Test

٣ - اختبار فوستر Foster Test

وغير ذلك من الاختبارات التي سيلي ذكرها في هذا الفصل.

## ب. القياس غير المباشر:

وهو الأكثر استخداما ويعتمد على الجرى لمسافات متوسطة أو طويلة وحساب الزمن الذي سيتم قطع هذه المسافة خلاله حيث يعبر عن الجلد الدوري التنفسي، ورغم تأثر هذا النوع ببعض العوامل النفسية فإنه الأكثر استخداما في مجال التربية البدنية والرياضة لسهولة لسهولته ولعدم احتياجه لأجهزة قد لا تكون متوفرة، وأيضا لسرعة إنجازها وضمان موضوعية النتائج، ومن أمثلة اختبارات هذا النوع.

١ - جرى ١٠٠٠ متر.

٢ - جرى ومشى ١٥٠٠ م.

٣ - جرى ١ كم، أو ٢ كم، أو ٣ كم.

ويلاحظ أن تحديد المسافة يتناسب مع السن والجنس والمستوى الرياضي والهدف من الاختبار.

## ٤. اختبارات الجلد الدوري التنفسي

(١) اختبار التعب لكارلسون Carlson Fatigue Test:

يقيس هذا الاختبار لياقة الجهاز الدوري التنفسي، وهو في مجمله يعطى انعكاسا عن الحالة البدنية للفرد. وخطوات هذا الاختبار تأخذ التسلسل التالي:

١ - يجلس المختبر على الأرض، ويظل حتى ينتظم النبض، ثم يقاس نبضه لمدة عشر ثوان. (تضرب في ٦ للحصول على النبض في الدقيقة).

٢ - يقف المختبر ثم يجرى في المكان بأقصى سرعة ممكنة مع ملاحظة رفع القدمين عن الأرض مسافة مناسبة، يستمر في الجرى عشر (١٠) ثوان مع حساب عدد مرات لمس الرجل اليمنى للأرض.

٣ - راحة عشر (١٠) ثوان.

٤ - الجرى بنفس الأسلوب السابق لمدة عشر (١٠) ثوان مع حساب عدد لمسات الرجل اليمنى للأرض، ثم يستريح (١٠) ثوان وهكذا يكرر نفس العمل ١٠ مرات يتخللها تسع (٩) فترات راحة.



٥ - إجراء قياسات للنض طبقاً للأزمة التالية:

د - بعد مضي ست دقائق من انتهاء الاختبار (يقاس معدل النبض في ١٠ ثوان ثم يضرب  $\times 6$ ).

جدول رقم (٤)  
الإنتاج

الدرجة	النقص	الدرجة	الإنتاج
١	أقل من ٣٥٠	١٤	أقل من ١٤٠
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

جدول رقم (٦)  
تقدير مستوى لياقة الجهاز الدورى التنفسى

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 (لقياس النبض) ومقعد ارتفاعه ١٨,٥ بوصة (٤٦,٢٥سم)، قاعدة المقعد تسمح للشخص بالوقوف عليها بالقدمين معا بسهولة. ويأخذ هذا الاختبار التسلسل التالى:

١ - الرقود على الأرض لمدة خمس دقائق (لضمان انتظام النبض فى هذا الوضع) ثم يقاس النبض (فى ١٥ ثانية ثم يضرب  $\times 4$  للحصول على النبض فى الدقيقة). ويقاس ضغط الدم الانقباضى.

٢ - يقف الفرد لمدة من ٢ إلى  $3\frac{1}{2}$  دقيقة (تحدد بلحظة انتظام النبض فى هذا الوضع الجديد) ثم يقاس النبض (فى ١٥ ثانية ويضرب فى ٤) ثم يقاس ضغط الدم الانقباضى.

٣ - يقوم المختبر بأداء التمرين بحيث يقف أمام المقعد واضعا إحدى القدمين (اليمنى مثلا) على المقعد، يبدأ التمرين بوضع القدم اليسرى على المقعد 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 المقعد مرة أخرى، وهكذا يكرر هذا التمرين لعدد خمس مرات بحيث يستغرق ١٥ ثانية (أى عمل كل محاولة فى ٣ ث، ويمكن استخدام جهاز المترونوم لتنظيم هذه العملية)، كما يجب ملاحظة عدم استخدام أى مساعدة خارجية.

٤ - يؤخذ النبض عقب التمرين مباشرة (فى ١٥ ث  $\times 4$ ) ثم يلى ذلك استمرار عملية قياس النبض كل ١٥ ث حتى يعود النبض إلى حالته الأولى والتي تم قياسها قبل الاختبار من وضع الوقوف فيحسب الزمن من نهاية الاختبار حتى وصول النبض للحالة الطبيعية، أما إذا لم يعد النبض لحالته الطبيعية فى حدود دقيقتين يسجل عدد الضربات التى تزيد على ضربات النبض فى الحالة الطبيعية. (فمثلا إذا كانت الحالة الطبيعية للنبض من وضع الوقوف ٨٠ نبضة فى الدقيقة ووجد 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 مثلا) ويكشف عن قيمتها فى جدول رقم (٧) فنجد أنها = ٣ درجات.

(ب) حساب النبض من وضع الوقوف (٧٢ نبضة مثلا) ويكشف عن قيمتها فى الجدول رقم (٨) فنجد أنها = ٣ درجات.

(ج) بحساب الفرق بين النبض من الرقود والنبض من الوقوف نجد أنه  $(72 - 60 = 12)$

وبالكشف عن قيمة ١٢ في الجدول رقم (٧) تحت العمود (١١ - ١٨) وأمام (٥٠ - ٦٠) فنجد أنها ٣ درجات.

(د) حساب النبض بعد أداء التمرين مباشرة (١١٠ مثلاً)، وبحساب الفرق بين النبض بعد التمرين والنبض من حالة الوقوف قبل أداء التمرين نجد أن القيمة  $= 110 - 72 = 38$ ، فبالكشف في جدول (٨) نجد أنها تقع في العمود الرابع (من ٣١ - ٤٠) وأمام السطر الثاني (٧١ - ٨٠) أي أن قيمتها = صفر.

(هـ) يحسب الزمن الذي يعود فيه النبض لحالته الطبيعية بعد أداء التمرين، أي من لحظة نهاية التمرين حتى وصول النبض إلى ٧٢ نبضة في الدقيقة (وذلك كما هو موضح في المثال). فمثلاً إذا استغرق هذا الزمن ٧٠ ث فبالكشف عن قيمتها في الجدول رقم (٩) نجد أنها = درجتين.

أما إذا لم يعد الشخص لحالته الطبيعية في خلال دقيقتين فيحسب عدد ضربات النبض التي تمش الفرق بين القياس في نهاية الدقيقتين والقياس من وضع الوقوف قبل أداء التمرين، فإذا بلغت هذه الزيادة من ٢ : ١٠ نبضات يمنح الفرد صفراً، وإذا كانت الزيادة من ١١ : ٣٠ نبضة يمنح الفرد ١ - (جدول رقم ٩)، فإذا افترضنا أن النبض في نهاية الدقيقتين بعد التمرين بلغ ٨٠ نبضة، فالزيادة تكون  $80 - 72 = 8$  نبضات. أي أنها = صفر.

(و) يحسب الفرق بين ضغط الدم من وضع الرقود ومن وضع الوقوف، وسواء كان الفرق بالارتفاع أو الانخفاض بالنسبة لعمود الزئبق الموجود بالجهاز فالجدول رقم (٩) يوضح طريقة حساب درجته، فمثلاً إذا كان الفرق بالارتفاع بحوالي ٦ مم زئبق فإن الدرجة الممنوحة = درجتان.

(ز) تجمع درجات المختبر في حالات القياس السابقة وذلك للحصول على درجة تعبر عن اللياقة الوظيفية للفرد. فمن المثال السابق والذي تدل الأرقام التالية على مستواه (النبض ٦٠ من الرقود، ٧٢ في الوقوف، ١١٠ بعد أداء التمرين مباشرة، ٨٠ بعد انتهاء دقيقتين من انتهاء التمرين، حقق الفرق بين الضغط في الرقود والوقوف زيادة قدرها ٦ مم في عمود الزئبق). فإن درجات هذا الشخص على التوالي (٣، ٣، ٣، صفر، صفر، ٢) أي أنها = ١١، وهي تعبر 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

معدل النبض في وضع الوقوف والزيادة في معدل النبض بعد أداء التمرين مباشرة

الزيادة في معدل النبض بعد أداء التمرين 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



سرعة العودة لمعدل النبض والنسبة بين ضغط الدم الانقباضى فى الوقوف والرقود

سرعة العودة إلى معدل النبض فى وضع الوقوف بعد أداء التمرين مباشرة		النسبة بين ضغط الدم الانقباضى فى حالة الوقوف والرقود	
المعدل	الدرجة	التغير فى ارتفاع الزئبق (مم)	الدرجة
من صفر - ٦٠ ث	٣	أكثر من ٨ مم	٣
من ٦١ - ٩٠ ث	٢	من ٧ - ٢ مم	٢
من ٩١ - ١٢٠ ث	١	لا تغيّر	١
بعد ١٢٠ ث ومن ٢ - ١٠ نبضة فوق العادى	صفر	انخفاض من ٢ - ٥ مم	صفر
بعد ١٢٠ ث ومن ١١ - ٣٠ نبضة فوق العادى	١ -	انخفاض أكثر من ٦ مم	١ -

## (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 يتناسب مع كثافة التدريب تشير إلى سوء الحالة الفسيولوجية للجسم، والخطوات التالية توضح تسلسل هذا الاختبار:

- ١ - يقف المختبر حتى يثبت معدل النبض، ثم تقاس سرعته.
  - ٢ - الجرى فى المكان لمدة ١٥ ث بحيث تكون سرعة الجرى حوالى ١٨٠ خطوة فى الدقيقة مع ملاحظة ضرورة رفع القدم عن الأرض أثناء الجرى لمسافة مناسبة (العد على قدم الرجل اليمنى).
  - ٣ - قياس معدل النبض بعد أداء التمرين مباشرة (٥ ثوان تضرب فى 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 هى ١٥ درجة، والجدول رقم (١٠) يوضح المستويات الموضوعة لهذا الغرض.

جدول رقم (١٠)  
مستويات اختبار فوستر

الدرجة	الزيادة بعد ٤٥ ثانية من الاختبار	الدرجة	الزيادة بعد الاختبار مباشرة	الدرجة	سرعة النبض في الوقوف قبل الاختبار
١ -	٥	١٥	صفر - ٢٠	صفر	أقل من ١٠٠
٢ -	١٠ - ٦	١٣	٢١ - ٣٠	١ -	١٠٥ - ١٠١
٣ -	١٥ - ١١	١١	٣١ - ٤٠	٢ -	١١٠ - ١٠٦
٤ -	٢٠ - ١٦	٩	٤١ - ٥٠	٣ -	١١٥ - ١١١
٥ -	٢٥ - ٢١	٧	٥١ - ٦٠	٤ -	١٢٠ - ١١٦
		٥	٦١ - ٧٠	٥ -	١٢٥ - ١٢١
				٦ -	١٣٠ - ١٢٦
				٧ -	١٣٥ - ١٣١

(د) اختبار كرمبتون : Crompton Test

يسعى هذا الاختبار إلى التعرف على الحالة العامة للفرد عن طريقة مقارنة ضربات القلب وضغط الدم من وضع الرقود بمثلاتها 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 (- ١٠ مم) إلى (+ ١٠ مم) كما وضع كرمبتون جدولاً يبين مقدار ضربات القلب والتنفس مع التغير في ضغط الدم، ثم قسم الأفراد (مدارس ثانوية) تبعاً لذلك إلى أقسام 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 يلي:

١ - 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 تمرين 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 تمرين 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 التمثيل 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:

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{عمل الفرد في الدقيقة الأخيرة في الاختبار}}{\text{متوسط عمل المجموعة في الدقيقة الأخيرة}}$$

$$\times \frac{\text{متوسط وزن المجموعة}}{\text{وزن الفرد}} \times 100$$

ثم وضع جدولاً للمستويات يوضح تقدير الكفاءة البدنية (انظر الجدول رقم ١١).

جدول رقم (١١)  
مستويات اختبار بالك

النسبة المئوية	التقدير	مدة المشي حتى يصل معدل النبض إلى ١٨٠ ق
٧٤ فأقل	ضعيف جدا	١٢ دقيقة فأقل
٨٤ - ٧٥	ضعيف	١٣ - ١٤ ق
٩٧ - ٨٥	مقبول	١٥ - ١٦ ق
١٠٢ - ٩٨	متوسط	١٧ ق
١١٥ - ١٠٣	جيد	١٨ - ١٩ ق
١٢٥ - ١١٦	جيد جدا	٢٠ - ٢١ ق
١٢٦ فأكثر	ممتاز	٢٢ ق فأكثر

(ز) مؤشر الطاقة لبـراخ :Energy Index By Barach

فى محاولة لقياس طاقة الجهاز الدورى من حيث كمية الدم المدفوع قام العالم براخ بعمل مؤشر الطاقة واستخدم فى ذلك المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر الطاقة} = \frac{(\text{الضغط الانقباضى} + \text{الضغط الانبساطى}) \times \text{سرعة النبض}}{100}$$

وفى التقويم يستبعد رقمان من نتيجة هذه المعادلة ثم يكشف عن الرقم المتبقى حسب مستويات براخ.

لتوضيح ذلك إذا بلغ الضغط الانقباضى ١٢٥ مم/ رثبق والانبساطى ٨٥ مم/ رثبق ومعدل النبض ٧٢ نبضة فى الدقيقة فإن ناتج المعادلة تكون =

$$\frac{72 \times (85 + 125)}{100} = 15120 \text{ فيصبح الناتج } (151).$$

وفى 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 كوبر (نسبة إلى صاحبه) من أكثر الاختبارات انتشارا لقياس لياقة الفرد. حيث يستخدم للذكور والإناث.

والاختبار صالح للاستخدام للأفراد الممارسين واللاعبين في الألعاب المختلفة وكذلك الحكام(\*) كأحد الاختبارات الهامة لقياس الحالة الوظيفية وكفاءة الجهازين الدوري والتنفسى والقدرة على العمل الهوائى Aerobic.

ويرى كوبر 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 كوبر (جرى ١٢ دقيقة):

فى هذا النموذج يقوم المختبر بالجري (يسمح بتبادل الجرى والمشى) لمدة اثنتى عشرة دقيقة، حيث تعبر المسافة (تحسب بالميل) التى قطعها المختبر فى هذا الزمن عن لياقته.

ولقد وضع كوبر مستويات لهذا الاختبار، حيث يوضح الجدول رقم (١٢ - أ) المستويات الخاصة بالذكور فى مراحل عمرية مختلفة، والجدول رقم (١٢ - ب) يوضح المستويات الخاصة بالإناث فى مراحل عمرية مختلفة أيضا.

#### \* النموذج الثانى لاختبار كوبر (جرى ١,٥ ميل):

فى هذا النموذج يقوم المختبر بالجري (يسمح بتبادل الجرى والمشى) لمسافة ١,٥ ميل، ثم يحسب له الزمن الذى قطع فيه هذه المسافة (دقيقة / ثانية).

ويوضح الجدول رقم (١٢ - ج) المستويات الخاصة بالذكور على هذا الاختبار (النموذج الثانى).

(\*) يستخدم هذا الاختبار حاليا ضمن اختبارات الحكام فى بعض الألعاب منها كرة القدم، كما يستخدم فى العديد من الأنشطة الرياضية لتحديد كفاءة الجهاز الدورى التنفسى، مثلا استخدمه لارى كيش Larry Kich لقياس اللياقة للاعبى الكرة الطائرة، واستخدمه آخرون لنفس الغرض فى كرة اليد وكرة القدم.

جدول رقم (١٢ - أ)  
مستويات اختبار كوبر (نموذج جرى ١٢ دقيقة) للذكور  
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	أقل من ٣٠ سنة	من ٣٠ - ٣٩ سنة	من ٤٠ - ٤٩ سنة	٥٠ سنة فأكثر
ضعيف جدا	أقل من ١,٠ ميل	أقل من ٠,٩٥	أقل من ٠,٨٥	أقل من ٠,٨٠
ضعيف	من ١,٠ - ١,٢٤ ميل	من ٠,٩٥ - ١,١٤	من ٠,٨٥ - ١,٠٤	من ٠,٨٠ - ٠,٩٩
متوسط	من ١,٢٥ - ١,٤٩ ميل	من ١,١٥ - ١,٣٩	من ١,٠٥ - ١,٢٩	من ١,٠٠ - ١,٢٤
جيد	من ١,٥٠ - ١,٧٤ ميل	من ١,٤٠ - ١,٦٤	من ١,٣ - ١,٥٤	من ١,٢٥ - ١,٤٩
ممتاز	١,٧٥ ميل فأكثر	١,٦٥ فأكثر	١,٥٥ فأكثر	١,٥٠ فأكثر

جدول رقم (١٢ - ب)  
مستويات اختبار كوبر (نموذج جرى ١٢ دقيقة) للإناث  
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	أقل من ٣٠ سنة	من ٣٠ - ٣٩ سنة	من ٤٠ - ٤٩ سنة	٥٠ سنة فأكثر
ضعيف جدا	أقل من ٠,٩٥	أقل من ٠,٨٥	أقل من ٠,٧٥	أقل من ٠,٦٥
ضعيف	من ٠,٩٥ - ١,١٤	من ٠,٨٥ - ١,٠٤	من ٠,٧٥ - ٠,٩٤	من ٠,٦٥ - ٠,٨٤
متوسط	من ١,١٥ - ١,٣٤	من ١,٠٥ - ١,٢٤	من ٠,٩٥ - ١,١٤	من ٠,٨٥ - ١,٠٤
جيد	من ١,٣٥ - ١,٦٤	من ١,٢٥ - ١,٥٤	من ١,١٥ - ١,٤٤	من ١,٠٥ - ١,٣٤
ممتاز	١,٦٥ فأكثر	١,٥٥ فأكثر	١,٤٥ فأكثر	١,٣٥ فأكثر

جدول رقم (١٢ - ج)  
مستويات اختبار كوبر (نموذج جرى ١,٥ ميل) للذكور  
في مراحل عمرية مختلفة

المستويات	أقل من ٣٠ سنة	من ٣٠ - ٣٩ سنة	من ٤٠ - ٤٩ سنة	٥٠ سنة فأكثر
ضعيف جدا	+ ١٦,٣٠	+ ١٧,٣٠	+ ١٨,٣٠	+ ١٩,٠٠
ضعيف	١٤,٣١ - ١٦,٣٠	١٥,٣١ - ١٧,٣٠	١٦,٣١ - ١٨,٣٠	١٧,٠١ - ١٩,٠٠
متوسط	١٢,٠١ - ١٤,٣٠	١٣,٠١ - ١٥,٣٠	١٤,٠١ - ١٦,٣٠	١٤,٣١ - ١٧,٠٠
جيد	١٠,١٦ - ١٢,٠٠	١١,٠١ - ١٣,٠٠	١١,٣١ - ١٤,٠٠	١٢,٠١ - ١٤,٣٠
ممتاز	١٠,١٥ فأقل	١١,٠٠ فأقل	١١,٣٠ فأقل	١٢,٠٠ فأقل

يعتبر هذا الأسلوب أكثر الأساليب انتشارا في مجال التربية البدنية والرياضة لسهولة تنفيذه، ولكونه 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 دورى تنفسى.

ويمكن الاستفادة من التقسيم التالى الذى وضعته اللجنة الدولية لتقنين اختبارات اللياقة البدنية للجنسين فى المراحل العمرية المختلفة<sup>(١)</sup>.

١ - للرجال والأولاد من اثنتى عشرة سنة فما فوق تكون (١٠٠٠ م أو ٢٠٠٠ م).

٢ - للسيدات والبنات من اثنتى عشرة سنة فما فوق تكون (٨٠٠ م أو ١٥٠٠ م).

٣ - للأطفال تحت اثنتى عشرة سنة (٦٠٠ م).

#### (ك) الجرى المستمر والمتقطعة:

يؤدى هذا الاختبار على مرحلتين بحيث تكون الفترة الزمنية بينهما تسمح باستعادة الشفاء الكامل للمختبر.

#### المرحلة الأولى:

جرى ٥٠٠ م حول المضمار يلى ذلك فترة زمنية تسمح باستعادة الشفاء كاملا.

#### المرحلة الثانية:

جرى ١٠٠ م خمس مرات بحيث يحصل الطالب على راحة تامة بعد كل محاولة.

#### الشروط:

١ - فى جرى ٥٠٠ م الطالب غير مقيد بالجرى فى الحارات.

٢ - فى جرى الخمس محاولات لمسافة الـ ١٠٠ م الطالب مقيد بالجرى بالحارات.

#### التسجيل:

١ - يسجل زمن الطالب فى مسافة الـ ٥٠٠ م.

(١) هذه المسافات وفق آخر تعديل أدخلته اللجنة صيف عام ١٩٧٣ م.



٢ - يسجل زمن الطالب في كل محاولة من محاولات الـ ١٠٠ م. ويجب أن تسجل القياسات الستة بالثانية متتالية كالمثال التالي:

(٧٩ ث، ١٣ ث، ١٢,٩ ث، ١٣,١ ث، ١٣,٥ ث) يعبر الفرق بين زمن المختبر في جري الـ ٥٠٠ م ومجموع القياسات المسجلة في الـ ٥٠٠ متر المتقطعة (١٠٠×٥ م) عن مستوى الجلد الدوري التنفسي لدى المختبر.

(ل) الجري في المكان Running in Place :

\* الأدوات: قائمان وثب عالي مشدود عليهما حبل مطاط . ساعة إيقاف .

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام الخط المطاط، يحدد ارتفاع الخط عن الأرض بما يساوي ارتفاع عظمة الفخذ للمختبر وهي 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 دقيقتين 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 .

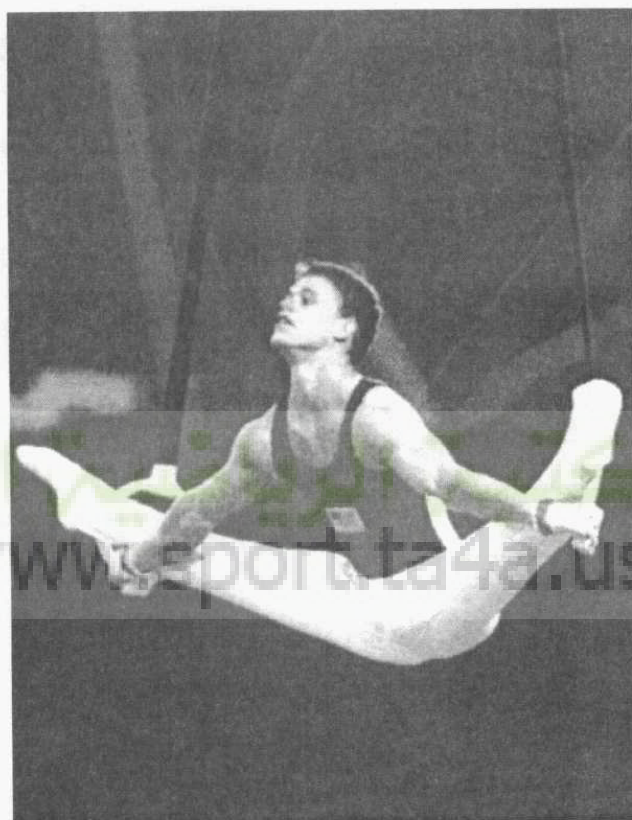


المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل التاسع

### المرونة *Flexibility*



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



### ماهية المرونة وتعريفاتها

المرونة اصطلاح يطلق على المفاصل، حيث يعبر عن المدى الذى يتحرك فيه المفصل تبعاً لمداه التشريحي، ومن الأخطاء الشائعة استخدام هذا الاصطلاح لوصف مدى العضلات، فمن الأنسب أن نستخدم لذلك اصطلاح المطاطية Elasticity، وتعد المطاطية أحد العوامل المؤثرة فى المرونة. ومنعاً لهذا التداخل يفضل البعض أن ننسب المرونة إلى الحركة التى يؤديها الفرد. فنقول مثلاً: مرونة الحركة تعبيراً 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 فى مدى أوسع من مداه الطبيعى الذى تسمح به المفاصل التى تعمل عليها الحركة، وفى هذا ضرر شديد، إذ قد يؤثر على الوضع التشريحي للمفصل فينتج عن ذلك حدوث تشوه.

ويشير بارو Barrow ومك جى McGee إلى أن المرونة المفصلية قد تتغير من وقت إلى آخر، حيث يتوقف ذلك على عدة عوامل هى:

١ - الإحماء.

٢ - درجة الحرارة.

٣ - الاسترخاء.

٤ - القدرة على التحمل.

وتتأثر مرونة الفرد بالعوامل التالية:

١ - قصر العضلات والأربطة المحيطة بالمفاصل العاملة فى الحركة.

٢ - الحالة الصحية للمفصل، كوجود بعض التكتلات فيه أو إصابته ببعض الأمراض مثل الروماتيزم المفصلى.

٣ - المرونة الزائدة تعتبر عيباً 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: وهى تتضمن مرونة جميع مفاصل الجسم.

٢ - المرونة الخاصة: وهى تتضمن مرونة المفاصل الداخلة فى الحركة المعينة.

ولتنمية المرونة يجب العمل على زيادة مدى الأرجحات<sup>(١)</sup> لكل أعضاء الجهاز الحركي لجسم الإنسان، بحيث لا يؤثر ذلك على المكونات الأخرى كالقوة والسرعة والرشاقة والجلد. وتعتبر تمارين 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 المفصل الذي تعمل عليه الحركة.
- ٣ - توقف الفرد عن الأداء في حالة الإحساس بالألم 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<sup>(٢)</sup>:

- 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 كيورتن Cureton بكونها: «إمكانية الجسم للتحرك بسهولة إلى المدى الكامل للحركة».
- ويعرفها لارسون Larson ويوكم Yocom بأنها: «القدرة على أداء الحركات لمدى واسع».
- ويعرفها زاسيورسكي Zaciorskij بكونها: «القدرة على أداء الحركات لمدى 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 دائرية.

(٢) للتعرف على تعريفات هارة Harre، وبارو Barrow، وعباس الرملي، وإبراهيم سلامة. ارجع للكتاب الآتي:

كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسنين (١٩٩٧م)، اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربي، القاهرة.

ذلك للذكور أو الإناث. وفي هذا الخصوص يقول كوربن 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 جهداً أقل من الشخص الأقل مرونة.

ويشير ماينل Meinel إلى أن المرونة سواء كانت نوعية أو كمية تشكل مع باقي المكونات الأخرى كالقوة العضلية والسرعة والجلد والرشاقة الركائز التي تؤدي إلى الأداء الجيد للحركات، كما أنها تعمل على تحسين بعض السمات الهامة كالإرادة والشجاعة والثقة بالنفس.

ويرى لارسون Larson ويوكم Yocom أن تكيف الفرد في كثير من أوجه النشاط البدني تقررته درجة المرونة الشاملة للجسم أو المفصل معين، والمرونة الحسنة أو المدى الواسع للحركات له موقع بارز فيسيولوجيا وميكانيكيا.

كما يرى كيورتن Cureton وماتيبوز Mathews وفليشمان Fleishman ودونالد Donald Johnson ونيلسون Nelson وهارة Harre وهوكي Hockey وزاسيورسكي Zaciorski وغيرهم أن المرونة أحد المكونات الأساس لللياقة البدنية.

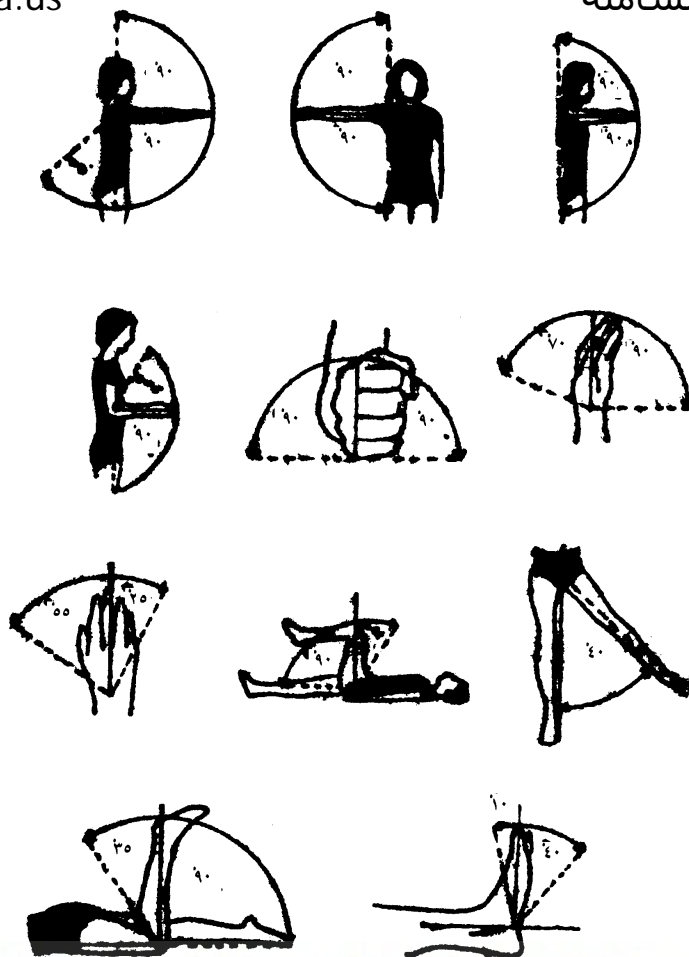
كما يرى لارسون Larson ويوكم Yocom ولجووس Willgoose وكلاكرك Clarke وغيرهم أن المرونة تعد أحد مكونات القدرة الحركية Motor Fitness.

ويرى فيتال Vitale وجينسين Jensen وبارو Barrow ومك جي McGee أن المرونة تعد أحد المكونات الأساس 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 التشريحي للمفصل والشكل رقم (٤٩) يوضح المدى الطبيعي لبعض مفاصل الجسم.



شكل رقم (٤٩)

الحدود الطبيعية للمفاصل

www.sport.ta4a.us

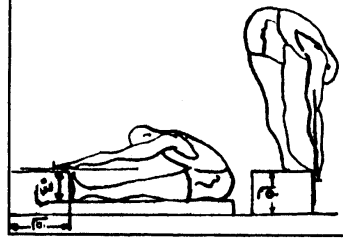
اختبارات المرونة<sup>(١)</sup>

## ثنى الجذع للأمام من الوقوف

## Forward Flexion of Trunk

\* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري على المحور الأفقى .

\* 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 السفلى للمقعد . مؤشر خشبي يتحرك على سطح المسطرة . انظر الشكل رقم (٥٠ - أ) .



شكل رقم (٥٠)

## اختبار ثنى الجذع من الوقوف والجلوس طولاً

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر فوق المقعد والقدمان مضمومتان مع تثبيت أصابع القدمين على حافة المقعد مع الاحتفاظ بالركبتين مفرودتين . يقوم المختبر بثنى جذعه للأمام ولأسفل بحيث يدفع المؤشر بأطراف أصابعه إلى أبعد مسافة ممكنة ، على أن يثبت عند آخر مسافة يصل لها لمدة ثانيتين .

## \* توجيهات:

- ١ - يجب عدم ثنى الركبتين أثناء الأداء .
- ٢ - للمختبر محاولتان 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 بالسنتيمتر .

(١) جميع اختبارات المرونة المعروضة صالحة للاستخدام للجنسين .



## ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا

نفس طريقة أداء الاختبار السابق على أن يتم الأداء من وضع الجلوس طولا. ويلاحظ أن يكون ارتفاع المقعد أربعين (٤٠) سم فقط. انظر الشكل السابق رقم (٥٠ - ب).

## العلاقة بين اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف

## واختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا

أجرى سميرى Simri دراسة تهدف إلى التعرف على العلاقة بين اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف واختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا<sup>(١)</sup>. حيث اختار عينة لهذه الدراسة مكونة من ٢٩٢ فردا (١٤٢ ذكرا، ١٥٠ أنثى) بعضهم من تلاميذ وتلميذات المرحلة الابتدائية (الصفوف ٣، ٤، ٧، ٨). ولقد قام سميرى بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، قامت إحدهما بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف أولا، ثم بعد استراحة خمس دقائق قامت بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا. فى حين أن المجموعة الثانية قامت بتطبيق اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف (انظر الشكل رقم ١٥٠ - ب).

وباستخدام طريقة إعادة الاختبار Test - retest Method تمكن سميرى من إيجاد معامل الثبات Re-liability للاختبارين، فوجد أن اختبار ثنى الجذع للأمام من الوقوف قد حقق معامل ثبات قدره ٠,٩٦١، فى حين حقق اختبار ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا معامل ثبات قدره ٠,٩٥٩. 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 ٠,٨٢.
- ٢ - بالنسبة للبنين (الصف السابع والثامن) بلغ معامل الارتباط ٠,٨٣.
- ٣ - للرجال بلغ معامل الارتباط ٠,٩٥.
- ٤ - لمجموع الذكور بلغ معامل الارتباط ٠,٨٨.
- ٥ - بالنسبة للبنات (الصف الثالث والرابع) بلغ معامل الارتباط ٠,٨١.
- ٦ - بالنسبة للبنات (الصف السابع والثامن) بلغ معامل الارتباط ٠,٨٧.
- ٧ - للسيدات بلغ معامل الارتباط ٠,٩٢.
- ٨ - لمجموع الإناث بلغ معامل الارتباط ٠,٨٧.

كما سبق يتضح أن الاختبارين يرتبطان ارتباطا عاليا؛ لذلك عند الاستخدام يفضل استخدام أحدهما فقط.

(1) Comparison of two methods testing flexion of the trunk.

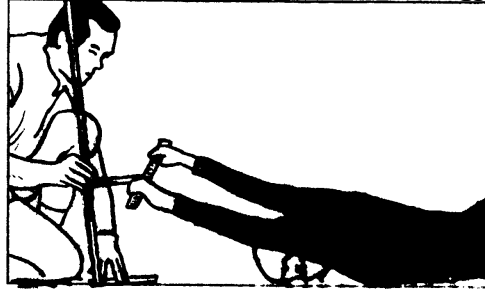
الفئة	الصف الدراسي	عدد الأفراد	ثنى الجذع للأمام من الوقوف			ثنى الجذع للأمام من الجلوس طولا		
			المدى	المتوسط	الانحراف المعياري	المدى	المتوسط	الانحراف المعياري
البنتين	٤-٣	٥١	٦٢-٣٦	٥٢,٣٣	٥,٤١	٦٣-٣٦	٥٣,٢٤	٥,٠٢
البنتين	٨-٧	٣١	٦٨-٣٧	٥٢,٦٨	٦,٢١	٦٥-٣٧	٥٣,٢٣	٦,٥٣
الرجال		٦٠	٦٩-٣٤	٥٤,٨٢	٧,٤٢	٧٢-٤٠	٥٦,٨٥	٧,١٩
جميع الذكور		١٤٢	٦٩-٣٤	٥٣,٤٦	٦,٦٣	٧٢-٣٦	٥٤,٧٧	٦,٥٧
البنات	٤-٣	٥١	٦٧-٤٣	٥٤,٢٠	٥,٧٠	٦٥-٤٣	٥٥,٠٠	٥,٢٧
البنات	٨-٧	٤٧	٧٦-٤٥	٥٧,٢٣	٦,٦٠	٧٠-٤٧	٥٨,٣٢	٥,٨١
السيدات		٥٢	٧٤-٤١	٦١,٣١	٦,٥٩	٧٥-٤٢	٦٣,٠٢	٦,٦٧
جميع الإناث		١٥٠	٧٦-٤١	٥٧,٦١	٦,٩٧	٧٥-٤٢	٥٨,٨٩	٦,٧٩

## مرونة المنكبين Shoulder - lift :

\* الغرض من الاختبار: قياس مرونة المنكبين .

\* الأدوات: قائم مدرج بالسنتيمتر، يثبت عموديا على الأرض بحيث يكون صفر التدرج موازيا للأرض، ملحق بالقائم عارضة صغيرة موازية للأرض وقابلة للحركة على الحامل لأعلى ولأسفل، مسطرة .

\* مواصفات الأداء: من وضع الرقود الذراعان عاليا واليدين ممسكتان بمسطرة بحيث تكون موازية للأرض يقوم المختبر برفع الذراعين خلفا إلى أقصى مسافة ممكنة دون حدوث انثناء فى المرفقين . ويقوم المحكم الجالس أمام المختبر بتحريك السطح السفلى للمسطرة التى يمسكها المختبر، انظر 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 ثانيتين .
  - ٣ - للمختبر محاولتان تسجل له أفضلهما .
- \* التسجيل : مرونة المختبر هي المسافة من الأرض حتى العارضة الملامسة للسطح السفلى للمسطرة؛  
التي يمسك بها . تحسب المسافة بالسنتيمتر .

#### ثنى الجذع خلفاً من الوقوف

Abdominal Stretch

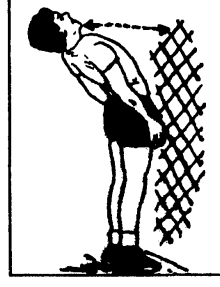
- \* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري .
- \* الأدوات: حزام من الجلد أو القماش، شريط قياس .
- \* مواصفات الأداء: من وضع الوقوف أمام حائط مع تثبيت الحوض بوساطة الحزام كما هو موضح بالشكل رقم (٥٢)، يقوم المختبر بثني الجذع للخلف إلى أقصى مدى ممكن .

\* توجيهات:

- ١ - يجب عدم تحريك القدمين .
- ٢ - لكل مختبر محاولتان تحسب له أفضلهما .

www.sport.ta4a.us

٣ - يجب الثبات عند آخر مسافة يصل لها المختبر لمدة ثانيتين .  
\* التسجيل: تقاس المسافة من الحائط حتى الذقن وتسجل بالسنتيمتر .



(شكل رقم ٥٢)

اختبار ثنى الجذع خلفاً من الوقوف

#### لمس المستطيلات الأربعة<sup>(١)</sup>

Squat, Twist, and Touch

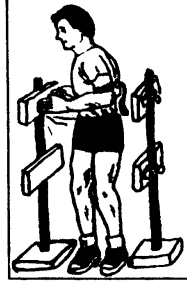
\* الغرض من الاختبار: يعتبر هذا الاختبار أحد الاختبارات المستخدمة لقياس المرونة الديناميكية حيث يقيس سرعة ثنى ومد الرجلين وتدوير العمود الفقري .

\* الأدوات: قائمان من الخشب عموديان على الأرض، مثبت 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 تثبيت ذراعي المختبر بواسطة الحزام (انظر الشكل رقم ٥٣) عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالدوران جهة اليمين ولمس المستطيل العلوي بأطراف أصابع اليدين، ثم ثنى الركبتين ليلمس بنفس الطريقة المستطيل السفلي المثبت على نفس القائم، ثم يلى ذلك دوران الجذع جهة اليسار ليقوم المختبر بلمس (بنفس الطريقة السابقة) المستطيل السفلي المثبت على القائم الموضوع على يساره، ثم يفرد الركبتين ليقوم بلمس المستطيل العلوي المثبت على نفس القائم، يكرر هذا العمل لمدة ثلاثين (٣٠) ثانية.

(١) هذه التسمية مقترحة من المؤلف.

- ١ - يجب أن يكون لمس المستطيلات وفقا للتسلسل الموضح فى المواصفات .
  - ٢ - عند النزول للمس المستطيل السفلى يجب أن يكون ذلك عن طريق ثنى الركبتين وليس ثنى الجذع .
  - ٣ - يجب عدم تحريك القدمين أثناء الأداء .
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد اللمسات التى أحدثها على المستطيلات خلال ثلاثين (٣٠) ثانية .



(شكل رقم ٥٣)  
اختبار لمس المستطيلات

#### اللمس السفلى والجانبى<sup>(١)</sup>

Bend, Twist, and Touch

\* الغرض من الاختبار: يعتبر هذا الاختبار أحد الاختبارات المستخدمة لقياس المرونة الديناميكية، حيث يقيس ثنى ومد وتدوير العمود الفقري .

\* الأدوات: ساعة إيقاف، حائط .

\* مواصفات الأداء: ترسم علامة [X] على نقطتين هما:

- ١ - على الأرض بين قدمي المختبر .
- ٢ - على الحائط خلف ظهر المختبر (فى المنتصف) .

(١) هذه التسمية مقترحة من المؤلف .

عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بثني الجذع أماما أسفل للمس الأرض بأطراف الأصابع عند علامة [x] الموجودة بين القدمين، ثم يقوم بمد الجذع عاليا 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:

- ١ - يجب عدم تحريك القدمين أثناء الأداء.
  - ٢ - يجب اتباع التسلسل المحدد للمس طبقا لما جاء ذكره في المواصفات.
  - ٣ - يجب عدم ثنى الركبتين نهائيا أثناء الأداء.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد اللمسات التي أحدثها على العلامتين خلال ثلاثين (٣٠) ثانية.



(شكل رقم ٥٤)

اللمس السفلى والجانبى

دوران الجذع على الجانبين<sup>(١)</sup>

Twist and Touch

\* الغرض من الاختبار: قياس مرونة العمود الفقري على المحور الرأسى.

\* الأدوات: حائط، شريط قياس.

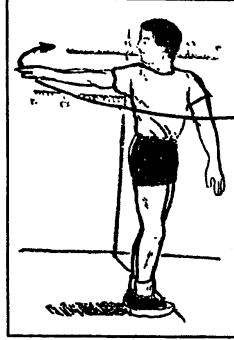
(١) هذه التسمية مقترحة من المؤلف.

\* مواصفات الأداء: يرسم خط على الحائط بحيث يكون عموديا على الأرض، ثم يستكمل هذا الخط من نهايته الملامسة للأرض لرسم خط آخر على الأرض يكون عموديا على الخط المرسوم على الحائط، كما يرسم على الحائط بارتفاع الكتف تدريج من (صفر) إلى (٣٠) بوصة، بحيث يكون رقم (١٢) مواجهًا لكتف 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 الحائط، على أن تكون المسافة بينه وبين الحائط مساوية لطول ذراعه اليسرى عند رفعها جانبًا. وبحيث يلمس مشطا قدميه الخط المرسوم على الأرض.

يقوم المختبر برفع ذراعه اليمنى جانبًا، ثم يقوم بدوران الجذع جهة اليمين محاولًا لمس التدريج العلوى عند أقصى نقطة يستطيع الوصول إليها.

ولقياس مرونة الحركة جهة اليسار يقف المختبر بحيث يكون كتفه الأيمن قريبًا من الحائط. ثم يرفع ذراعه الأيسر جانبًا ويدور بجذعه ليؤدى نفس العمل السابق، على أن يحاول لمس التدرج السفلى عند أقصى نقطة يستطيع الوصول إليها، انظر الشكل رقم (٥٥).



شكل رقم (٥٥)

اختبار دوران الجذع على الجانبين

\* توجيهات:

- ١ - يجب عدم تحريك القدمين نهائيًا أثناء الأداء.
  - ٢ - يجب عدم ثني الركبتين نهائيًا أثناء الأداء.
  - ٣ - يجب على المختبر أن يثبت ثانيته عند أقصى نقطة يصل إليها.
  - ٤ - تراعى مواصفات الأداء بكل دقة.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر المسافة التي استطاع الوصول إليها بالبوصة.

## زوايا مفصل العقب

## Angles Ankle Flexibility

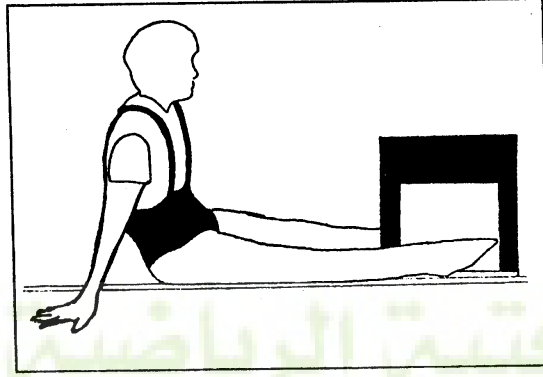
\* الغرض من الاختبار: قياس زوايا مفصل العقب في القبض لأسفل Plantar Flexion والقبض لأعلى Dorsal Flexion.

\* الأدوات: قطعة من الخشب (٥٠ × ٥٠ سم) مثبتة عمودياً على الأرض، ورق رسم يقطع لقطع (٤٠ × ٤٠ سم)، ورق لاصق، قلم رصاص.

\* مواصفات الأداء: يقوم المختبر باتخاذ وضع الجلوس طولاً بحيث توضع قطعة الخشب بين القدمين كما هو موضح بالشكل رقم (٥٦)، يلصق على الخشب من الجانبين 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 الجانبين، 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



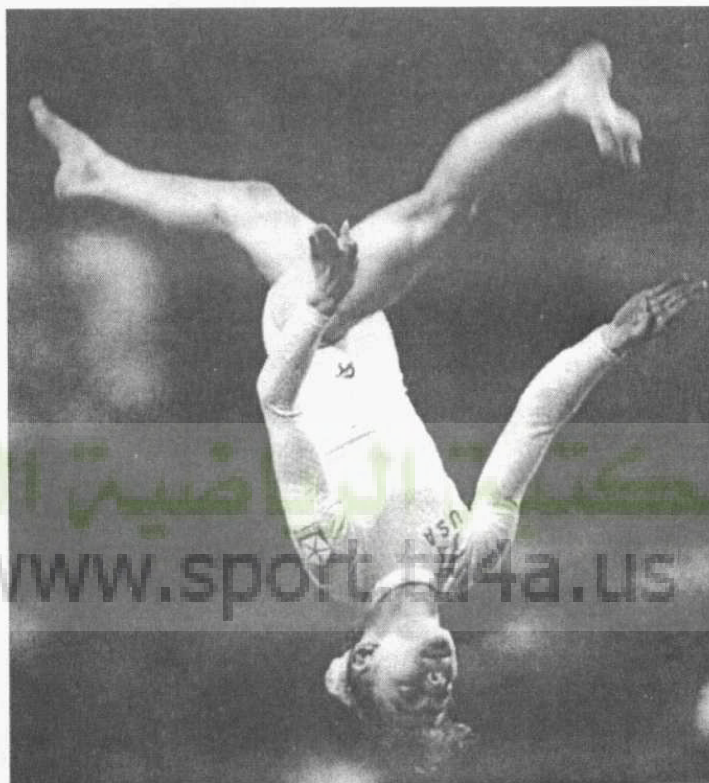
المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل العاشر



### الرشاقة *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 ويتوقيت سليم، سواء كان ذلك بكل الجسم أو بجزء منه، على الأرض أو فى الهواء.

ويرى بارو Barrow ومك جى 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 مصحوبا بالدقة والسرعة.

ويرى كيورتن 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 فى ذلك أنارينو Annarino حيث يرى أن تغيير الاتجاه الحركى يعد المكون الرئيس للرشاقة.

ويبرز لارسون Larson ويوكم Yocom أهمية الرشاقة باعتبارها قدرة الفرد على تغيير أوضاع الجسم فى الهواء بالإضافة لتغيير الاتجاه، حيث يتفق معهما فى ذلك بوشر Bucher.

وفيما يلى بعض التعريفات التى وضعت للرشاقة<sup>(١)</sup>.

يعرفها أنارينو Annarino بأنها: «القدرة على تغيير الاتجاه الحركى بمعدل عال من السرعة».

ويعرفها مك كلوى McCloy بكونها: «القدرة على تغيير اتجاه الجسم أو بعض أجزائه بسرعة».

ويعرفها لارسون Larson ويوكم Yocom بكونها: «قدرة الفرد على تغيير أوضاعه فى الهواء.. وتتضمن أيضا تغيير الاتجاه».

ويعرفها البعض بكونها: «قدرة الفرد على تغيير أوضاع واتجاه الجسم أو فى الاتجاه الصحيح بالتوقيت اللازم لنجاح الحركة».

ونرى أنها:

«سرعة تغيير أوضاع الجسم أو تغيير الاتجاه على الأرض أو فى الهواء».

(١) للتعرف على تعريفات هرتز Hirtz، وميل Meinel، وكيورتن Cureton، وبارو Barrow، وكلارك Clarke،... ارجع للكتاب التالى:

كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

## أهمية الرشاقة

تعتبر الرشاقة أحد المكونات الأساس 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 تبعا لتعبير أنارينو Annarino تعتبر عاملا هاما في أداء كل الأنشطة الرياضية.

ولقد نجح المؤلف في أحد بحوثه<sup>(١)</sup> في إثبات علاقة الرشاقة بالدقة والتوافق والتوازن (مجتمعة ومنفردة)، وقد يتفق هذا مع رأى 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 ٠,٤٦، وفي هذه الدراسة وجدت العلاقات التالية بين الرشاقة وبعض متغيرات البحث:

١ - الارتباط بين الرشاقة والسن بلغ + ٠,٠٦ (غير معنوي).

٢ - الارتباط بين الرشاقة والطول بلغ + ٠,١٨ (معنوي).

٣ - الارتباط بين الرشاقة والوزن بلغ + ٠,١٤ (معنوي).

٤ - الارتباط بين الرشاقة والدقة بلغ + ٠,٢٦ (معنوي).

٥ - الارتباط بين الرشاقة والتوافق بلغ + ٠,٦٧ (معنوي).

٦ - الارتباط بين الرشاقة والتوازن بلغ + ٠,٥٤ (معنوي).

ويتضح 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 رأى 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 وكازنز Cazens وغيرهم أن الرشاقة أحد مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness.

كما يرى كلارك ولارسون ويوكم وكيورتن وولجوس أن الرشاقة أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness.

ويكاد يتفق معظم من كتب عن الأداء البدني Physical Performance أمثال بارو ومك جي وجنسين Jensen وإيكترت Eckert وغيرهم على أن الرشاقة أحد المكونات الأساس للأداء البدني.

كما وضعها كلارك وكازنز وآخرون ضمن مكونات القدرة الحركية Motor Ability.

(١) محمد صبحي حسنين (١٩٧٣م): العلاقة بين مستوى الذكاء وبعض عناصر اللياقة البدنية لتلاميذ المراحل الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية بمدينة الجيزة، بحث ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

## اختبارات الرشاقة

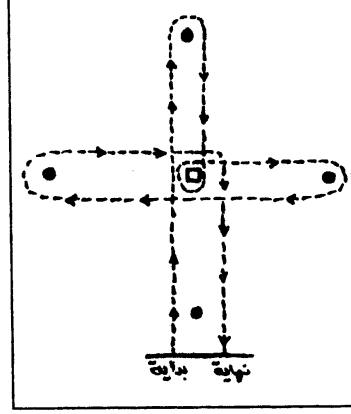
جميع الاختبارات التي سيلي ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين:

الجرى متعدد الجهات<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.

\* الأدوات: أربع كرات طبية، كرسى بدون ظهر، ساعة إيقاف.

\* مواصفات الأداء: توضع الكرات الطبية كما هو موضح بالشكل رقم (٥٧)، المسافة بين الكرات الأربعة والتي في الأطراف والكرسى الذى فى المنتصف ٤,٥ متر، والمسافة بين خط البداية وأول كرة طبية متر واحد.



شكل رقم (٥٧)

## اختبارالجرى متعدد الجهات

عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالجرى من عند نقطة البداية متبعاً خط السير الموضح فى الشكل رقم (٥٧)، حتى يتجاوز خط النهاية من عند نقطة النهاية. ويحسب له الزمن الذى استغرقه فى قطع هذه المسافة طبقاً للمواصفات المطلوبة.

\* توجيهات:

١ - يجب اتباع خط السير أثناء الجرى.

(١) حقق هذا الاختبار معامل ثبات قدره ٠,٩٣ - للأولاد، ٠,٩٢، للبنات، ومعامل موضوعية قدره ٠,٩٨، ومعامل صدق قدره ٠,٨٢ - للأولاد، ٠,٧٢ - للبنات.

٢ - أى مخالفة لخط السير المحدد يوقف الاختبار ويعاد مرة أخرى على المختبر بعد أن يحصل على الراحة الكافية.

٣ - يجب عدم لمس الكرات الطبية أثناء الجرى.

\* **التسجيل:** يحسب الزمن الذى قطعه المختبر من بدء إشارة المحكم حتى تخطيه لخط النهاية على أن يكون قد اتبع خط السير المحدد فى مواصفات الأداء.

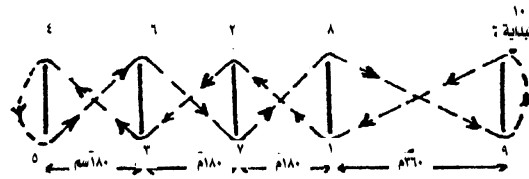
#### جـرى الزجـزاج بين الحواجز (بالأرقام)<sup>(١)</sup>

وضع فكرة هذا الاختبار جونسون بهدف قياس الرشاقة للاعبى كرة السلة، والاختبار فى ضوء المواصفات التالية صالح لقياس الرشاقة فى كافة المجالات للبنين والبنات.

\* **الغرض من الاختبار:** قياس الرشاقة.

\* **الأدوات:** أربع حواجز ألعاب قوى، ساعة إيقاف.

\* **مواصفات الأداء:** توضع الحواجز الأربعة على خط واحد، بحيث تكون المسافة بين كل حاجز والآخر 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 جـرى الزجـزاج بين الحواجز (بالأرقام)

يقف المختبر عند نقطة البداية، ثم يقوم بالجرى فور سماع إشارة البدء مستخدماً خط السير الموضح بالشكل رقم (٥٨)، على أن يستمر فى الجرى بهذا الأسلوب لمدة ثلاثين (٣٠) ثانية متواصلة، وعند

(١) يمكن استخدام نفس الاختبار باستعمال كراسى بدون ظهر، على أن تبعد المسافة بين المقاعد إلى متر واحد فقط، والمسافة بين المقعد الأول وخط البداية تكون مترين فقط.



انتهاء الـ (٣٠) ثانية يسجل للمختبر رقم المكان الذى انتهى الوقت عنده، مع حساب عدد الدورات الكاملة للاختبار. والمعروف حسب الترتيب الموضح بالشكل أن كل دورة لها عشرة أرقام.

#### أمثلة للتوضيح:

١ - قام المختبر بالجري فقطع دورة كاملة وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (٣) فالنتيجة التى تسجل له  $(٣ + ١٠) = ١٣$ .

٢ - قام المختبر بالجري وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (١٠) فالنتيجة التى تسجل له هى (١٠).

٣ - قام المختبر بالجري فقطع دورتين وانتهت الثلاثون (٣٠) ثانية وهو عند الرقم (١) فالنتيجة التى تسجل له  $(١ + ١٠ + ١٠) = ٢١$ . وهكذا.

#### توجيهات:

- ١ - يجب اتباع خط السير الموضح بالشكل.
- ٢ - إذا أخطأ المختبر فى خط السير يجب وقف الاختبار وإعادةه بعد أن يحصل على الراحة الكافية.
- ٣ - إذا انتهت الثلاثون (٣٠) ثانية واللعب بين رقمى (٥، ٦) مثلاً يحسب له الرقم الأقل، أى الرقم (٥).
- ٤ - يجب عدم لمس الحواجز أثناء الجرى.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر الرقم الذى يصل إليه (المرسوم على الأرض) عند انتهاء الثلاثين (٣٠) ثانية بعد إضافة الدورات التى قطعها.

#### جـرى الزجـاج بين الحواجز (بالزمن)

نفس مواصفات الاختبار السابق على أن يحسب للمختبر الزمن الذى يقطع فيه دورتين كاملتين.

#### الجرى المتعرج

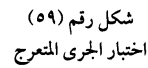
\* الهدف من الاختبار: قياس الرشاقة.

\* 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 من نقطة البداية وفقاً لخط السير الموضح بالشكل إلى أن يصل إلى نقطة النهاية.

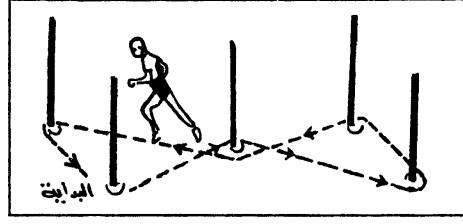






www.sport.ta4a.us

\* مواصفات الأداء: من مكان البداية (بجانب أحد القوائم الأربعة المحددة للمستطيل) يجرى المختبر جرى الزجراج على شكل رقم (8) باللغة الإنجليزية. يؤدي المختبر هذا العمل ثلاث مرات (انظر الشكل رقم ٦٠).



شكل رقم (٦٠)  
اختبار بارو

#### \* توجيهات:

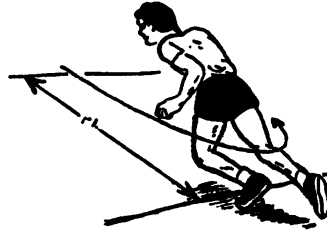
- ١ - يجب عدم لمس القوائم أثناء الجرى.
  - ٢ - يجب اتباع خط السير المحدد بدقة. وإذا حدث أن خالف المختبر خط السير يعاد الاختبار مرة أخرى بعد أن يحصل على الراحة الكاملة.
- \* التسجيل: يسجل الزمن الذي قطعه المختبر في الثلاث دورات.

#### الجرى 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 بالجرى بأقصى سرعة إلى الخط المقابل ليتجاوز بكتلتا قدميه ثم يستدير ليعود مرة أخرى ليتخطى خط البداية بنفس الأسلوب، ثم يكرر هذا العمل مرة أخرى، أى أن المختبر يقطع مسافة ٤ مترا ذهابا وعودة (انظر الشكل رقم ٦١).

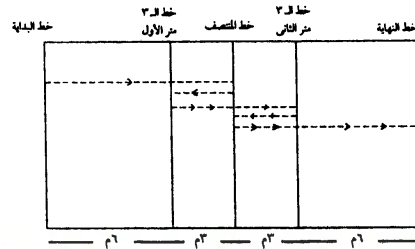


شكل رقم (٦١)  
اختبار الجري المكوكي

- \* توجيهات: يجب أن يتخطى المختبر خط البداية والخط المقابل له بكلتا القدمين.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يقطعه في جري المسافة المحددة ( $4 \times 10$  م) من لحظة إشارة البدء حتى تجاوزه لخط البداية بعد أن يكون قد قطع مسافة ٤٠ مترا ذهابا وإيابا.

#### الجري المكوكي مختلف الأبعاد<sup>(١)</sup>

- \* 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 في اتجاه مستقيم ليلمس خط المنتصف (تسعة أمتار) باليد اليمنى، ثم يستدير



شكل رقم (٦٢)  
اختبار الجري المكوكي مختلف الأبعاد

(١) يعتبر هذا الاختبار أحد التدريبات الشهيرة في الكرة الطائرة، ويطلق عليه تدريب ٩، ٣، ٦، ٣، ٩ وذلك نسبة للمسافات التي يقطعها اللاعب قبل تغيير الاتجاه.

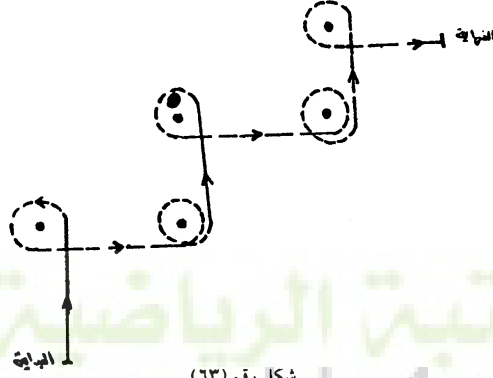
ليجري تجاه خط الثلاثة أمتار الموجودة في نصف الملعب الذي بدأ منه الجري ليلمسه باليد اليمنى، ثم يستدير ليجري تجاه خط الثلاثة أمتار الموجود في النصف الثاني من الملعب، حيث يلمسه باليد اليمنى أيضا ثم يستدير ليتجه إلى خط المنتصف ليلمسه باليد اليمنى، ثم يستدير ليجري تجاه خط النهاية ليتجاوزه بكلتا القدمين.

#### \* توجيهات:

- ١ - يجب اتباع خط السير كما هو موضح بالشرح والمشار 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 وفقا لخط السير الموضوع ابتداء من إعلان إشارة البدء حتى تجاوزه لخط النهاية.

#### الجرى اللولبي

- \* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة.
- \* الأدوات: خمسة قوائم توضع بحيث تكون المسافة بين كل قائمين تسعة أقدام، وطبقا لما هو محدد بالشكل رقم (٦٣)، ساعة إيقاف.
- \* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية، ثم يقوم بالجرى بأقصى سرعة فور إعلان إشارة البدء وطبقا لخط لسير الموضح بالشكل رقم (٦٣) إلى أن يتجاوز خط النهاية.



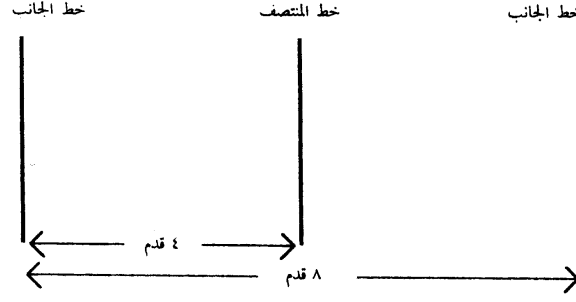
شكل رقم (٦٣)  
اختبار الجرى اللولبي



- 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 الجرى.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذى قطع فيه المسافة المحددة وفقا لخط السير الموضوع ابتداء من إعلان إشارة البدء حتى تجاوزه لخط النهاية.

#### الجرى الارتدادى الجانبى

- \* الغرض من الاختبار: قياس الرشاقة
- \* الأدوات: ساعة إيقاف، ثلاثة خطوط متوازية المسافة بين الخط الذى فى المنتصف والخطين الآخرين أربعة أقدام (انظر الشكل رقم ٦٤).



شكل رقم (٦٤)  
اختبار الجرى الارتدادى الجانبى

- \* مواصفات الأداء: يقف المختبر على خط المنتصف، وعند سماع إشارة البدء يتحرك فى 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 الخطوات الجانبية التى قطعها خلال العشر ثوان.

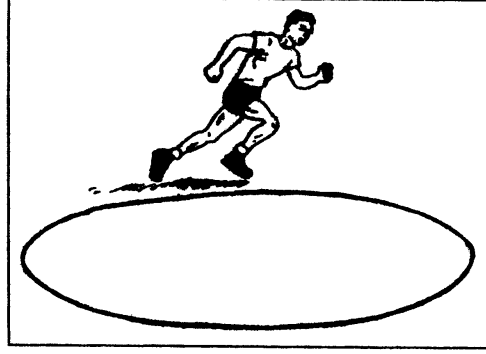
## الجرى حول دائرة

\* 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 بالجرى عند سماع إشارة البدء

ليقوم بعمل دورة كاملة حول الدائرة (انظر الشكل رقم ٦٥).



شكل رقم (٦٥)

اختبار الجرى حول دائرة

\* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذى قطعه فى الجرى حول الدائرة (دورة واحدة).

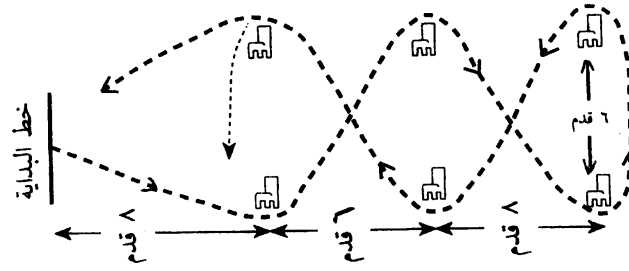
## الجرى المتعرج لفليشمان

\* 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 بالجرى

تبعاً لخط السير الموضح بالشكل رقم (٦٦)، على أن يقوم بعمل دورتين، على أن تنتهى الدورة الثانية بتجاوزه لخط البداية.



شكل رقم (٦٦)  
اختبار الجري المتعرج لفليشمان

\* توجيهات

- ١ - يجب اتباع خط السير المحدد.
  - ٢ - إذا أخطأ المختبر يوقف الاختبار ويعاد بعد أن يحصل المختبر على الراحة الكافية.
  - ٣ - يجب عدم لمس الكراسي أثناء الجري.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يقطع فيه الدورتين.

## الفصل الحادى عشر

### السرعة *Speed*





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.

فهى تبعا لمفهوم لارسون Larson ويوكم Yocom عدد الحركات فى الوحدة الزمنية، وتبعا لرأى كلارك Clarke فهى سرعة عمل حركات من نوع واحد بصورة متتالية، فالسرعة يمكن التعبير عنها بأنها تلك الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع ما بين حالة الانقباض وحالة الاسترخاء العضلى.

ولقد نجح فليشمان Fleishman فى تصميم العديد من الاختبارات التى تعتمد على سرعة حركة الأطراف (الذراعين، الرجلين) لقياس السرعة الحركية، وذلك عن طريق تحريك الأطراف فى شكل حركات متكررة من نوع واحد بأقصى سرعة ممكنة فى ضوء شروط محدودة سنعرض لها فى الجزء الخاص باختبارات السرعة.

التعريفات التالية تعبر عن مفهوم بعض العلماء للسرعة:

- \* كلارك Clarke: «هى سرعة عمل حركات من نوع واحد بصورة متتالية».
- \* لارسون Larson ويوكم Yocom (ويتفق معهما بوتشر Bucher) «وهى قدرة الفرد على أداء حركات متتالية من نوع واحد فى أقصر مدة، وهى الحركات فى الوحدة الزمنية».
- \* كما يرى آخرون أنها: «أداء حركات معينة فى أقصر زمن ممكن».
- \* ونرى أن السرعة هى: «قدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد فى أقل زمن ممكن».

### أهمية السرعة

السرعة مكون هام فى العديد من الأنشطة الرياضية، فهى المكون الأول لعدو Sprint المسافات القصيرة فى ألعاب القوى (مسابقات الميدان والمضمار)، كما أن لها نفس المكانة فى سباحة المسافات القصيرة وفى الدراجات والتجديف وكرة القدم والسلة واليد والهوكى.

ويشير بارو Barrow ، ومك جى McGee إلى أن السرعة تعد أحد عوامل الأداء الناجح فى كثير من الأنشطة الحركية، فهى ذات أهمية كبيرة فى الأداء الرياضى، والسرعة تتأثر بوزن الجسم ولزوجة العضلة والصفات التكوينية والميكانيكية للجسم كطول الأطراف ومرونة المفاصل، كما يمكن أن تقاس السرعة بالعدو لمسافات قصيرة من ٤٠ - ٦٠ ياردة، حيث يتوقف اختيار المسافة المناسبة على حالة المختبر والمرحلة السنية.

كما وضعها لارسون ويوكم وبوتشر وبافارد وكازنز وهاجمان وبارو ومك جى وإيكورت وهارة وماتيفف وزاتسورسكى ضمن مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness.

## Motor Fitness

وأيضاً وضعها كلارك وإيكرت وبارو ومك جى وهوكى ضمن مكونات القدرة الحركية Motor

## Ability

وترتبط السرعة بالعديد من المكونات البدنية الأخرى، فهي مرتبطة بالقوة فيما يعرف بالقدرة العضلية Muscular Power، كما أن الرشاقة تتطلب أن يكون الفرد قادراً على تغيير أوضاع جسمه أو تغيير اتجاهه بسرعة عالية، وهذا يعطى للسرعة أهمية أخرى.

## اختبارات السرعة

جميع اختبارات السرعة التى سيرد ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين.

## الجرى فى المكان خمس عشرة ثانية

\* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.

\* الأدوات: ساعة إيقاف، قائما وثب عالى، خيط مطاط.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام خيط المطاط المربوط فى قائمتى الوثب العالى، ارتفاع الخيط عن الأرض يعادل ارتفاع ركبة المختبر عند اتخاذ وضع الوقوف نصفاً (إحدى الفخذين موازياً للأرض). عند سماع إشارة البدء يجرى المختبر فى المكان بأقصى سرعة بحيث يلمس الخيط ببركبتيه فى جميع مراحل الجرى فى المكان. يقوم المحكم بحساب عدد الخطوات التى قطعها المختبر فى خمس عشرة (١٥) ثانية، على أن يكون العد على القدم اليمنى فقط.

\* التسجيل: يسجل للمختبر عدد مرات لمس القدم اليمنى للأرض فى الزمن المقرر.

## عدو ثلاثين متراً من بداية متحركة

\* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.

\* الأدوات: ساعة إيقاف، ثلاثة خطوط متوازية مرسومة على الأرض، المسافة بين الخط الأول والثاني عشر أمتار، وبين الخط الثانى والثالث ثلاثون (٣٠) متراً.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط الأول، عند سماع إشارة البدء يقوم بالعدو إلى أن يتخطى الخط الثالث. يحسب زمن المختبر ابتداء من الخط الثانى حتى وصوله إلى الخط الثالث (٣٠ متراً).

\* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذى استغرقه فى قطع مسافة الثلاثين (٣٠) متراً (من الخط الثانى حتى الخط الثالث).

## العدو لعشر ثوان

- \* الغرض من الاختبار: قياس السرعة.
- \* الأدوات: ساعة إيقاف، طريق مستو يحدد فى أوله خط للبداية.
- \* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية <sup>(١)</sup>، عند سماع إشارة البدء يقوم بالعدو لمدة عشر ثوان. تنتهى عند سماع إشارة من الحكم.
- \* التسجيل: تحسب المسافة التى استطاع المختبر أن يعدوها فى الزمن المقرر «عشر (١٠) ثوان».

سرعة حركة الذراع فى الاتجاه الأفقى <sup>(٢)</sup>

- \* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد فى تقريب وتباعد الذراع فى المستوى الأفقى.
- \* الأدوات: ساعة إيقاف. الجهاز الموضح بالشكل رقم (٦٧) وهو عبارة عن دائرتين من الخشب مبطنتين بالجلد وموضوعتين أفقياً بحيث تكون المسافة بينهما أربعاً وعشرين (٢٤) بوصة. يوضع الجهاز على منضدة بارتفاع مناسب، كرسى.



شكل رقم (٦٧)

اختبار سرعة حركة الذراع فى الاتجاه الأفقى

- \* مواصفات الأداء: يجلس المختبر أمام الجهاز وعلى بعد ثمانى (٨) بوصات وعند سماع إشارة البدء يقوم بلمس المسطح (الدائرة) اليمنى بأطراف أصابعه ثم يقوم بلمس المسطح الأيسر بنفس اليد (دورة). يكرر هذا العمل أكبر عدد ممكن من المرات فى عشرين (٢٠) ثانية.
- \* التسجيل: يحسب عدد الدورات التى يقوم بها المختبر فى خلال العشرين (٢٠) ثانية.

(١) من وضع البدء العالى.

(٢) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة السنية من ١٢ - ١٨ سنة.

سرعة دوران الذراع حول السلة<sup>(١)</sup>

\* 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 ويسط المنكب والمرفق<sup>(٢)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد في قبض ويسط المنكب والمرفق.

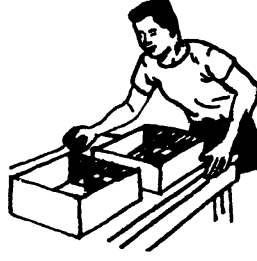
\* الأدوات: ساعة إيقاف. صندوقان من الخشب (١٢ × ١٢ × ٩,٥ بوصة) موضوعان على منضدة، بحيث يبعد أحدهما عن الآخر بمقدار (٦) بوصات، يوضع في الصندوق القريب من المختبر (١٢) مكعباً من الخشب (١ × ١) بوصة. انظر الشكل رقم (٦٩).

\* 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 السنية من ١٢ - ١٨ سنة.

(٢) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة السنية 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 القريب (أى عمل ثلاث دورات).



شكل رقم (٦٩)

اختبار سرعة قبض وبسط المنكب والمرفق

#### \* الشروط:

١ - فى كل دورة يتم نقل كل مكعب بمفرده، على أن يتم نقل الاثنى عشر مكعبا فى كل دورة.

٢ - يجب مراعاة الترتيب المحدد فى المواصفات.

\* التسجيل: يسجل الزمن الذى يستغرقه المختبر فى أداء الدورات الثلاث.

#### سرعة حركة الرجل فى الاتجاه الأفقى<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس سرعة الفرد فى تقريب وتباعد الرجل فى المستوى الأفقى.

\* الأدوات: ساعة إيقاف. الجهاز الموضح بالشكل رقم (٧٠) وهو عبارة عن لوحة مثبت عليها فى

المنتصف عارضة طولها (١٨) بوصة وارتفاعها (٦) بوصات بحيث توضع عمودية على اللوحة، كرسى 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 فى عشرين (٢٠) ثانية.

(١) يستخدم هذا الاختبار للمرحلة السنبة من ١٢ - ١٨ سنة.

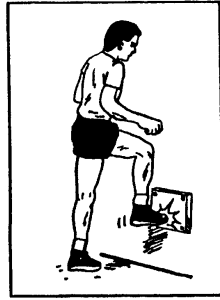




شكل رقم (٧٠)  
اختبار سرعة حركة الرجل في الاتجاه الأفقي

#### 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 السفلى 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 يديه 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.

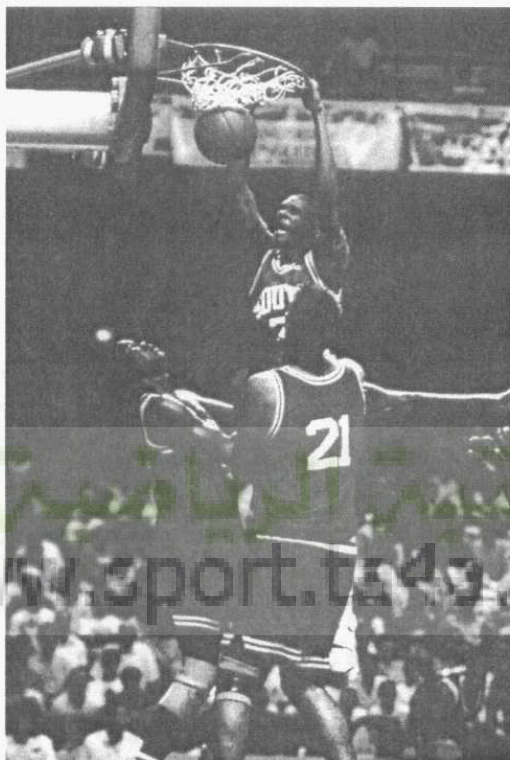


المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الثاني عشر

### القدرة العضلية *Muscular Power*



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



### ماهية القدرة العضلية وأهميتها

القدرة العضلية مكون مركب، فهي مزيج من القوة العضلية والسرعة، وقد يتبادر إلى الذهن أن الفرد الذى يتمتع بالقوة العضلية والسرعة يستطيع فى كل الأحوال أن يحقق أرقاماً مرتفعة فى اختبارات القدرة العضلية. هذا قول قد لا يواكبه الصواب فى كل الأحوال، وقد يكون صحيحاً فى بعض الأحوال، والمقصود هو أن توافر مكونى القوة العضلية والسرعة ضرورة حتمية لإخراج القدرة العضلية، ولكن وجودهما فقط لا يعنى بالضرورة نتاجاً عالياً فى القدرة العضلية، إذ يتوقف ذلك على قدرة الفرد على إدماج هذين المكونين وإخراجهما فى قالب واحد، فكثيراً ما نرى أفراداً يتمتعون بقوة عضلية كبيرة وسرعة عالية ولكنهم لا يحققون أرقاماً مرتفعة فى اختبارات القدرة العضلية، فلاعب العدو مثلاً لديه قوة كبيرة فى عضلات الرجلين، كما أن سرعته تعبر عنها أرقامه الرائعة فى السباقات التى يخوضها، ولكنه رغم ذلك قد يحقق أرقاماً تقل بكثير فى القدرة العضلية إذا قورن بلاعب الوثب.

والأمثلة عديدة فى هذا الخصوص، وخلاصة القول أن القدرة العضلية تتطلب المزج بين مكونى القوة العضلية والسرعة.

والدارس المتخصص فى مجال التربية البدنية يعلم جيداً هذه الحقيقة، حيث أشارت إليها كتابات معظم رواد هذا المجال من أمثال مك كلوى McCloy وبارو Barrow ومك جى McGee وكلاوك Clarke وغيرهم، فمثلاً يعضد لارسون ويوكم هذا الرأى بقولهما أن الشخص ذا القدرة يمتلك:

١ - درجة عالية من القوة العضلية.

٢ - درجة عالية من السرعة.

٣ - درجة عالية من المهارة لإدماج السرعة والقوة العضلية.

والقدرة العضلية تتأثر بالوزن والطول، حيث أشار إلى ذلك سارجنت Sargent إذ استخدم المعادلة التالية للحصول على الكفاءة البدنية Physical Efficiency.

$$\text{مؤشر الكفاءة (E.I.)} = \frac{\text{الوزن (بالكيلو جرام)} \times \text{مسافة الوثب العمودى من الثبات}}{\text{الطول (بالستيمتر)}}$$

ولقد تعددت الدراسات التى أثبتت تأثر القدرة بالوزن، منها دراسة أجريت عام ١٩٦٧م بجامعة لويزيانا بالولايات المتحدة الأمريكية بهدف التعرف على التغيرات الحادثة فى الوزن (بالزيادة والنقص) على نتائج أداء الأفراد فى اختبار الوثب العمودى من الثبات، ولقد تضمنت هذه الدراسة القياسات التالية:

١ - تطبيق الاختبار على عينة البحث وهم فى أوزانهم الطبيعية.

٢ - تطبيق الاختبار على عينة البحث بعد تحميلهم بأثقال تمثل (١٪، ٢٪، ٣٪ من وزن الجسم).

٣ - تطبيق الاختبار على عينة البحث بعد تقليل وزنهم عن طريق حمامات البخار (تقليل نسبة الماء فى الجسم).

- 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 وقدرتهما باستخدام اختبار القدرة .
- كما لاحظ بعض الباحثين عند استخدامهم لاختبار الوثب في المكان لمدة خمس عشرة (١٥) ثانية كمقياس للقدرة العضلية أن هناك اختلافات في معدلات نتائج هذه الاختبار في المراحل السنوية التالية لسن (١٩) سنة، أى أن السن يعتبر أيضا أحد العوامل المؤثرة في القدرة العضلية . فكان نتاج ذلك استخلاص القدرة بالمعادلة التالية:

$$\text{القدرة العضلية} = \frac{\text{عدد الوثبات في المكان لمدة ١٥ ث} \times \text{الوزن العمودى من الثبات}}{\text{الطول} \times \text{السن}}$$

ويرى البعض أن اختبار الوثب العمودى من الثبات Vertical Jump يعكس مقدار ما يتمتع به الفرد من سرعة وقوة وطاقة ومهارة (مجتمعة)، ويعتقدون أن هذه المكونات هي الأساس للياقة البدنية للإنسان . كما تمكن كل من جراى Gray وجلينسر Glencross من استخلاص الشغل Work بدلالة وزن الجسم ومسافة الوثب العمودى من الثبات، ووضعوا المعادلة التالية للوصول إلى الشغل:

$$\text{الشغل} = \frac{\text{وزن الجسم (بالرطل)} \times \text{مسافة الوثب العمودى من الثبات (بالبوصة)}}{١٢}$$

ويرى ماكاردى MaCardy أن القدرة العضلية (باستخدام اختبار الوثب العمودى من الثبات) تعتبر أحد العوامل المعبرة عن السعة البدنية Physical Capacity، حيث وضع معادلة لذلك هي:

$$\text{مؤشر السعة البدنية (P.C.I.)} = \frac{(\text{قوة الرجلين} + \text{قوة الظهر} + \text{قوة الذراعين}) \times \text{الوثب العمودى من الثبات}}{١٠٠}$$

وتعتبر القدرة العضلية أحد المكونات الرئيسية في ممارسة العديد من الأنشطة الرياضية، منها الوثب والقفز والرمى والحواجز والموانع في ألعاب القوى . والتصويب والوثب والتمرير في كرة السلة واليد . والهُوكى . والجمباز والتمرينات وغير ذلك .

ويشير كل من لارسون ويوكم ويوتشر وكيبورتن وبافرد وكازنز وهاجان وهوكى وإيكيرت إلى أن القدرة تعتبر أحد المكونات الهامة للياقة البدنية Physical Fitness . كما يشير كل من أنارينو ولارسون ويوكم وكلاك وبوتشر وماتيو وكيبورتن وولجوس إلى أن القدرة تعتبر أحد المكونات الهامة فى اللياقة الحركية Motor Fitness ويشير كل من كلارك وهوكى وماتيو وبارو ومك جى وكازنز . وكولمان وندلر ومك كلوى وسارجنت إلى أن القدرة العضلية تعد أحد المكونات الرئيسية للقدرة الحركية Motor Ability .

## تعريفات القدرة العضلية

يعرفها لارسو Larson ويوكم Yocom بكونها: «القدرة على إخراج أقصى قوة في أقصر وقت» ويتفق معهم في هذا التعريف كيورتن Cureton.

ويعرفها هارة 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 طبية، كرة هوكي، صولجان، قنبلة 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 الأخيرين يدخل فيهما 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.

الوثب العمودي من الثبات<sup>(١)</sup>

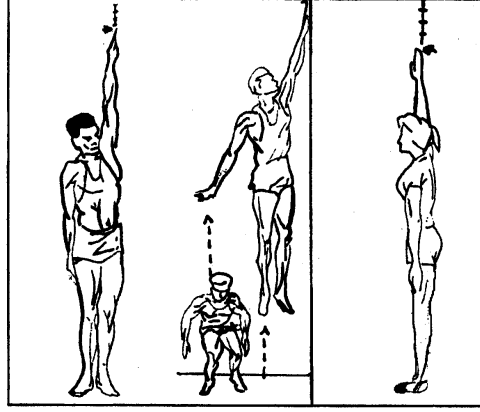
## Vertical Jump

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 تثبت على حائط بحيث تكون حافتها السفلى مرتفعة عن الأرض بمقدار ١٥٠ سم، على أن تدرج بعد ذلك من ١٥١ سم إلى ٤٠٠ سم. مانيزيا.

\* مواصفات الأداء: يغمس المختبر أصابع اليد المميّزة في المانيزيا، ثم يقف بحيث تكون ذراعه المميّزة عاليا بجانب السبورة، يقوم المختبر برفع الذراع المميّزة عاليا 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 يمرّج المختبر الذراعين أماما عاليا ثم أماما خلفا مع ثني الركبتين نصفًا، ثم مرجحتهما أماما عاليا مع الفرد الركبتين للوثب العمودي إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لعمل علامة أخرى بأصابع اليد المميّزة 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 وتستخدم المعادلة التالية:

مؤشر الكفاءة =  $\frac{\text{الوزن بالكيلو جرام} \times \text{مسافة الوثب العمودي من الثبات}}{\text{الطول (بالستيمتر)}}$



١ - عند أداء العلامة الأولى يجب عدم رفع العقبين من على الأرض، كما يجب عدم رفع كتف الذراع المميز عن مستوى الكتف الأخرى 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: تعبر المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية عن مقدار ما يتمتع به المختبر من القدرة العضلية مقاسة بالسنتيمترات (أو البوصة إذا كانت السبورة مدرجة بالبوصات).

#### الوثب العمودي من الثبات المعدل

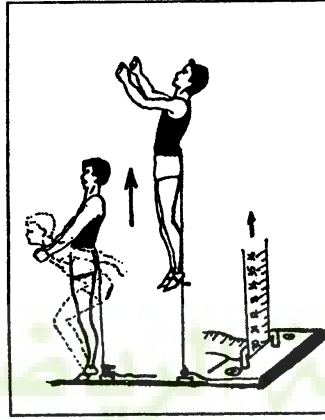
##### Modified Vertical Jump

أدخلت العديد من التعديلات على اختبار سارجنت بهدف رفع درجة صدقه وللتقليل 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 أبالوجوف Abalagov وفيما يلي مواصفات الاختبار في ضوء هذا التعديل.

\* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لمعضلات الرجلين.

\* الأدوات: حزام أبالوجوف ويتكون من (انظر الشكل رقم ٧٥).



شكل رقم (٧٤)

اختبار الوثب العمودي من الثبات المعدل





١ - حزام من الجلد يلف على وسط اللاعب.

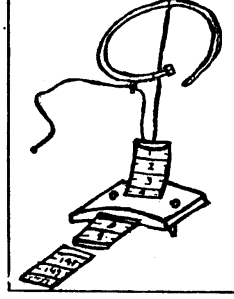
٢ - خيط نايلون يمر منتصفه بشريط للقياس من أسفل، وأحد طرفيه من أعلى مثبت بالحزام والطرف الآخر حر الحركة ويمر بعروة مثبتة بالحزام.

٣ - شريط قياس.

٤ - قطعة من المعدن بها فتحة يمر منها شريط القياس، تثبت بالأرض بواسطة مسامير.

٥ - عروة مثبتة 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 أبالوجوف

\* توجيهات:

١ - ترسم دائرة على الأرض قطرها ٥٠ سم يتم الوثب من داخلها.

٢ - تلغى المحاولة إذ هبط المختبر بعد الوثب خارج الدائرة المرسومة على الأرض.

٣ - للمختبر محاولتان يسجل له أفضلهما.

\* التسجيل: تسجل القراءة الأولى والقراءة الثانية والفرق بين القراءتين يعبر عن القدرة العضلية للمختبر.

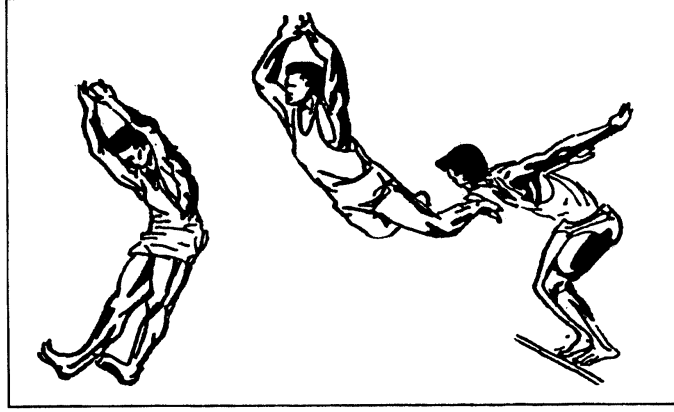
## الوثب العريض من الثبات

## Standing Broad Jump

\* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لمعضلات الرجلين .

\* الأدوات: أرض مستوية لا تعرض الفرد للاتزاق، شريط قياس، يرسم على الأرض خط للبداية.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدتان قليلا والذراعان عاليا. تخرج الذراعان أماما أسفل خلفا مع ثني الركبتين نصفًا وميل الجذع أماما حتى يصل إلى ما يشبه وضع البدء في السباحة، من هذا الوضع تخرج الذراعان أماما بقوة مع مد الرجلين على امتداد الجذع ودفع الأرض بالقدمين بقوة من محاولة الوثب أماما أبعد مسافة ممكنة (انظر الشكل رقم ٧٦).



شكل رقم (٧٦)

اختبار الوثب العريض من الثبات

\* توجيهات:

١ - تقاس مسافة الوثب من خط البداية (الحافة الداخلية) حتى آخر أثر تركه اللاعب القريب من خط البداية، أو عند نقطة ملاصقة الكعبين للأرض.

٢ - في حالة ما إذا اختل المختبر ولمس الأرض بجزء آخر من جسمه تعتبر المحاولة لاغية ويجب إعادتها.

٣ - يجب أن تكون القدمان ملامستين للأرض حتى لحظة الارتقاء.

٤ - للمختبر محاولتان يسجل له أفضلهما.

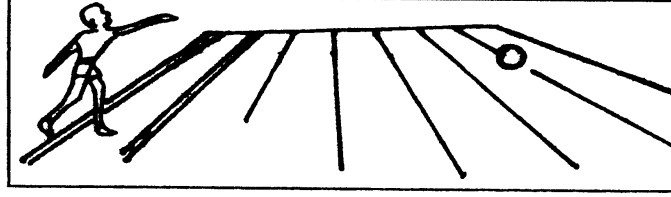
رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة<sup>(١)</sup>

## Softball Throw for Distance

\* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية للذراع والمنتكب.

\* 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: تقاس المسافة عموديا من خط الرمي إلى مكان سقوط الكرة على الأرض.

(١) يمكن أن تكون الأداة في هذا الاختبار: كرة ناعمة، كرة طبية، صولجان، قطعة خرطوم، كرة هوكي، قنبلة مصمتة، إلخ.

## اختبار الوثبات المتتالية فى المكان

\* الغرض من الاختبار: قياس القدرة العضلية لعضلات الرجلين .

\* الأدوات: ميزان للوزن، جهاز قياس الطول، ساعة إيقاف، ترسم دائرة على الأرض قطرها قدمان .

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر داخل الدائرة والذراعان ثبات الوسط، عند سماح إشارة البدء يقوم المختبر بالوثب فى المكان إلى أقصى عدد ممكن خلال خمس عشرة (١٥) ثانية .

\* توجيهات:

١ - يتم الوثب داخل الدائرة المرسومة على الأرض .

٢ - الوثب بالقدمين معا .

\* التسجيل : يسجل للمختبر عدد الوثبات التى قام بها خلال الفترة المحددة (١٥ ث) .

ولحساب مؤشر القدرة تستخدم المعادلة التالية :

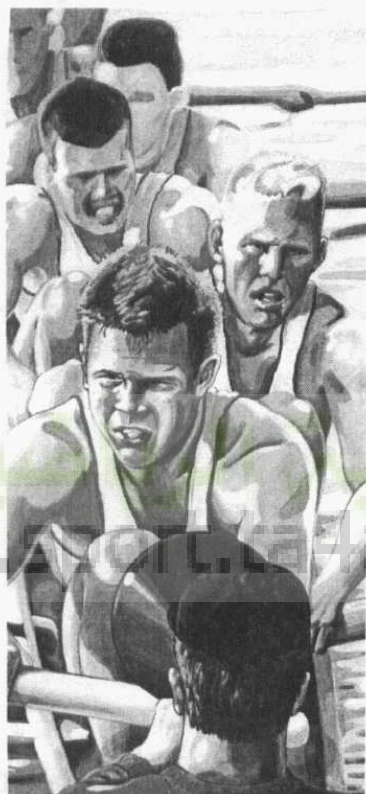
$$\text{مؤشر القدرة} = \frac{\text{عدد الوثبات} \times ١٥ \text{ ث} \times \text{الوزن}}{\text{الطول}}$$

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الثالث عشر

### الذوافق *Coordination*



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



### ماهية التوافق

تبرز أهمية مكون التوافق عندما يقوم الفرد بحركات تتطلب استخدام أكثر من عضو من أعضاء الجسم الواحد، وخاصة إذا كانت هذه الأعضاء تعمل في أكثر من اتجاه في نفس الوقت، فالتوافق هو قدرة الفرد على إدماج أنواع من الحركات في قالب واحد يتسم بالانسائية وحسن الأداء.

ويتطلب مكون التوافق تعاوناً كاملاً بين الجهازين العضلي والعصبي لإمكان أداء الحركات على أفضل صورة وخاصة المعقد منها، أي تلك الحركات التي يستخدم في أدائها أكثر من جزء من أجزاء الجسم في وقت واحد، أو التي تتطلب إدماج حركات من أنواع مختلفة في إطار واحد.

ويشير لارسون Larson ويوكم 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 يتعين إرسال الإشارات العصبية إلى أكثر من جزء من أجزاء الجسم في وقت واحد، وقد يستلزم أداء الحركة أن يكون تحريك 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 تتسم 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 الأولى لها. ويعزى السبب إلى أن عمليات الإثارة العصبية تتفوق في بادئ الأمر مما يؤدي إلى انتشار الإثارة العصبية في مراكز عصبية متعددة، وينتج عن ذلك عمل عدد غير مطلوب إثارته من العضلات التي لا تدخل لها بالحركة المطلوبة بجانب العضلات المكلفة بتنفيذ أداء الحركة. وبذلك تعطى التنبيهات بالنشاط والاستجابة الحركية لكل منهما حيث يؤدي ذلك إلى أداء الحركة مشوبة بحركات كثيرة زائدة قد تكون سبباً في عدم تمكن اللاعب من السيطرة على أجزاء جسمه أثناء الأداء فيظهر أداء الحركة لأول وهلة مرتبكاً بعيداً عن السلاسة والانتقان. 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 التوافقي الصحيح للحركة.



ويلاحظ أن عملية إبطال مفعول الإشارة العصبية التي لا صلة لها بالأداء تسمى بعملية «الكف» يلي ذلك مرحلة موازنة تامة بين عمليات الكف والإثارة لتصبح الحركة آلية.

ويشير ماتيو Mathews إلى إمكانية استخدام اصطلاحين للدلالة على التوافق العضلي العصبي Neuromuscular Coordination هما:

١ - القدرة الحركية العامة General Motor Ability .

٢ - 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 الجرى والقفز والحجل والرفع والدفع والتسلق والتوازن، فهذه المهارات تعكس اللياقة الحركية للفرد.

### تعريفات التوافق

فيما يلي نماذج لبعض التعريفات التي وضعت للتوافق:

\* لارسون Larson ويوكم Yocom :

هو: «قدرة الفرد على إدماج حركات من أنواع مختلفة داخل إطار واحد».

\* بارو Barrow ومك جي 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 معا في وقت واحد».

ويعرف التوافق الكلي للجسم بكونه: «هو القدرة على التنسيق بين حركات أجزاء الجسم المختلفة عندما تقوم بحركات شاملة».

### أنواع التوافق

أولا : التوافق العام والتوافق الخاص:

هناك التوافق العام الذي يمكن ملاحظته عند أداء المهارات الحركية الأساسية كالمشي والجرى والتسلق... إلخ، وهناك التوافق الخاص الذي يتمشى مع طبيعة النشاط المعين، فمثلا في كرة السلة يبرز التوافق الخاص من خلال تبادل الكرة 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 بالرمي مع

متابعة النظر، وفي المباراة يكون التوافق الخاص بين السلاح ومكان معين على جسم المنافس (داخل الهدف القانوني) مع متابعة النظر، وهكذا في جميع الأنشطة الرياضية المختلفة.

### ثانياً: توافق الأطراف والتوافق الكلي للجسم:

يعرض فليشمان Fleishman نوعين من التوافق هما:

#### أ. توافق الأطراف Multi - limp Coordination:

أثبتت الدراسة التي قام بها فليشمان عام ١٩٥٦م وعام ١٩٥٨م، والدراسة التي قام بها فليشمان وهمبيل Hempel عام ١٩٥٦م، والدراسة التي قام بها باركر Parker وفليشمان عام ١٩٥٩م وعام ١٩٦٠م، أثبتت هذه الدراسات باستخدام أسلوب التحليل العامل Factor Analysis للقدرة الحركية Motor Ability وجود عامل أطلق عليه اسم «توافق الأطراف».

إذ يعتبر هذا العامل أقرب إلى العمومية في الأعمال التي تتطلب توافقاً للقدمين أو اليدين أو كليهما معاً (القدمين واليدين).

#### ب. التوافق الكلي للجسم Groos Body Coordination:

أثبتت الدراسة التي قام بها كيمبي Cumbee عام ١٩٤١م، والدراسة التي قام بها كيورتن Cureton عام ١٩٧٤م، والدراسة التي قام بها همبيل وفليشمان عام ١٩٥٥م، والدراسة التي قام بها لارسون Lar-son عام ١٩٤١م، والدراسة التي قام بها وندلر Wendler عام ١٩٣٨م. أثبتت هذه الدراسات وجود عامل أطلقوا عليه اسم «التوافق الكلي للجسم» ويبدو أن هذا العامل يعكس النشاط العام للجسم.

والفرق بين النوعين السابقين للتوافق هو أن الأول (توافق الأطراف) يستخدم في الحركات التي تتطلب أداء القدمين معاً، أو اليدين معاً، أو اليدين والقدمين معاً، أما الثاني (التوافق الكلي للجسم) فيتضمن حركة الجسم بكامله.

### ثالثاً: توافق الذراع والعين وتوافق القدم والعين:

يعرض كلارك Clarke تقسيماً آخر للتوافق ورد ضمن تحديده لمكونات القدرة الحركية العامة. وهو كما يلي:

١ - توافق الذراع والعين Arm - eye Coordination.

٢ - توافق القدم والعين Foot - eye Coordination.

### أهمية التوافق

إن تنمية التوافق تعد أحد الأهداف الرئيسية للتربية البدنية والرياضة، وهذا يعكس مقدار أهمية هذا المكون الخطير.

فتمتية التوافق العضلي العصبي تعد أحد أهداف التربية البدنية والرياضة، طبقاً لآراء هيذرington Hetherington، وكاول Cowell، وهازلتن Hazelton، ولالاسال LaSalle، وناش Nash، وروزنتويج Rosentswieg.



كما لا تقتصر 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 توافقاً بين العينين والذراعين والقدمين حتى تكتمل 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 ماتيو Mathews إلى أن كثيراً من الأداء الحركي يتطلب التوافق العضلي العصبي، فراقص الباليه Pallet dancer والشخص الذي يؤدي الحركات فوق الترومبولين Trompoline، والغطاس Diver ولاعب الجمباز والتمرينات، كل هؤلاء تتوقف كفاءتهم في الأداء على مدى مايمتلكونه 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 والمرونة 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 معامل ارتباط بين التوافق ونسبة الذكاء (I.Q.) بلغ ٤٦، ٠، كما أثبتت هذه الدراسة وجود معامل ارتباط معنوي بين التوافق وكل من السن (١٨، ٠) والوزن (١٤، ٠) والرشاقة (٦٧، ٠) والدقة (١٦، ٠).

وفي دراسة أخرى أجراها عبدالرحمن حافظ إسماعيل وجروبير Gruber بجامعة بيردو Purdue موضوعها «الاستفادة باختبارات الاستعداد الحركي في التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي»<sup>(١)</sup> ثبت فيها وجود الارتباطات التالية:

- ١ - وجود ارتباط موجب بين اختبارات التوافق واختبارات التحصيل الأكاديمي بصفة عامة.
- ٢ - وجود ارتباط موجب بين الاختبارات الفكرية واختبارات التوافق المتعلقة بالأطراف السفلى للمجموعة (للعينة كلها) وللبنين والبنات.
- ٣ - وجود ارتباط موجب بين النواحي الفكرية واختبارات التوافق بين العين واليد والقدم.

وفي دراسة أخرى لعبد الرحمن حافظ مع آخرين موضوعها «العلاقة بين المتغيرات الذهنية وغير الذهنية»<sup>(٢)</sup> 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 التنبؤية للتوافق والتوازن في تقدير التحصيل الذهني»<sup>(١)</sup> توصلوا إلى النتائج التالية:

- ١ - حدوث انخفاض واضح في مستوى التحصيل عند استبعاد عناصر التوافق والتوازن.
  - ٢ - بوجه عام يعتبر مكون التوافق من أفضل مقاييس التقدير للكفاءة الذهنية يليه مكون التوازن.
- ويعتبر التوافق أحد مكونات اللياقة البدنية Physical Fitness حيث أقر ذلك كل من لارسون ويوكم وبوتشر وماتوز وبارو ومك جي وفليشمان وزاتسورسكي.
- كما يعتبر التوافق أحد مكونات اللياقة الحركية Motor Fitness حيث أقر ذلك كل من لارسون ويوكم وبوتشر.
- ويعتبر التوافق أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability حيث أقر ذلك كل من كلارك وكازنز.
- كما يعتبر التوافق أحد مكونات الأداء البدني Physical Performance حيث أقر ذلك كل من بارو ومك جي وجينسين وإيكرت.

### اختبارات التوافق

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين.

#### اختبار النقر على المسطحات<sup>(٢)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين اليد والجهاز والعين.

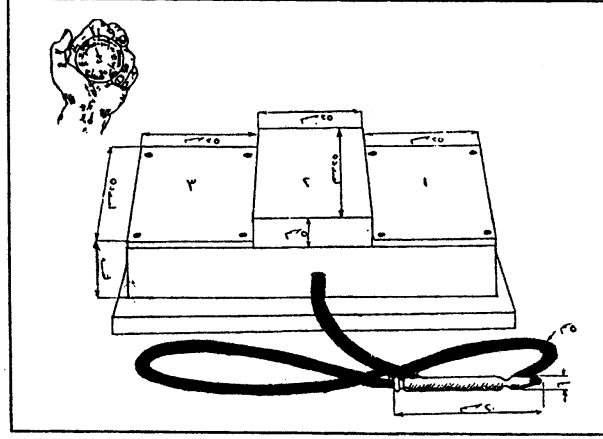
\* الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضح بالشكل رقم (٧٨) وهو عبارة عن صندوق مجوف من الخشب يتشكل سطحه إلى ثلاثة مسطحات عليها طبقة من معدن (صاج) بحيث يرتفع المسطح المتوسط عن الآخرين بمقدار ٥ سم. مثبت في منتصف أحد جانبي الصندوق خرطوم من المطاط في نهايته يد من المعدن (حديد) مواصفاتها محددة بالشكل، منصدة ارتفاعها (٨٠) سم.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام منتصف الجهاز (الجهاز موضوع على منصدة ارتفاعها ٨٠ سم) ممسكا باليد الحديدية في يده اليمنى، عند سماع إشارة البدء يقوم بالنقر (مستخدما في ذلك اليد المعدنية) مرتين على كل مسطح من المسطحات الثلاثة، على أن يكون النقر بالتالي مبتدئا بالمسطح رقم (١)

(1) Prediction Power of Coordination and Balance Items in Estimating Intellectual Achievement.

(٢) قام المؤلف في أحد بحوثه بتقنين هذا الاختبار على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزة، فكانت معاملاته العلمية كما يلي. بالنسبة لليد اليمنى: الثبات (٠.٩٨٩)، والموضوعة (١.٠٠٠)، وبالنسبة لليد اليسرى: الثبات (٠.٩٥٣)، والموضوعة (٠.٨٠١). هذا، وقد حقق الاختبار سواء باليد اليمنى أو اليسرى صدقا عند مستوى معنوية ٠.٠٠١.

الذى على يمينه، ثم المسطح رقم (٢) الذى فى المنتصف، ثم المسطح رقم (٣)، ثم العودة للنقر على المسطح رقم (٢)، ثم المسطح رقم (١)، ثم العودة للنقر على المسطح رقم (٢) وهكذا. حيث يستمر المختبر فى الأداء لأكبر عدد ممكن فى ثلاثين (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 ثلاثون (٣٠) ثانية.

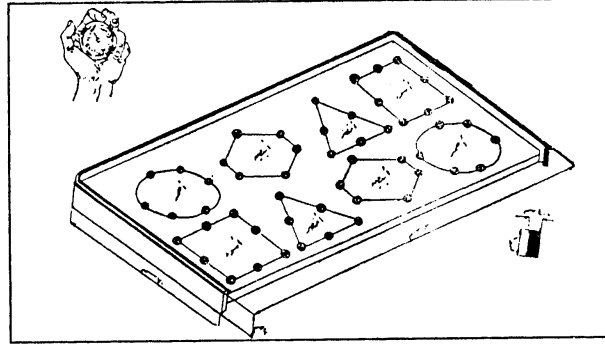
#### اختبار الأشكال الهندسية<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين اليد والجهاز والعين.

\* الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضح 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 أشكالاً هندسية مختلفة (مثلثان، مربعان، دائرتان، مسدسان) حيث يتضمن كل شكل ست دوائر

(١) فى دراسة للمؤلف على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزة حقق هذا الاختبار المعاملات العلمية التالية: الثبات (٩٩٠،)، والموضوعية (٩٩٨،) كما حقق صدقاً عند مستوى معنوية ٠.٠١.

(فيما عدا المربعين حيث يحتوى كل منهما على ثمانى دوائر)، وتمثل اللوحة كلها عدد اثنين وخمسين (٥٢) دائرة، كل شكل من الأشكال الهندسية ملون بلون مخالف للآخر (أسود، أبيض، أحمر، أخضر)، ولقد خصصت هذه الدوائر لكي توضع فيها مجموعة من القضبان يمثل عددها، هذه القضبان مصنوعة من الخشب، بحيث يكون كل منها بارتفاع ١٠ سم وسمكها ٥ سم. وملونة بنفس ألوان الأشكال الهندسية الموجودة باللوحة. توضح اللوحة على منضدة ارتفاعها ٧٠ سم من الأرض، كما توضع القضبان الخشبية على منضدة أخرى صغيرة توضع على يمين المختبر (بدون نظام معين).



شكل رقم (٧٩)  
اختبار الأشكال الهندسية

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر أمام منتصف اللوحة، بحيث تكون القضبان على يمينه، عند سماع إشارة البدء يقوم بنقل القضبان ليملا بها الشكل الهندسى، على أن توضع القضبان فى أماكنها باللوحة تبعا للونها فى الأشكال المماثلة للونها.

\* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذى يستغرقه فى ملء اللوحة بالقضبان الخشبية. مع ملاحظة أن تكون القضبان موضوعة فى مكانها الصحيح تبعا للونها.

\* المعايير: تعتبر المعايير الموضحة بالجدول رقم (١٣) صالحة للاستخدام على تلاميذ المرحلة الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية بمدينة الجيزة من ١٢ - ١٥ سنة.

## معايير اختبار الأشكال الهندسية

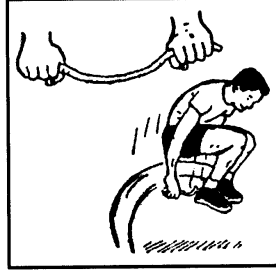
الدرجات المعيارية	الدرجات الخام
١٠٠	٥٠ فأقل
٩٠	٥٨ -
٨٠	٦٦ -
٧٠	٧٣ -
٦٠	٨١ -
٥٠	٨٩ -
٤٠	٩٣ -
٣٠	٩٧ -
٢٠	١٠٢ -
١٠	١٠٦ -
صفر	١١٠ فأكثر

## اختبار نط الحبل

\* الغرض من الاختبار: قياس التوافق.

\* الأدوات: حبل 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 الحبل.

\* مواصفات الأداء: يمسك المختبر بالحبل من الأماكن المحددة، يقوم المختبر بالوثب من فوق الحبل بحيث يمر الحبل 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 معا.
  - 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 الخمس محاولات التى يقوم بها المختبر.

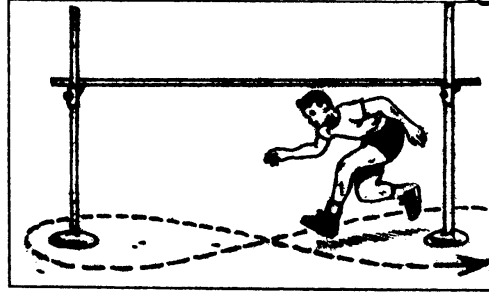
#### اختبار الجرى فى شكل 8<sup>(١)</sup>

- \* الغرض من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة الفرد على تغيير وضع الجسم أثناء حركته للأمام بسرعة.
- \* الأدوات: قائما 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 بالجرى على شكل حرف 8 كما هو موضح بالشكل رقم (٨١)، حيث يقوم بعمل أربع دورات (الدورة تنتهى فى نفس المكان الذى بدأ منه المختبر).

(١) وضع فليشمان Fleishman هذا الاختبار ضمن مجموعة اختبارات التوافق بهدف التعرف على قدرة الفرد فى الأداء المركب الذى يتضمن أكثر من خاصية فى نفس الوقت (للمرحلة السنّية من ١٢ - ١٨ سنة).





شكل رقم (٨١)  
اختبار الجرى فى شكل 8

#### توجيهات

- ١ - يجب اتباع خط السير المحدد.
- ٢ - يجب عدم لمس القوائم أو المعارضة.
- \* التسجيل : يحسب للمختبر الزمن الذى يقطع فيه الأربع أدوات.

#### اختبار الحبو فى شكل 8 (١)

- \* الغرض من الاختبار : يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة حركة الجسم الشاملة أثناء الحبو.
- \* الأدوات: كرسيان المسافة بينهما (٧) بوصات، ساعة إيقاف.
- \* مواصفات الأداء: يتخذ المختبر وضع الحبو بجانب أحد الكرسيين، عند سماع إشارة البدء يقوم المختبر بالحبو على القدمين واليدين، على أن تكون الحركة على شكل 8 ، يستمر المختبر فى الأداء إلى أن يتم أربع دورات (الدورة تنتهى فى المكان الذى بدأ منه المختبر الاختبار، انظر الشكل رقم (٨٢).

#### \* توجيهات

- ١ - يجب اتباع السير المحدد.
- ٢ - يجب أن يكون الحبو على القدمين واليدين.
- ٣ - يجب عدم لمس الكراسى أثناء الحبو.
- \* التسجيل : يحسب للمختبر الزمن الذى يقطع فيه الأربع دورات.

(١) وضع فليشمان Fleishman هذا الاختبار ضمن مجموعة اختبارات التوافق بهدف التعرف على قدرة الفرد فى الأداء المركب الذى يتضمن أكثر من خاصية فى نفس الوقت (للمرحلة السنية من ١٢ - ١٨ سنة).



شكل رقم (٨٢)  
اختبار الحبو في شكل 8

#### اختبار العصي

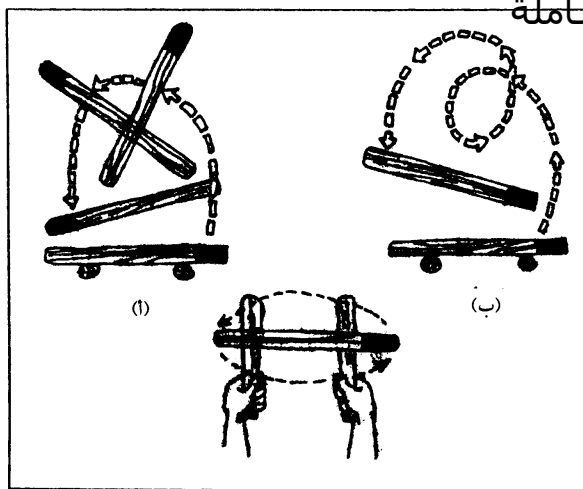
- \* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين اليد والعين.
- \* الأدوات: ثلاث عصي من الخشب طول كل منها (٢٥) بوصة.
- \* مواصفات الأداء:

#### (١) الفقرة الأولى One Half Flip:

يمسك المختبر بطرفي عصوين، على أن توضع العصا الثالثة مستعرضة على العصوين الآخرين (انظر الشكل رقم ١٨٣). يقوم المختبر بدفع العصا المستعرضة لأعلى بحيث تتحرك على شكل نصف دائرة حتى تستقر مرة أخرى على العصوين، وللمختبر خمس محاولات، حيث يعطى درجة عن كل محاولة صحيحة. (يلاحظ في هذا الاختبار انتقال مقدمة العصا 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 العصا المستعرضة لأعلى لتتحرك على شكل دائرة كاملة، بحيث تعود مقدمة العصا إلى الوضع الذي بدأت منه، للمختبر خمس محاولات، بحيث يعطى درجتين على كل محاولة. انظر الشكل رقم (٨٣ب).



شكل رقم (٨٣)

اختبار العصي

\* ملحوظة: يسمح للمختبر بالتدريب على الاختبار قبل البدء.

\* المستويات:

وضع لهذا الاختبار المستويات الموضحة بالجدول رقم (١٤).

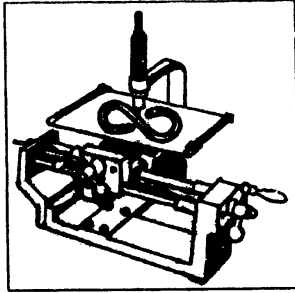
جدول رقم (١٤)

مستويات اختبار العصي

المستوى	للرجال	لل سيدات
ممتاز	١٤ - ١٥	١٣ - ١٥
جيد جدا	١٢ - ١٣	١١ - ١٢
فوق المتوسط	١ - ١١	٩ - ١٠
متوسط	٥ - ٩	٤ - ٨
أقل من المتوسط	٤	٣
ضعيف	٣	٢
	صفر - ٢	صفر - ١

اختبار توافق حركة اليدين<sup>(١)</sup>

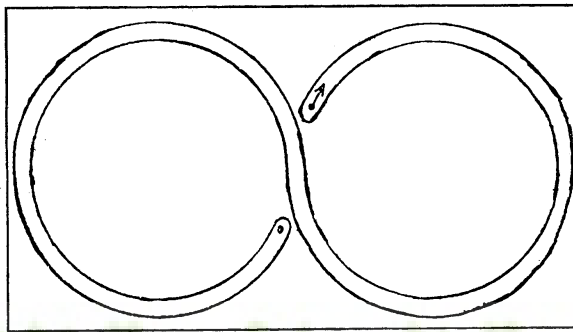
\* الغرض من الاختبار: قياس التوافق بين العين واليد.



شكل رقم (٨٤)  
اختبار توافق حركة اليدين

\* الأدوات: ساعة إيقاف، جهاز توافق حركة اليدين، وهو عبارة عن مقبضين يمكن بإدارتهما تحريك قاعدة أفقية عليها ماسكان لتثبيت 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.

\* 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 نماذج المتاهات

(١) يلاحظ في بعض مجالات الصناعة وجود أجهزة يحتاج تشغيلها إلى استخدام اليدين معا بحيث تقيض كل يد على مقبض خاص، ويتم الوصول إلى المنتج عن طريق تشغيل كل يد بصورة تختلف عن الأخرى، ولكنها متناسقة معها كي تعطي الناتج المطلوب، وحتى يمكن اختبار العمال الذين يصلحون لتأدية مثل هذه الأعمال صمم علماء علم النفس الصناعى أجهزة عديدة لتحقيق هذا الغرض، منها الجهاز المستخدم في هذا الاختبار، وللجهاز استخدامات عدة منها دراسة أثر التعب وأثر التعلم.

جدول رقم (١٥) معايير توافق حركة اليدين (المعايير اليابانية)  
(أ) الزمن بالتوائى

السنة الدراسية	الجنس	المتوسط الحاصل	الانحراف المعياري	المستوى					
				الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
السادسة الابتدائي	ذكور	٩٢,٤	٣٢	٢٠ فأقل	٤٦-٢١	٧٦-٤٧	١٠٦-٧٧	١٣٦-١٠٧	١٦٦-١٣٧
	إناث	١٢٥	٤٩	٢٥ فأقل	٦٥-٢٦	١٠٥-٦٦	١٤٥-١٠٦	١٨٥-١٤٦	٢٢٥-١٨٦
أولى متوسط	ذكور	٨٠	٣٠	١٥ فأقل	٣٥-١٦	٦٥-٣٦	٩٥-٦٦	١٢٥-٩٦	١٥٥-١٢٦
	إناث	٩٠	٢٧	٢٢ فأقل	٤٩-٢٣	٧٦-٥٠	١٠٣-٧٧	١٣٠-١٠٤	١٥٧-١٣١
ثانية متوسط	ذكور	٧٩,٨	٣٧	١٥ فأقل	٣٥-١٦	٦٥-٣٦	٩٥-٦٦	١٢٥-٩٦	١٥٥-١٢٦
	إناث	٨٢	٢٨	٢٠ فأقل	٤٠-٢١	٦٨-٤١	٩٦-٦٩	١٢٤-٩٧	١٥٢-١٢٥

جدول رقم (١٦) معايير توافق حركة اليدين (المعايير اليابانية)  
(ب) عدد الأخطاء

السنة الدراسية	الجنس	المتوسط الحاصل	الانحراف المعياري	المستوى					
				الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
السادسة الابتدائي	ذكور	٤,٦	١,٤٨	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠
	إناث	٤,٨	١,٦١	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠
أولى متوسط	ذكور	٦,٧	٢,١٣	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠
	إناث	٦,٥	٢,٢	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠
ثانية متوسط	ذكور	٧,٦	٢,٢٥	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠
	إناث	٤,٩	١,٨٥	١ فأقل	٣-٢	٥-٤	٧-٦	٩-٨	١١-١٠



يحسب للمختبر الزمن الذى يستغرقه منذ بدء المحاولة حتى نهايتها، كما يحسب له عدد الأخطاء، علماً بأن الخطأ الواحد هو الخروج عن خطى المتأهة خلال الرحلة من بداية المتأهة حتى نهايتها.

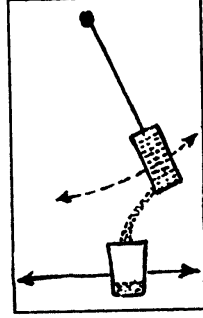
\* المعايير:

وضعت المعايير التالية على اليابانيين، حيث يوضح الجدول رقم (١٥) معايير الزمن، والجدول رقم (١٦) معايير الأخطاء.

#### اختبار البندول

\* الغرض من الاختبار: قياس توافق اليد والعين.

\* الأدوات: بندول فى نهايته إناء مثقوب من أسفل، يملأ 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 ممسك بالإناء 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 الذى يمسكه، حيث يحاول أن يستقبل أكبر كمية ممكنة من الماء داخل الإناء الفارغ الذى يمسكه فى يده.

\* التسجيل: يمثل حجم الماء الذى استطاع المختبر جمعه داخل الإناء الذى يمسكه درجة التوافق التى يتمتع بها المختبر.

رمى واستقبال الكرات

\* 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 الآتى:

١ - رمى الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من

الحائط بنفس اليد.

٢ - رمى الكرة خمس مرات متتالية باليد اليسرى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من

الحائط بنفس اليد.

٣ - رمى الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى، على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من

الحائط باليد اليسرى.

٤ - رمى 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 هى (٢٠)

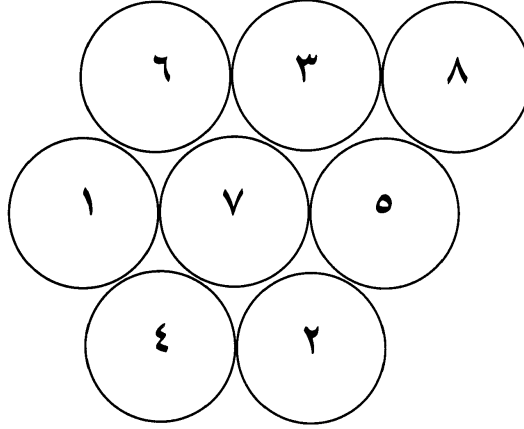
درجة.

## اختبار الدوائر المرقمة

\* الغرض من الاختبار: قياس توافق الرجلين والعينين.

\* الأدوات: ساعة إيقاف، يرسم على الأرض ثماني دوائر على أن يكون قطر كل منها ستين

(٦٠) سنتيمترا. ترقيم الدائرة كما هو وارد بالشكل رقم (٨٧).



شكل رقم (٨٧)

اختبار الدوائر المرقمة

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر داخل الدائرة رقم (١)، عند سماع إشارة البدء يقوم بالوثب

بالقدمين معا إلى الدائرة رقم (٢) ثم إلى الدائرة رقم (٣) ثم الدائرة رقم (٤) ... حتى الدائرة رقم

(٨)، يتم ذلك بأقصى سرعة.

\* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي يستغرقه في الانتقال عبر الثماني دوائر.

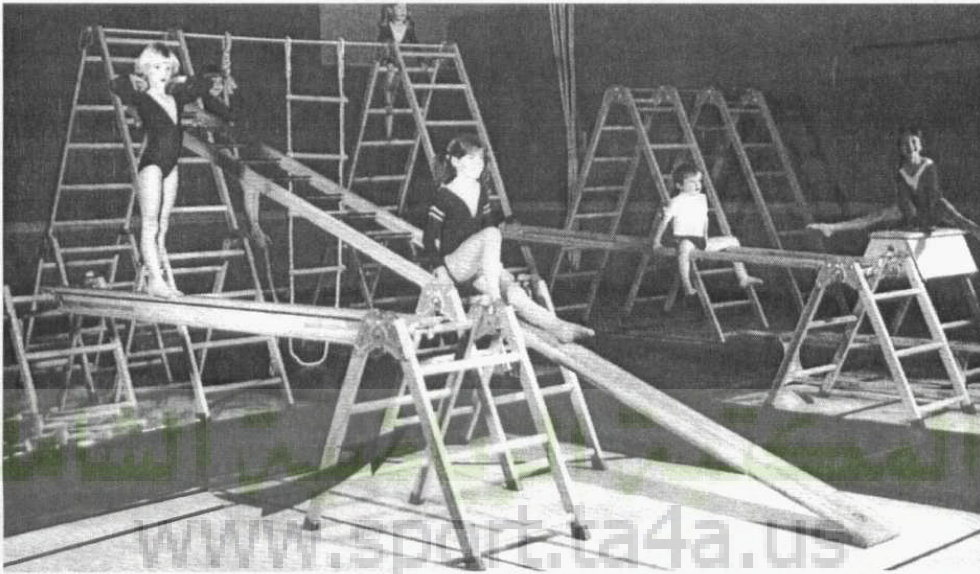


المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



## الفصل الرابع عشر

### الثوازن *Balance*



المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



### ماهية التوازن

يعنى التوازن أن يكون الفرد لديه القدرة على الاحتفاظ بوضع الجسم فى الثبات أو الحركة، وهذا يتطلب سيطرة تامة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية والناحية العصبية.

كما أن التوازن يتطلب القدرة على الإحساس بالمكان والأبعاد، سواء كان ذلك باستخدام البصر أو بدونه عصبيا وذهنيا وعضليا.

وتعتبر سلامة الجهاز العصبى أحد العوامل الهامة المحققة للتوازن، كما أن عملية التآزر بين الجهازين العضلى والعصبى لها دور كبير فى المحافظة على اتزان الجسم، فالحركة التى يقوم بها الإنسان من مشى وجرى ووثب . . . إلخ، أو الحركة الرياضية التى تتم فوق حيز ضيق كالمشى على العارضة أو الوقوف على مشط إحدى القدمين . . إلخ، كل هذه الحركات تتوقف على مدى سيطرة الفرد على أجهزته العضلية العصبية بما يحقق المحافظة على وضع الجسم دون أن يفقد اتزانه.

مما سبق يتضح مدى ارتباط التوازن بالتوافق العضلى العصبى، كما أن التوازن الحركى مرتبط أيضا بالرشاقة. ويشير جونسون Johnson ونيلسون Nelson أن بعض اختبارات التوازن تتطلب القوة العضلية، كما هو الحال فى الوقوف على اليدين أو الاتزان على المقعدة (جلوس اتزان) وغيرها من اختبارات الاتزان (انظر اختبار الاتزان المقلوب فى الجزء الخاص باختبارات التوازن فى هذا الفصل). كما يشير أيضا إلى أن التعب المتوسط والتعب الشديد يؤثران على قدرة الفرد على الاحتفاظ بتوازنه.

ولقد دلت الدراسات التى قام بها سميث Smith وهوفمان Hoffman خطأ الفكرة السائدة التى تقول أن الإناث أكثر قدرة على التوازن من الرجال، وأن مراكز ثقلهن منخفضة عن الرجال. فقد دلت هذه الدراسات على أن مراكز الثقل عند الرجال فى الوضع المعتدل منخفضة عن مثيلتها عند النساء، كما تأكدت هذه النتيجة فى التوازن المقلوب (كالوقوف على اليدين أو الوقوف على الرأس). هذا علاوة على كون الذكور يتميزون عن الإناث فى القوة العضلية، وهذا عامل مؤثر فى القدرة على الاتزان. ويؤكد ما سبق ظهور فروق واضحة فى مستويات التوازن بين الذكور والإناث (لصالح الذكور) فى ممارسة الأنشطة التى ترتفع فيها أهمية مكون التوازن.

كما أن هناك اعتقادا خاطئا بأن التوازن موروث، حيث دلت العديد من الدراسات خطأ هذا الاعتقاد، منها الدراسات التى قام بها كل من لافوز Lafuze وسميث Smith وجيندين Gunden وجاريسون Garrison، حيث ثبت أن التدريب لتنمية التوازن يؤدي إلى تطور هذا المكون بصورة ملموسة، أى أنه بالرغم من تأثير الخصائص الموروثة فى التوازن، إلا أن التدريب له دور كبير فى تنمية هذا المكون الهام. والأكثر من هذا أن سبينشاد Espenchade وجد أن التوازن يتحسن بزيادة العمر الزمنى بين (١١) إلى (١٦) سنة، فى حين أن معدل النمو بين (١٣) إلى (١٥) سنة كان متأخرا بدرجة ملحوظة بين البنين.

## أنواع التوازن

## أولاً: التوازن الثابت Static Balance

وهو الاتزان الذى يحدث أثناء ثبات الجسم، ويعرفه جونسون Johnson ونيلسون Nelson بكونه «القدرة البدنية التى تمكن الفرد من الاحتفاظ بوضع ساكن». ويعرفه آخرون بكونه: «المحافظة على الاتزان فى وضع واحد للجسم».

## ثانياً: التوازن الحركى 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 ويوكم Yocom بكونه: «قدرة الفرد على السيطرة على الأجهزة العضوية من الناحية العضلية العصبية».

ويعرفه كيورتن Cureton بكونه: «إمكانية الفرد للتحكم فى القدرات الفسيولوجية والتشريحية التى تنظم التأثير على التوازن، مع القدرة على الإحساس بالمكان سواء باستخدام البصر أو بدونه وذلك عضليا وعصبيا».

ويعرفه آخرون بكونه: «قابلية الفرد فى التحكم فى الجهاز العصبى المركزى مع الجهاز العضلى» ويعرفه روث Ruth بكونه: «القدرة على الاحتفاظ بوضع معين للجسم أثناء الثبات أو الحركة». ويعرفه سنجر Singer بكونه: «القدرة التى تحفظ وضع الجسم».

## أهمية التوازن

التوازن قدرة عامة تبرز أهميتها فى الحياة عامة وفى مجال التربية البدنية والرياضة خاصة، فهو مكون هام فى أداء المهارات الحركية الأساس كالوقوف والمشي. إلخ، كما أنه مكون رئيس فى معظم الأنشطة الرياضية وخاصة الأنشطة التى تتطلب الوقوف أو الحركة فوق حيز ضيق.

فالتوازن مكون هام فى ممارسة الجمباز والتمرينات والباليه والانزلاق على الجليد والغطس والدراجات وغير ذلك من الأنشطة.

ولقد أشارت الدراسات التى قام بها عبدالرحمن حافظ إسماعيل فى 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 بالنواحي العقلية.

وفى هذا الخصوص يشير هوفمان Hoffman إلى أن الجماعات سريعة التعلم من الجنسين قد حققت درجات مرتفعة فى اختبارات التوازن عن أقرانهم من الجماعات بطيئة التعلم.

كما أثبت سكوت Scott وجود علاقة عالية بين التوازن والإحساس الحركي مما يجعله يوصى بضرورة أن تتضمن أى بطارية حركية اختبارات للتوازن.

ونظرا لكون التوازن يعتبر أحد المكونات الملزمة لمعظم الأنشطة الرياضية فإن الرياضيين يتميزون في هذا المكون عن أقرانهم غير الرياضيين، حيث نجح ليسل Lessl في إثبات هذه الظاهرة في إحدى دراساته، كما توصل باحثون آخرون إلى نتائج مماثلة، فمثلا نجح سلاتر وهاميل Slater - Hammel في إثبات أن الرياضيين (أعضاء الفرق الرياضية) حققوا نتائج عالية في اختبارات التوازن ميزتهم عن أقرانهم من طلبة التربية البدنية، كما ثبت أن نتائج طلبة التربية البدنية باستخدام اختبار رينولد Reynold قد فاقت بدلالة معنوية درجات أقرانهم من طلاب الفنون، كما وجدت ميمبى Mumby أن المصارعين ذوى المستويات المرتفعة كانوا أفضل (إلى حد ما) من أقرانهم ذوى المستويات الضعيفة في التوازن وفي تعلم الاتزان. كما أثبت جروس Gross أن السباحين المتقدمين يتمتعون بتوازن حركى يفوق أقرانهم الضعاف في السباحة.

هذا، وقد أثبت جندين Gunden أن المشاركة في أنشطة التربية البدنية (سلة، تنس، طائرة) أدى إلى تحسين القدرة على التوازن لدى بعض طالبات إحدى الكليات.

ونظرا لتعدد الأنشطة التي يتوقف استخدامها على درجة ما يتمتع به الفرد من صفة التوازن، فإن العلماء قد وضعوا في تقسيمهم للمهارات الحركية قسما كاملا لمهارات التوازن أطلقوا عليه «مهارات الاحتفاظ بالتوازن».

والجدول رقم (١٧) يوضح مكانة التوازن في اللياقة البدنية واللياقة الحركية طبقا لآراء بعض

الخبراء.

جدول رقم (١٧)

مكانة التوازن في اللياقة البدنية واللياقة الحركية

٢	أسماء العلماء	اللياقة البدنية	اللياقة الحركية
١	لارسون Larson	×	×
٢	يوكم Yocom	×	×
٣	بوتشر Bucher	×	×
٤	كلارك Clarke	×	×
٥	بافارد Bovard	×	×
٦	كازنز Cozens	×	×
٧	مك كلوى McCloy	×	×
٨	كيورتن Cureton	×	×
٩	هارة Harre	×	×
١٠	ماتيويز Mathews	×	×
١١	ولجوس Willgoose	×	×
١٢	بارو Barrow	×	×
١٣	فليشمان Fleishman	×	×

ويعتبر التوازن أحد مكونات القدرة الحركية Motor Ability، حيث أقر ذلك كلارك وكازنر. كما يعتبر التوازن أحد مكونات الأداء البدني Physical Performance حيث أقر ذلك بارو ومك جى وجنسين وإيكرت. كما يعتبر ماتيوز التوازن أحد مكونات القدرة الرياضية.

### مناطق التوازن في الجسم

توجد عدة مناطق في الجسم تتوقف عليها مسئولية الاحتفاظ بتوازن الفرد وهي:

**أولاً: القدمان:** القدمان تمثلان قاعدة اتزان الجسم، وحدوث أى 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 (سنة أمتار) يساعد الفرد على تحقيق التوازن بدرجة أفضل.

**ثالثاً: النهايات العصبية الحساسة والأوتار الموجودة في نهايات العضلات:**

**رابعاً: الأذن الداخلية:** يقول كارل بيرنهاردت Karl Bernhardt: «تقع حاسة التوازن في القنوات شبيه الدائرية للأذن الداخلية»، وتنبه هذه الأعضاء الحسية بوساطة حركة الرأس، كما أنها ضرورية في استمرار توازن الجسم في جميع حركاته.

وقد وجد هيلن 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 للقفزات والعينين.

كما وجد هيلن أن هناك فروقاً طفيفة جداً بين الكفين والبصر في القدرة على التوازن، كما وجد أن البصر يصاحبه انخفاض واضح في التوازن عن فقد السمع أو حاسة اللمس.

كما وجد بادن Padden أن المجموعات التي تتمتع بتوازن قليل من الصم قد قاموا بعروض 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 يتزن. 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.



ويمكن تحديد مكان مركز ثقل الجسم باستخدام الأسطح، حيث إن نقطة التقاء الأسطح الثلاثة في الجسم تمثل مركز الثقل. والأسطح هي:

- ١ - السطح الأفقى أو العرضى Horizontal الذى يقسم الجسم إلى نصفين علوى وسفلى. وهو السطح الذى يحدد نسبة ارتفاع مركز ثقل الجسم عن الأرض (ولكن لا يحدد مكانه).
  - ٢ - السطح السهمى أو الجانبي Sagittal الذى يقسم الجسم إلى نصفين يمين ويسار، وهذا السطح يحدد نسبة وجود النقطة فى المنتصف تماما وليس لليمين أو اليسار (ولكن لا يحدد مكانه تماما إذ قد يكون للأمام أو للخلف).
  - ٣ - السطح الجبهى أو الأمامى Frontal الذى يقسم الجسم إلى نصفين أمامى وخلفى، وهذا السطح يحدد مكان مركز الثقل. ونقطة تلاقى الأسطح الثلاثة تمثل مركز ثقل الجسم.
- وبالنسبة للأجسام المنتظمة المتماثلة فإن مركز الثقل يكون فى منتصفها تماما، أما فى الأجسام غير المنتظمة فإن مركز الثقل قد لا يكون فى المنتصف، وبالنسبة للإنسان فإن مركز الثقل غير ثابت فى مكان معين؛ لأن الجسم غير متماثل، كما أنه متحرك ويتكون من عدة أجزاء منفصلة يتصل بعضها ببعض عن طريق المفاصل.

كما أن مركز الثقل عند الإنسان ليس فى مكان ثابت .. فهو يتحرك بناء على حركة الفرد وفى اتجاه هذه الحركة حيث وجد:

- ١ - مركز الثقل يتحرك تجاه الجزء المتحرك.
- ٢ - مركز الثقل يتحرك تجاه الثقل الخارجى (فى حالة إضافة ثقل خارجى للجسم).

#### ثانياً: خط الجاذبية:

هو خط وهمى يمر بمركز الثقل ويكون عمودياً على الأرض، وهو عبارة عن تقابل المستوى الجبهى مع المستوى السهمى، حيث إن التقاءهما يمثل خطاً عمودياً هو خط الثقل. وهذا الخط يمر بمركز الثقل ولكنه لا يحدد مكانه (ارتفاعه) .. وفى وضع الوقوف العادى فإن خط الثقل يقع داخل قاعدة الاتزان.

#### ثالثاً: قاعدة الارتكاز:

هى عبارة عن مساحة السطح الذى يرتكز عليه الجسم، وفى حالة الوقوف تكون قاعدة الاتزان أو الارتكاز هى المساحة التى يحددها الإطار الخارجى للقدمين.

وإذا كان المطلوب هو الاتزان والثبت 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.



والانزان لا يكون فى الأوضاع الثابتة فقط، وإنما فى أثناء الحركة وبعد الحركة، وأيضاً بعد فقد التوازن فإن الانزان موجود أيضاً وذلك عن طريق استرجاع التوازن المفقود.

وإذا كانت محصلة القوى العاملة على الجسم تساوى صفراً يكون الجسم فى حالة توازن أو ثبت كما فى وضع الوقوف أو الجلوس أو أى وضع من الأوضاع الثابتة، وفيما يلى بعض العلاقات والعوامل التى تحكم عملية الانزان:

١. **نسبة ارتفاع مركز الثقل فوق قاعدة الارتكاز:** كلما قرب مركز ثقل الجسم من قاعدة الانزان كان التوازن أفضل. والعكس صحيح أيضاً. ومن ذلك يمكن أن نستنتج:

(أ) الشخص القصير أكثر اتزاناً من الطويل.

(ب) السيدات أكثر اتزاناً من الرجال لانخفاض مركز ثقلهن عن الرجال (بعض الدراسات الحديثة أثبتت عكس هذه القاعدة فى بعض المراحل السنية).

٢. **مساحة قاعدة الارتكاز:** كلما كانت مساحة قاعدة الارتكاز كبيرة كان الانزان أكثر.

٣. **العلاقة بين خط الجاذبية وقاعدة الارتكاز:** كلما كان خط الجاذبية قريباً من مركز قاعدة الارتكاز أو عليه مباشرة كان الارتكاز أفضل، والعكس صحيح أيضاً، فإنه كلما بعد خط الجاذبية عن مركز قاعدة الارتكاز قل الانزان إلى أن يصل إلى حد يتجاوز حدود قاعدة الانزان فيفقد الشخص توازنه.

٤. **ثقل الجسم:** كلما كان وزن الجسم أكبر كان الانزان أفضل.

٥. **الاحتكاك بالسطح:** كلما كانت كمية الاحتكاك أكثر كان الانزان أفضل والعكس صحيح أيضاً، فالأرض الملساء يصبح الشخص فوقها أقل قدرة على التحكم فى توازنه من الأرضية الخشنة، ويتضح ذلك من عدم القدرة على التحكم فى 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 الفقرى أساماً وخلفاً تعادل بعضها بعضاً بحيث يتم الانزان، ولو نظرنا إلى العمود الفقرى من الأمام أو من الخلف سنجد أنه يمثل خطاً مستقيماً لا انحناءات فيه.

٧. **العوامل النفسية:** «الخوف» من العوامل النفسية التى تؤثر على الانزان، 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.

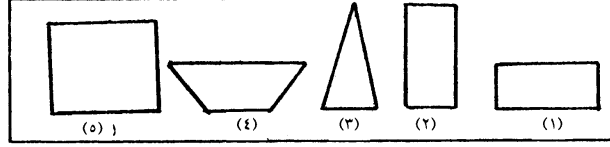
٨. **العوامل الفسيولوجية:** التوازن من العناصر التى تتطلب سلامة الجهاز العصبى للفرد، وأيضاً الجهاز العضلى؛ لذلك فحدوث أى خلل فى أجهزة الجسم تؤثر بصورة مباشرة على قدرة الشخص على التوازن.

## أنماط الاتزان

## أولاً: الاتزان المستقر:

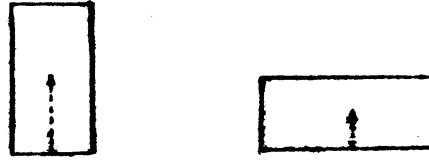
جميع الأشكال الموضحة بالشكل رقم (٨٨) تمثل اتزاناً مستقراً، ولكن درجة الاستقرار تختلف من شكل إلى آخر، ويتوقف ذلك على مساحة قاعدة الارتكاز وعلى ارتفاع مركز ثقل الجسم عن هذه القاعدة. ولو أردنا ترتيب الأشكال السابقة الموضحة بالشكل رقم (٨٨) طبقاً لقدرتها على الاتزان نجد أنها تأخذ التسلسل التالي:

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).



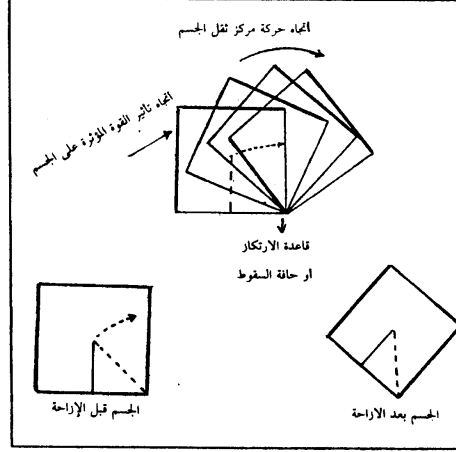
شكل رقم (٨٩) فروق ارتفاع مركز الثقل عن قاعدة الارتكاز

وبناء 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 الثقل 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 الاتزان، وعموماً، فإن الخط الذي يمثل المسافة من مركز ثقل الجسم إلى قاعدة الارتكاز أو نقطة السقوط (بعد حدوث الإزاحة) يمثل بعد مركز ثقل الجسم عن قاعدة الاتزان، ويلاحظ أنه أكبر من الخط الساقط من مركز ثقل الجسم على قاعدة الاتزان (قبل الإزاحة) وهذا دليل على أن القوس الذي يرسمه مركز الثقل لأعلى وليس لأسفل. (انظر الشكل رقم ٩٠).

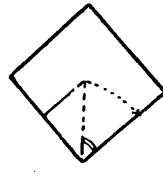


شكل رقم (٩٠)

اتجاه قوس مركز الثقل 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 أكثر من ارتفاعه في هذا الرسم. ومن هذا نستنتج أن الشكل السابق (٩٠) أكثر استقراراً واتزاناً من هذا الشكل (٩١)، وهذا يشير إلى أنه كلما كان القوس الذي يمثله مركز ثقل الجسم أعلى كان الاتزان أفضل.

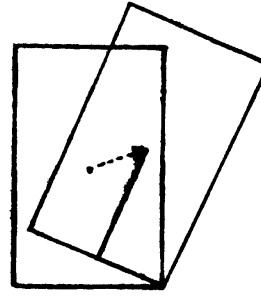


(ب)  
الزاوية بعد الإزاحة



(ا)  
الزاوية قبل الإزاحة

شكل رقم (٩٢)  
زاوية السقوط قبل وبعد الإزاحة



شكل رقم (٩١)  
ارتفاع قوس مركز النقل في حالة الإزاحة

### ٣- زوايا السقوط:

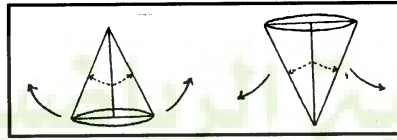
كلما كانت زاوية السقوط كبيرة زادت درجة اتزان الجسم، وزاوية السقوط هي مقدار إزاحة الجسم إلى أن يصل مركز الثقل فوق حافة قاعدة الارتكاز.

والجسم شكل (٩٢ - ب) يمثل جسما 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 للمربع؛ لذلك فالربع أكثر اتزاناً من المستطيل.

### ثانياً: الاتزان غير المستقر:

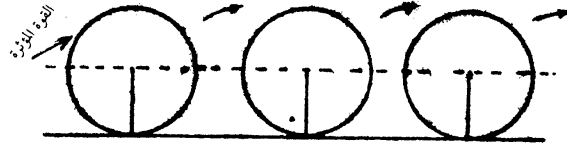
عند إزاحة الجسم وتحرك مركز ثقل هذا الجسم إلى أسفل (شكل ٩٣) فإن هذا الجسم غير مستقر، في حالة القمع مثلاً فإن حركة مركز ثقل الجسم في حالة الإزاحة لأي جانب ستكون لأسفل، وبمقارنة حركته في الشكل (٩٣) فإن مركز الثقل سيتحرك إلى أعلى مما يعكس مقدار استقرار الجسم (القمع) في هذا الوضع.



شكل رقم (٩٣)  
الاتزان غير المستقر



إذا حدثت أية إزاحة لجسم ولم يتغير ارتفاع مركز ثقله عن قاعدة الاتزان (السطح المرتكز عليه) فإن الجسم يصبح فى حالة اتزان متعادل. وهذا النوع من الاتزان غير موجود فى جسم الإنسان؛ لأنه يتطلب أجساماً منتظمة وجسم الإنسان غير منتظم. (انظر الشكل رقم ٩٤).



شكل رقم (٩٤)

الاتزان المتعادل

### اختبارات التوازن

جميع الاختبارات التى سيلي ذكرها صالحة للتطبيق على الجنسين.

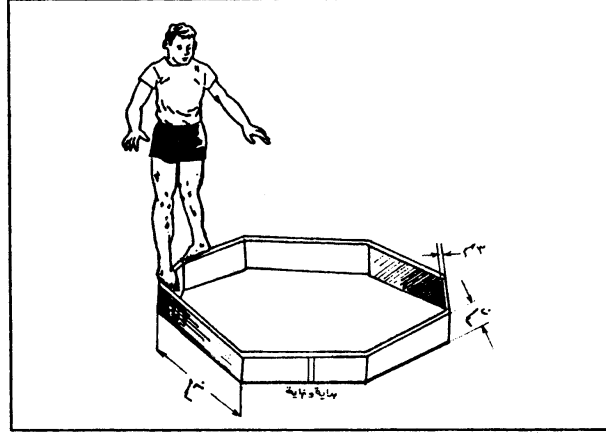
#### اختبار الشكل الثمانى<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس التوازن الحركى.

\* الأدوات: الجهاز الموضح بالشكل رقم (٩٥)، وهو مصنوع من الخشب وله ثمانية أضلاع (المواصفات المذكورة بالشكل). يرسم خط فى منتصف أحد الأضلاع الثمانية بارتفاع الجهاز (٢٠) سم ليكون بمثابة خط للبداية والنهاية.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر على حافة الجهاز وفوق خط البداية، يقوم المختبر بالمشى على حافة الجهاز لعمل دورة كاملة بالمواجهة تنتهى بستخطيه بكلتا القدمين لخط البداية (النهاية) ثم يقوم بالمشى لعمل دورة كاملة أخرى عكس الدورة الأولى (الظهر فى 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 بتقنين هذا الاختبار فى أحد بحوثه، حيث حقق المعاملات التالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الجيزة: الثبات (٩٧٨)، والموضوعية (١،٠٠٠)، كما حقق صدقاً عند مستوى معنوية ٠،٠٠١.



شكل رقم (٩٥)

اختبار الشكل الثماني

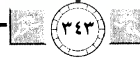
## \* توجيهات:

- ١ - يؤدي 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 بالسند على أى شيء أثناء المشى على حافة الجهاز، كما أنه غير مسموح بلمس الجهاز باليدين أو مسك أى أداة باليدين بغرض المساعدة على حفظ الاتزان.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر عدد المرات التى فقد فيها الاتزان خلال الدورتين (الأمامية والخلفية) فكلما قل عدد مرات فقد الاتزان دل ذلك على ارتفاع درجة الاتزان عند المختبر.

## \* المعايير:

تعتبر المعايير الموضحة بالجدول رقم (١٨) صالحة للاستخدام على تلاميذ المرحلة الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية من ١٢ - ١٥ سنة بمدينة الجيزة.

www.sport.ta4a.us



جدول رقم (١٨)

معايير الشكل الثماني

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<sup>(١)</sup>**

\* الغرض من الاختبار: قياس التوازن الثابت.

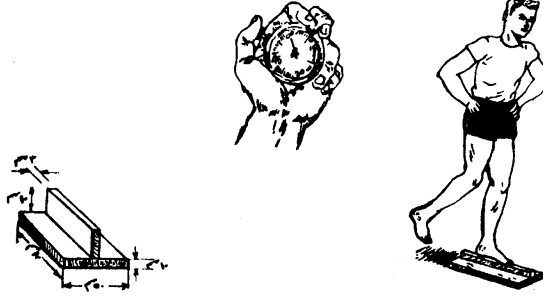
\* الأدوات: ساعة إيقاف، الجهاز الموضح بالشكل رقم (٩٦) وهو عبارة عن لوحة من الخشب مثبت في منتصفها عارضة ارتفاعها عشرون (٢٠) سنتيمترا وطولها ستون (٦٠) سنتيمترا وسمكها ثلاثة (٣) سنتيمترات.

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر فوق حافة العارضة بإحدى القدمين، على أن توضع القدم بحيث تكون طولية على العارضة (انظر الشكل رقم ٩٦)، هذا، ويضع المختبر القدم الثانية على اللوحة أو على

(١) قام المؤلف بتقنين هذا الاختبار في أحد بحوثه، حيث حقق المعاملات العلمية التالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الجيزة: بالنسبة للقدم اليمنى: الشبات (٩٦٦)، والموضوعية (٩٩٩)، وبالنسبة للقدم اليسرى: الشبات (٩٩٤)، والموضوعية (٩٩٩)، هذا وقد حقق الاختبار سواء بالقدم اليمنى أو اليسرى صدقا موضوعيا عند مستوى معنوية ٠,٠١.



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 طويلة على العارضة

#### \* توجيهات:

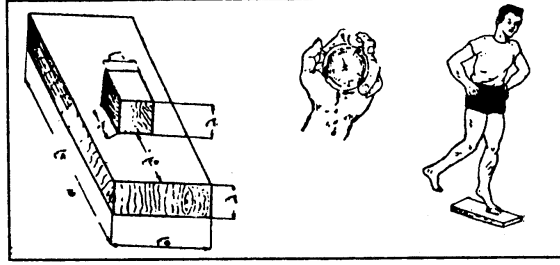
- ١ - يؤدي المختبر الاختبار بدون حذاء.
  - ٢ - تكون اليدين ثابتا في الوسط أثناء تأدية الاختبار.
  - ٣ - نزول القدم الحرة معناه انتهاء الاختبار.
- \* التسجيل: يسجل للمختبر الزمن الذي استطاع خلاله الاحتفاظ بتوازنه فوق العارضة، وذلك من لحظة مغادرة قدمه الحرة للوحة أو الأرض وحتى لمس اللوحة أو الأرض بأي جزء من أجزاء الجسم.

#### الوقوف بمشط القدم على مكعب<sup>(١)</sup>

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق فيما عدا أن الوقوف يكون بمشط القدم على مكعب (١٠×١٠×١٠) سم، انظر الشكل رقم (٩٧).

(١) في دراسة للمؤلف حقق هذا الاختبار المعاملات العلمية التالية: بالنسبة للقدم اليمنى: الثبات (٠.٦٩٣)، والموضوعة (٠.٩٩٩)، وبالنسبة للقدم اليسرى: الثبات (٠.٧٧٩)، والموضوعة (٠.٩٩٩)، هذا وقد حقق الاختبار سواء بالقدم اليمنى أو اليسرى صدقا عند مستوى ٠.٠١.





شكل رقم (٩٧)

اختبار الوقوف بمشط القدم على مكعب

**الوقوف بالقدم (مستعرضة) على العارضة**

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق باستثناء ما يأتي:

١ - وضع القدم يكون مستعرضا (متقاطعا) مع العارضة  
(انظر الشكل رقم (٩٨)).

٢ - يؤدي الاختبار والمختبر مرتديا حذاءه.

**الوقوف بالقدمين طوليا على العارضة**

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق باستثناء ما يأتي:

١ - الوقوف على القدمين معا، على أن تسبق القدم اليسرى  
القدم اليمنى، على أن يلامس مشط القدم الخلفية كعب القدم الأمامية  
(انظر الشكل رقم ٩٩).

٢ - يؤدي الاختبار والمختبر مرتديا حذاءه.

شكل رقم (٩٨)

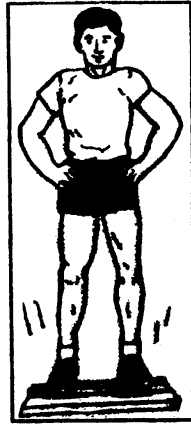
اختبار الوقوف بالقدم

مستعرضة على العارضة

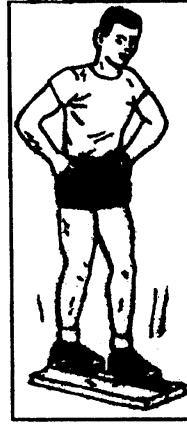
**الوقوف بالقدمين (مستعرضا) على العارضة**

نفس شروط ومواصفات الاختبار السابق، على أن يكون

الوقوف على القدمين وهما في وضع متقاطع مع العارضة (انظر الشكل رقم ١٠٠).



شكل رقم (١٠٠)  
اختبار الوقوف بالقدمين  
مستعرضتين على العارضة



شكل رقم (٩٩)  
اختبار الوقوف بالقدمين  
على العارضة

#### 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 ينتهي الاختبار فور ملامسة أحد طرفي اللوحة للأرض.

\* التسجيل: يسجل للمختبر الوقت الذي ينجح في الاحتفاظ فيه بالاتزان على عارضة الجهاز.



شكل رقم (١٠١)  
اختبار الاتزان فوق لوحة الجهاز

#### اتزان الكرة

\* الغرض من الاختبار: قياس اتزان الأشياء من وضع الثبات.

\* الأدوات: ساعة إيقاف. كرة.

www.sport.ta4a.us



شكل رقم (١٠٢)  
اختبار اتزان الكرة



شكل رقم (١٠٣)  
اختبار الاتزان فوق الكرة

\* مواصفات الأداء: يقوم المختبر برفع الذراع اليمنى جانباً، توضع الكرة على ظهر رسغ 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 رسغ اليد دون أن تسقط أو تتحرك (لليد اليمنى ثم لليد اليسرى).

#### الوقوف بالقدم على الكرة

\* الغرض من الاختبار: قياس الاتزان الثابت.

\* الأدوات: ساعة إيقاف. كرة.

\* مواصفات الأداء: للمختبر الحق في اختيار القدم التي سيتزن عليها. يضع المختبر القدم المميّزة فوق أعلى الكرة، والقدم الأخرى على الأرض. يقوم برفع القدم الحرة محاولاً الارتكاز على القدم التي فوق الكرة (انظر الشكل رقم ١٠٣) إلى أكبر وقت ممكن.

\* التسجيل: يحسب الزمن من لحظة مغادرة الرجل الحرة للأرض حتى انتهاء الاختبار بأن يفقد المختبر اتزانه فيلمس الأرض بأي جزء من أجزاء جسمه.

#### التوازن المقلوب<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس قدرة الفرد على التوازن في وضع مقلوب.

\* الأدوات: ساعة إيقاف، مرتبة.

\* مواصفات الأداء: لهذا الاختبار طريقتان إحداهما طويلة والأخرى قصيرة.

أولاً: الطريقة الطويلة Long Form:

يتكون الاختبار في هذه الطريقة من خمس وحدات تؤدي بالتسلسل التالي:

١- التوازن الثلاثي Tripod Balance:

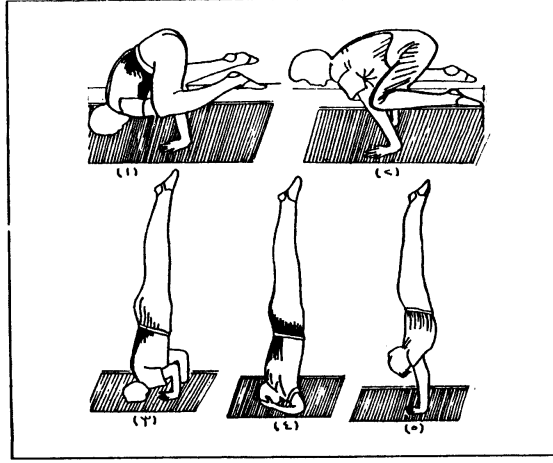
من وضع القرفصاء يضع المختبر الكفين على الأرض باتساع الكتفين بحيث تشير الأصابع إلى الأمام. والذراعان داخل الرجلين. من هذا الوضع يميل المختبر للأمام مع ثني المرفقين ورفع القدمين من

(١) معامل الثبات لهذا الاختبار (٠.٨٢).

على المرتبة إلى أن تستقر الجبهة على المرتبة ليصبح المختبر متزنًا على الجبهة والكفين. يحاول المختبر الاتزان في هذا الوضع أكبر وقت ممكن بحد 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)  
اختبار الاتزان المقلوب

٣ - توازن الرأس Head Balance:

وضع الوقوف على الرأس. تطبيق 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 (١٠٤ - ٤). تطبيق نفس الشروط وطريقة حساب الزمن المستخدم في الاختبار السابق.

٥ - الوقوف على اليدين Handstand:

وضع الوقوف على اليدين، انظر الشكل (رقم ١٠٤ - ٥) تطبيق نفس شروط حساب الزمن المستخدم في الاختبار السابق.

فى هذه الطريقة يودى 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 - يضرب 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 (١×٥)، (٢×٥)، (٣×٥)، (٤×٥)، (٥×٥) = ٧٥ درجة .

مثال توضيحي: استطاع مختبر أن يحقق الأزمنة التالية فى الاختبارات الخمسة (٥ث، ٢ث، ٤ث، ٣ث، ٢ث) . فتكون درجته الخام هى (١×٥)، (٢×٢)، (٣×٤)، (٤×٣)، (٥×٢) = ٤٣ .

بنفس الأسلوب يتم تقويم المختبر إذا استخدمت الطريقة القصيرة، حيث يضرب الزمن الذى استطاع المختبر أن يتزنه (بحد أقصى خمس ثوان) فى رقم الاختبار الذى قام به . وبهذا الأسلوب يكون الحد الأقصى للدرجات الخام فى حالة استخدام الطريقة القصيرة هو ٢٥ درجة .

\* المعايير:

الجدول رقم (١٩) يوضح الدرجات الثائية التى وضعت كمقابل للدرجات الخام لطلبة وطالبات الكليات (الطريقة الطويلة) .



كليات البنات				كليات البنين			
الدرجة الخام	الدرجة الثانية	الدرجة الخام	الدرجة الثانية	الدرجة الخام	الدرجة الثانية	الدرجة الخام	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	٦٠
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				

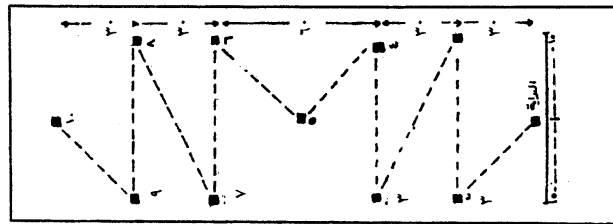
جدول رقم (۲۰)

### مستويات اختبار التوازن المقلوب

(الطريقة القصيرة)

الدرجة الخام	المستوى
٢٥	تمتاز
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) بمشط القدم اليسرى (يلاحظ تغطية 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 اليمنى ويثبت أكبر وقت ممكن بعد أقصى خمس ثوان، وهكذا إلى أن يصل إلى العلامة العاشرة مستخدماً نفس الأسلوب، مع ملاحظة تغيير قدم الهبوط في كل وثبة، وأن يكون الارتكاز 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 تماماً، 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 تغطية العلامة الموجودة على الجسم.
- وفي حالة حدوث أى خطأ من أخطاء الهبوط تخضع خمس درجات ثم يسمح للمختبر بأن يضع نفسه في المكان الصحيح فوق العلامة ليستمر في أداء الاختبار (يلى ذلك الثبات لمدة خمس ثوان ثم الوثب إلى العلامة التالية وهكذا).

#### ثانياً: أخطاء التوازن:

إذا ارتكب المختبر أى خطأ من أخطاء التوازن التى سيلي 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 المرتكز عليها المختبر أثناء وضع التوازن.
- وفي حالة حدوث أى خطأ من أخطاء التوازن كأن يختل توازنه، فبعد تنفيذ العقوبة المحددة يعاد للوضع الصحيح ويستمر أداء الاختبار (يلى ذلك الوثب إلى العلامة التالية).



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



## الفصل الخامس عشر



### الدقة

*Accuracy*



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



### ماهية الدقة وأهميتها

كلمة «دقة» تعنى بالعامية (التنشين)، ومعناها العلمى هو القدرة على توجيه الحركات الإرادية التى يقوم بها الفرد نحو هدف معين .

وتوجيه الحركات الإرادية نحو هدف محدد يتطلب كفاءة عالية من الجهازين العضلى والعصبى، فالدقة تتطلب سيطرة كاملة على العضلات الإرادية لتوجيهها نحو هدف معين، كما يتطلب الأمر أن تكون الإشارات العصبية الواردة إلى العضلات من الجهاز العصبى محكمة التوجيه، سواء ما كان منها موجها للعضلات العاملة أو للعضلات المقابلة لها حتى تؤدي الحركة فى الاتجاه المطلوب بالدقة اللازمة لإصابة الهدف . فإذا حدث خلل فى الإشارات الواردة فإن ذلك يؤثر على دقة الحركة، ومن المشاهد أن الحركات الدقيقة يكون فيها الفرق بين قوة انقباض العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها قليل .

مما سبق يتضح أن الدقة تعنى الكفاءة فى إصابة الهدف، وقد يكون هذا الهدف منافسا كما هو الحال فى الملاكمة والمبارزة، أو قد يكون الهدف منطقة مكشوفة فى ملعب المنافس كما هو الحال فى الكرة الطائرة والتنس والإسكواش وتنس المضرب الخشبي، كما قد يكون الرمى كما هو الحال فى كرة القدم واليد والهوكى .

والدقة تعد أحد المكونات الرئيسية فى بعض الأنشطة الرياضية مثل المبارزة والرمية والملاكمة . 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 تقاس الدقة فى المجالات الرياضية وفقا لطبيعة اللعبة، فمثلا فى كرة السلة تقاس الدقة عن طريق توجيه الكرة نحو السلة باليدين أو بيد واحدة، وفى كرة القدم تقاس عن طريق تصويب الكرة على الرمى بالقدم، وفى التنس يجب استخدام المضرب فى تصويب الكرات على أماكن معينة فى ملعب المنافس .

ومكون الدقة لا تقتصر 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 والتدخين 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 + ٠,٢٨ عند مستوى معنوية ٠,٠١ .
- ٢ - وجود ارتباط بين الدقة والوزن بلغ + ٠,٢٦ عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

www.sport.ta4a.us

٣ - وجود ارتباط بين الدقة والرشاقة بلغ + ٠,٢٦ عند مستوى معنوية ٠,٠١.

٤ - وجود ارتباط بين الدقة والتوازن بلغ + ٠,١٩ عند مستوى معنوية ٠,٠١.

٥ - وجود ارتباط بين الدقة والتوافق بلغ + ٠,١٦ عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

٦ - وجود ارتباط بين الدقة والدكاء بلغ + ٠,١٨ عند مستوى معنوية ٠,٠١.

وباستخدام معامل الارتباط المتعدد وجدت علاقة إيجابية بين الدقة وكل من الرشاقة والتوافق والتوازن بلغ ٠,٣٣٦ عند مستوى معنوية ٠,٠١.

والدقة تعتبر أحد مكونات اللياقة البدنية واللياقة الحركية وفقا لآراء لارسون ويوكم وبوتشر وكورتز.

ويعرف لارسون Larson ويوكم Yocom الدقة بكونها: «هى قدرة الفرد على التحكم فى حركاته الإرادية نحو هدف معين».

ويعرفها آخرون بكونها: «التحكم فى الجهاز الحركى تجاه هدف معين».

### اختبارات الدقة

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين.

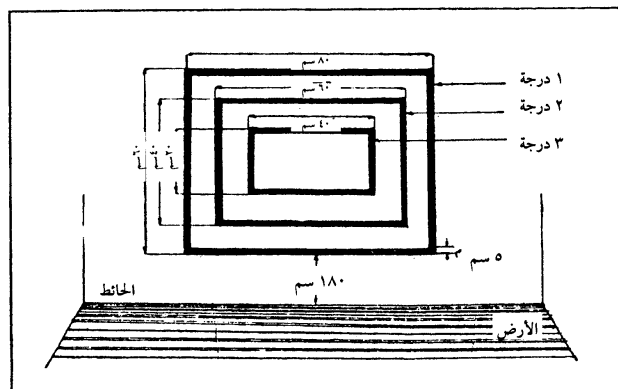
#### التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار. قياس دقة الذراع.

\* الأدوات: خمس كرات تنس حائط أمامه أرض ممهدة. يرسم على الحائط ثلاثة مستطيلات متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (١٠٦) الحـد السفلى للمستطيل الكبير يرتفع عن الأرض بمقدار ١٨٠سم، يرسم خط على الأرض يبعد عن الحائط بمقدار خمسة أمتار. انظر الشكل رقم (١٠٦).

\* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط، ثم يقوم بتصويب الكرات الخمس (متتالية) على المستطيلات محاولا إصابة المستطيل الصغير. للمختبر الحق فى استخدام أى من اليدين فى التصويب.

(١) استخدم المؤلف هذا الاختبار فى أحد بحوثه وثبت تمتعه بمعاملات علمية عالية على تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدينة الجيزة من ١٢ - ١٥ سنة. ومعاملاته هى: الثبات (٠,٨٥٥)، والموضوعة (٠,٩٩٠) كما حقق الاختبار صدقا عند مستوى معنوية ٠,٠١.



شكل رقم (١٠٦)

اختبار التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة

## \* التسجيل:

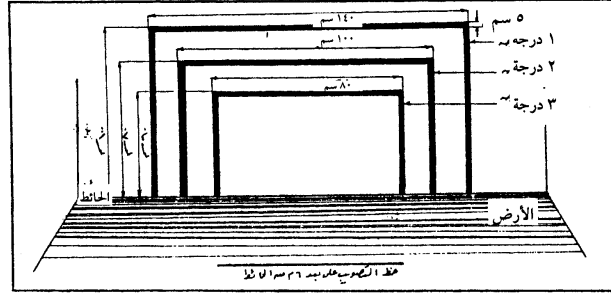
- ١ - إذا أصابت الكرة المستطيل الصغير (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر ثلاث درجات.
- ٢ - إذا أصابت الكرة المستطيل الأوسط (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر درجتان.
- ٣ - إذا أصابت الكرة المستطيل الكبير (داخل المستطيل أو على الخطوط المحددة له) يحسب للمختبر درجة واحدة.
- ٤ - إذا جاءت الكرة خارج المستطيلات الثلاثة يحسب للمختبر صفر.

\* التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة<sup>(١)</sup>

\* الغرض من الاختبار: قياس دقة الرجل.

\* الأدوات: خمس كرات قدم، حائط أمامه أرض ممهدة، يرسم على الحائط ثلاثة مستطيلات متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (١٠٧). الأرض تمثل الحافة السفلى للمستطيل الكبير. يرسم خط يبعد عن الحائط بمقدار ستة أمتار.

(١) وفي نفس الدراسة السابق الإشارة إليها أعطى هذا الاختبار المعاملات التالية: الشبات (٨٨٣)، الموضوعية (٩٩٤)، كما حقق صدقاً عند مستوى معنوية ٠.٠١.



شكل رقم (١٠٧)

اختبار التصويب بالقدم على المستطيلات المتداخلة

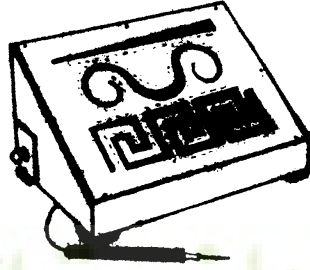
\* مواصفات الأداء: يقف المختبر خلف الخط، ثم يقوم بتصويب الكرات الخمس (متتالية) على المستطيلات محاولاً إصابة المستطيل الصغير. للمختبر الحق في استخدام أى من القدمين.

\* التسجيل:

نفس أسلوب التسجيل المستخدم في الاختبار السابق.

## اختبار ثبات اليد (المتاهات)

\* الغرض من الاختبار: قياس ثبات اليد.



شكل رقم (١٠٨)

اختبار ثبات اليد (المتاهات)

\* الأدوات: الجهاز الموضح بالشكل رقم

(١٠٨) وهو جهاز قياس حسي لقياس التوافق

البصري اليدوي للشخص عن طريق قياس دقته في

دفع قلم عبر متاهات تضيق تدريجياً دون لمس جوانب

التجويف، كلما حدث تلامس لجوانب المتاهة دق

جرس كهربائي متصل ببطارية (٦) فولت أو مصدر

للطاقة، ويمكن لهذا الجهاز إيضاح تأثير العديد من

المتغيرات السيكلوجية مثل الممارسة وانتقال التدريب

والآثار المتسلسلة والجهاز المستخدم به ثلاث متاهات

موضحة بالشكل رقم (١٠٨).

\* مواصفات الأداء: يمسك المختبر بالقلم باليد



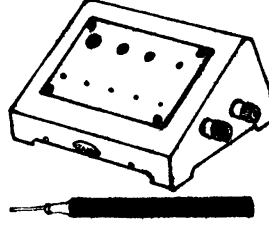
المميزة ويدخل سنه داخل المتاهة من أولها (جهة اليمين)، ثم يسير بالقلم عبر المتاهة إلى آخرها دون أن يلمس أطراف المتاهة.

\* **التسجيل:** يسجل للمختبر عدد المرات التي يلمس فيها بالقلم الحواف الداخلية لكل متاهة من المتاهات الثلاثة. (كلما قل عدد لمسات القلم لحواف المتاهات 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 المتاهات 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 (مبتدئاً بأكبرها قطراً) 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 ثمانية درجات.

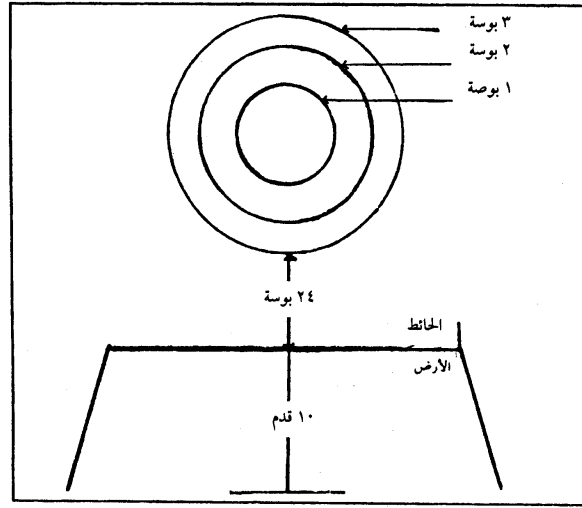
#### التصويب باليد على الدوائر المتداخلة

\* **الغرض من الاختبار:** قياس دقة الذراع.

\* **الأدوات:** خمس كرات سلة. حائط أمامه أرض مستوية، يرسم على الحائط ثلاث دوائر متداخلة أبعادها موضحة بالشكل رقم (١١٠) الحد السفلي للدائرة الكبيرة يرتفع عن الأرض بمقدار (٢٤) بوصة. يرسم خط على الأرض، يبعد عن الحائط 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 محاولا إصابة الدائرة الصغرى . للمختبر الحق في استخدام أى من اليدين أو كليهما معا في التصويب .

\* التسجيل:

- ١ - إذا أصابت الكرة الدائرة الصغيرة (داخل الدائرة أو على الخطوط المحددة لها) يحسب للمختبر ثلاث 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 .

## الفصل السادس عشر



### زمن رد 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 المنبه الذي تنفعل به كل حاسة من الحواس المستقبلية لهذه التنبيهات أو المثيرات.

ويجب أن نفرق بين نمطين من زمن الاستجابة الحركية هما:

١ - الفترة الزمنية الواقعة بين إطلاق المثير وبداية الاستجابة الحركية، وهذا ما نطلق عليه زمن رد الفعل.

٢ - الفترة الزمنية الواقعة بين إطلاق المثير ونهاية الاستجابة الحركية، وهذا ما نطلق عليه زمن رد الفعل الحركي.

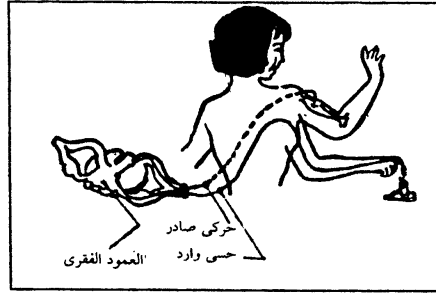
فإذا كنا نستهدف قياس النوع الأول فذلك يتطلب إلغاء (أو عزل) الفترة التالية لبداية الاستجابة الحركية، أي عزل الاستجابة الحركية نفسها، فيصبح بذلك الزمن المقاس معبرا عن المرحلة التي بدأت بظهور المثير واستقباله عن طريق الأجهزة الحسية في الجسم (اللمس، الذوق، الشم، الإبصار، السمع)، ثم وصول هذا المثير إلى الجهاز العصبي المركزي، ثم التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى الأجهزة الحركية المعنية، ثم بدء 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 المنعكس

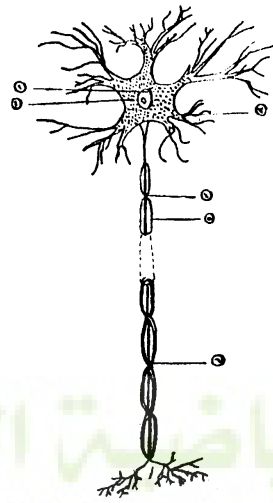
يجب أن نميز بين زمن رد الفعل Re - action time والفعل المنعكس Reflex Action فالأول إرادي، والثاني غير إرادي، كما أن الأول تكون الاستجابة فيه عن طريق الجهاز العصبي المركزي، أما الثاني فتكون الاستجابة فيه عن طريق النخاع الشوكي، أي أن الفعل المنعكس لاتصل الإشارات العصبية فيه إلى الجهاز العصبي المركزي، وإنما تتم الاستجابة له عن طريق النخاع الشوكي. فمثلا إذا لمسنا شخصا بسن دبوس إبرة أو لمسناه بنار مصدرها عود ثقاب مشتعل دون أن يكون مدركا لما نفعله فإنه يبعد مكان اللمس من جسمه عن مصدر المثير آليا دون تفكير، إذ إنه قادر على إحداث هذه الاستجابة في حالة ما إذا كان نائما، فكثير منا يرى هذه الظاهرة في الحياة، كما أن الطفل يبعد يده عن النار إذا لمستته دون أن يكون مدركا لنوعية وكنه هذا المثير. المهم في ذلك أنه في هذا النوع من الاستجابة يقوم النخاع الشوكي بالاستجابة آليا. ويعرض ماتيو Mathews وفوكس Fox شكلا يوضح رحلة الإشارات العصبية في حالة الفعل المنعكس نتيجة لللمس للجسم بمثير متمثلا بنار صادرة من شمعة. انظر شكل رقم (١١١).

فعند الإحساس باللمس ترسل إشارات عصبية إلى النخاع الشوكي الذي يصدر الأوامر آليا إلى العضلة ذات الرأسين العضدية فتبعد اليد عن مصدر النار.



شكل رقم (١١١)  
الفعل المنعكس

كما سبق يتضح أن الجهاز العصبى هو الجهاز المهيمن على عملية رد الفعل سواء كانت صادرة من الجهاز العصبى المركزى أو من النخاع الشوكى. والوحدة التكوينية لهذا الجهاز هى الليفة العصبية، وهى موضحة بالشكل رقم (١١٢)، مع ملاحظة أن الأرقام التى بالشكل تشير إلى:



- ١ - كتلة بروتوبلازمية.
- ٢ - نواة.
- ٣ - زوائد شجرية.
- ٤ - المحور العصبى.
- ٥ - الغمد النخاعى.
- ٦ - واحدة محورية.

أما رحلة الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبى المركزى فى حالة رد الفعل الإرادى فإن الإشارات الحسية الواردة تمر عبر النخاع الشوكى إلى الجهاز العصبى المركزى، الذى يتعرف بدوره على نوع المشير ويحدد الاستجابة اللازمة، حيث يرسلها فى شكل إشارات حركية عبر النخاع الشوكى إلى الأعضاء المعنية.

ويشير ماثيوز Mathews وفوكس Fox إلى أن الاستجابات الحادثة من النخاع الشوكى يتم أداؤها تجاه الاستجابات البسيطة، أما الاستجابات المركبة فإن التعامل معها يكون عن طريق الجهاز العصبى المركزى.

شكل رقم (١١٢)  
الليفة العصبية



ويمكن إيجاز دور الجهاز العصبي المركزي في الاستجابات المركبة فيما يلي:

- ١ - اللحظة الحسية: ويتم فيها الإحساس بالمشير عن طريق أجهزة الإحساس بالجسم وهي السمع والبصر والشم واللمس والتذوق.
  - ٢ - لحظة تمييز المشير: في حالة المثيرات المركبة يتم في هذه اللحظة تمييز المثير المطلوب من بين المثيرات الأخرى غير المطلوبة.
  - ٣ - التعرف على المثير: أي تفسير معنى المثير عن طريق مقارنته بخبرات سابقة لدى الفرد تساعده على تحديد نوع المثير ومواصفاته.
  - ٤ - اختيار الاستجابة المناسبة: في هذه اللحظة يتم اختيار الاستجابة التي تناسب نوع المثير.
  - ٥ - إرسال الإشارات الحركية: 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:
- ١ - الإثارة Stimulus
- ٢ - الرد على الإثارة Response

### تعريفات زمن رد الفعل

- يعرفه كاربوفتش Karpovich بكونه: «الفترة الزمنية بين استخدام منبه والاستجابة له».
- ويعرفه الكرداني وموسى فهمى وندا بكونه: «الزمن الذي يستغرقه الفرد لبدء الاستجابة الحركية الإرادية لمثير معين (أو القدرة على حدوث رد فعل في أقصر زمن ممكن)».
- كما يعرفه الشيخ ويسن صادق بكونه: «الفترة التي بين استلام المؤثر العصبي وأداء الحركة».
- ويعرفه يوسف مراد بكونه: «الفترة التي تنقضي بين لحظة ظهور المثير ولحظة الاستجابة الحركية له».
- ويرى أندروز Andrews وآخرون أنه: «الزمن الذي ينقضي بين إطلاق المنبه وبدء حركة الاستجابة».
- ونرى تعريف زمن الاستجابة الإرادي بكونه: «الفترة الزمنية الواقعة بين ظهور المثير وبداية الاستجابة الحركية له».
- كما يعرف زمن الاستجابة الحركية الإرادية بكونه: «الفترة الزمنية الواقعة بين ظهور المثير ونهاية الاستجابة الحركية له».

## أنواع الاستجابات

## 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 الشيع، فالاستجابات البسيطة ليست هى النمط الشائع فى الحياة العادية أو فى ممارسة الأنشطة الرياضية، فنادراً ما يعرف الفرد نوع المثير قبل حدوثه.

ورغم ذلك فهذا النوع موجود فى الحياة العامة، فإشارات المرور أصدق مثل على ذلك، فهى مثيرات بسيطة معروفة سلفاً يتم الاستجابة لها فى ضوء نظام مصطلح عليه. كما أن هذا النوع موجود أيضاً فى بعض أنشطة التربية البدنية والرياضة، فهو مكون أساس فى البدء فى سباقات ألعاب القوى والسباحة والتجديف والدراجات، وباستخدام ظاهرة التوقع يصبح لهذا النوع فائدة كبيرة فى العديد من أنشطة التربية البدنية والرياضة مثل الملاكمة والمصارعة والمبارزة وكرة القدم والسلة واليد والطائرة والهوكى.

وغالباً ما يكون زمن رد الفعل البسيط أقل إذا قورن بزمن رد الفعل المركب أو بالاستجابات المسلسلة التى سيرد ذكرها.

وعادة يقاس هذا النوع بتحديد مثير معين معروف سلفاً للمختبر (كإضاءة لمبة معينة مثلاً) بحيث يستجيب له المختبر فور ظهوره، والوقت الحادث بين ظهور المثير وبداية الاستجابة يحدد زمن رد الفعل. ومن أمثلة الأجهزة المستخدمة فى هذا الخصوص الكرونجراف والكروولسكوب.

## ثانياً: الاستجابة المركبة:

فى رد الفعل المركب لا يكون المثير معروفاً سلفاً للمختبر، وفى 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، وفى هذه الحالة تزداد الصعوبة.

فإذا قيل للمختبر أن المثير قد يكون ضوءاً أحمر أو أبيض، وأن عليه أن يستجيب فقط للضوء الأحمر، فإن زمن رد الفعل فى هذه الحالة يصبح أكثر منه فى حالة رد الفعل البسيط الذى يطلب فيه من المختبر الاستجابة المباشرة لظهور الضوء بصرف النظر عن لونه.

وإذا أضفنا تعقيداً جديداً للمشكلة بأن نقول للمختبر أن يستجيب باليد اليمنى فى حالة الضوء الأحمر، وباليد اليسرى فى حالة الضوء الأبيض، وفى هذه الحالة يكون زمن رد الفعل أكبر بكثير من الحالتين السابقتين.

وهكذا كلما زدنا من عدد المنبهات والاستجابات المحتمل حدوثها زاد زمن رد الفعل، فمن الاستجابات المركبة الاستجابة بتداعى الكلمات، حيث يقال للمختبر أن يستجيب بأول كلمة تخطر على

باله عند سماع الكلمة المنبهة (المثيرة)، وحيث إن عدد الاختبارات لا حد له، فاستجابة المختبر ستكون بطيئة جدا (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).

### ثالثا: الاستجابات المسلسلة:

من أكثر الاستجابات حدوثا ما يعرف بالاستجابات المسلسلة، حيث تتعاقب الاستجابات تعاقبا زمنيا، وغالبا ما تكون كل استجابة في المجموعة منبهة (مثيرا) للاستجابة التالية كما هو الحال في المشي والكتابة على الآلة الكاتبة والعزف 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  $\frac{1}{4}$  ثانية، ثم ثالث يظهر بعد  $\frac{1}{4}$  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 علميا أن الضوء أسرع من الصوت، لذلك عندما يكون المثير ضوئيا تكون الاستجابة أسرع مما لو كان صوتيا. ولقد حددت بعض الدراسات أزمنة 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 بسيطا (معروفا للمختبر سلفا) كان زمن رد الفعل أقل. أما إذا كان المثير مركبا (غير معروف للمختبر سلفا) كان زمن رد الفعل أطول، ويتناسب زمن رد الفعل تناسباً طردياً مع مقدار تعقد 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.



**٤. الحالة التدريبية:** إذا كان الفرد مدرباً من قبل على الاستجابة للمثير الحادث فإن استجابته عادة

تكون سريعة نسبياً إذا قورن ذلك بزمن رد الفعل لقرينه غير المدرب عندما يتعرض لنفس المثير .

**٥. الإجهاد:** يؤثر الإجهاد تأثيراً بالغاً على زمن رد الفعل ، فهناك علاقة طردية بين زيادة الإجهاد

وزمن رد الفعل .

**٦. التركيز Concentration:** الفرد الذى يكون له القدرة على التركيز يستطيع أن يستجيب للمثيرات

فى زمن أقل من قرينه الذى لا يتمتع بهذه الخاصية .

**٧. الحالة النفسية:** يتأثر زمن رد الفعل بالحالة النفسية للفرد ، فالخوف والملل والكراهية والحب

وغير ذلك من السمات الشخصية تؤثر تأثيراً واضحاً على زمن رد الفعل .

**٨. التوقع Anticipation:** كثير من الأفراد لديهم فراسة فى توقع نوع المثير الحادث وشدة (فى

حالة الاستجابة المركبة) وهؤلاء يحققون درجات عالية فى اختبارات زمن رد الفعل فى حالة صدق توقعهم .

**٩. درجة الحرارة:** أثبتت بعض الدراسات تأثير زمن رد الفعل بدرجة حرارة الجو .**١٠. الحالة الصحية:** إصابة الفرد بالأمراض يؤثر على زمن رد الفعل ، وخاصة الأمراض التى

تصيب الجهاز العصبى .

**اختبارات زمن رد الفعل**

جميع الاختبارات التالية صالحة للتطبيق على الجنسين .

**قياس زمن رد الفعل الانفعالى**

يستخدم هذا الاختبار لقياس زمن رد الفعل ، وهو صالح لجميع الألعاب الرياضية ، وعادة يستخدم

علماء النفس هذا الاختبار لقياس زمن رد الفعل الانفعالى Jritation Reaction Time وذلك عن طريق

التوافق Coordination بين حاستى السمع والبصر (أو إحداهما) ، مع استخدام اليد أو القدم ، وأيضاً

لقياس سرعة التوقع التى تتم بين اللاعب (المختبر) 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 فى عشر (١٠) ثوان ، ويمكن التحكم فيه ليصح

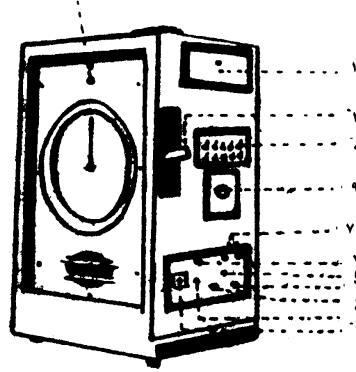
خمس (٥) ثوان . كما أن نغمة الإشارة يمكن أن يستمر صدورهما لمدة من ١٣ ، ٠ إلى ١٤ ، ٠ ثانية وتكبر

النغمة لتصل لمستوى السمع بوساطة ميكروفون مثبت فى الجهاز . كما أن لوحة الساعة مقسمة على أساس

١ / ١٠٠ من الثانية ، وهى بهذا توضح مدى دقة هذا الجهاز وحساسيته .



وهناك عشرة مفاتيح على اللوحة الموجودة على جانب الجهاز الموضح في الشكل رقم (١١٣) . . .  
تحت اسم (مفاتيح نغمة الإشارة) وعن طريق هذه المفاتيح يمكن التحكم في توقيت النغمة 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)  
اختيار زمن رد الفعل الانفعالي

وبتشغيل الجهاز بوساطة مفتاح التشغيل (رقم ٤) فإن النغمة تصدر عند مرور المؤشر على التدرج  
الموجود على وجه الساعة عند الأرقام (٢، ٤، ٦، ٨) وهي الأرقام المقابلة لنفس الأرقام على مفاتيح  
اللوحة (رقم ٨) . . وعادة يستمر صدور النغمة لفترة من ١٣، ٠ إلى ١٤، ٠ عند كل رقم من هذه  
الأرقام.

وبعد أداء هذه التجربة يمكن إعادة المؤشر إلى وضعه الأول وذلك عن طريق مفتاح التراجع رقم  
(١٠).

ويمكن للمحكم التحكم في مفاتيح التنظيم (رقم ٨) بحيث ينظمها في مجموعات حسب التسلسل  
الذي يريده، فمثلا يمكن أن يصبح التسلسل على النحو التالي (١، ٣، ٥، ٧، ٩) أو (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠) . . .  
أو (٢، ٤، ٦، ٨، ١٠) أو (١، ٣، ٥، ٧، ٩) . . . وهكذا. يتم هذا التغيير والتوزيع من قبل المحكم دون  
علم المختبر. أما المختبر فعليه أن يضغط على مفتاح التشغيل (باليد أو بالقدم) ليتحرك المؤشر تبعا للنظام  
الموضوع له من قبل المحكم. فمثلا إذا افترضنا أن المحكم قام بضبط المفاتيح على أرقام (٢، ٤، ٦) . .

وفام المختبر بإدارة مفتاح التشغيل فإن المؤشر عند مروره على أرقام (٢، ٤، ٦) سيحدث نغمة تستمر حوالى ١٣، ١٤ إلى ٠. 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 فى ذلك بحاستى 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 التى 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 التى يبعد بها المؤشر عن الرقم (٨). . . سواء كان ذلك بالسالب أو بالموجب، فإذا لم يجاوز المؤشر عند وقوفه رقم (٨) يكون التسجيل بالسالب، بينما يكون التسجيل بالموجب إذا تجاوز المؤشر رقم (٨) ووقف المؤشر قبل رقم (٨) يعنى أن المختبر لديه استجابة أسرع من اللازم، أما فى حالة وقوف المؤشر بعد الرقم (٨) فإن هذا يعنى أن استجابته المختبر بطيئة. فى حين أن وجود المؤشر عند رقم (٨) تماما يعنى أن استجابته سليمة تماما. وتقدر سرعة وبطء الاستجابة بمقدار بعد المؤشر أو قربه سواء بالسالب أو بالموجب عن رقم (٨).

ويمكن تكرار التجربة عدة مرات على المختبر بحيث تغير مفاتيح التنعيم فى كل مرة، فمثلا فى مثال آخر يمكن أن يكون تسلسل الترقيم هو (٣، ٦) بحيث تكون استجابة المختبر عند الرقم (٩). وواضح أن الجهاز يصدر عنه التنعيم عند الرقمين (٣، ٦) فقط بينما يجب أن يضغط المختبر على مفتاح وقف دوران المؤشر عند الرقم (٩).

وفيما يلى وصف لأجزاء الجهاز كما هى موضحة بالرسم.

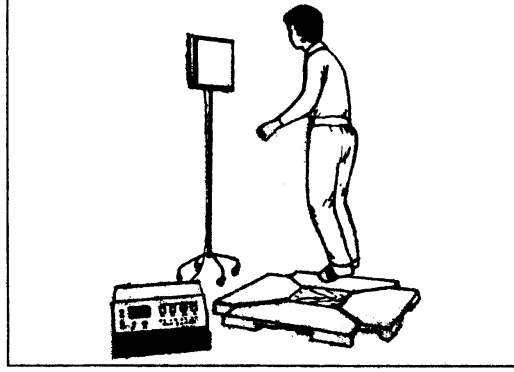
- ١ - فولتمتر كهربائى.
- ٢ - مفتاح الكهرباء الرئيسى / منظم الفولت.
- ٣ - مصباح إرشاد المصدر الكهربائى.
- ٤ - مفتاح التشغيل (بالضغط).
- ٥ - مكيف حجم الصوت لنغمة الإشارة.
- ٦ - جراب فيشة المصدر الكهربائى.
- ٧ - مفتاح رد الفعل.
- ٨ - مفاتيح نغمة الإشارة.
- ٩ - ذراع مؤشر البدء.
- ١٠ - مقبض لأعلى.
- ١١ - مصباح إشارة البدء.

كما أن مراعاة الخطوات التالية ضرورية لتشغيل الجهاز بصورة سليمة:

- ١ - تأكد أن مفتاح الكهرباء الرئيسى / منظم الفولت (رقم ٢) فى وضع الإغلاق، وأدخل سلك المصدر الكهربائى فى فيشة المصدر الكهربائى (رقم ٦)، والطرف الآخر من السلك فى مصدر التيار المتردد (١٠٠ فولت).
- ٢ - أوصل نهاية مفتاح رد الفعل (رقم ٧) بالمفتاح الكهربائى أو بمفتاح يعمل عن طريق القدم مستخدما فى ذلك سلكا طويلا (فى حالة استخدام التجربة بواسطة القدم).
- ٣ - حدد زمن دورة المؤشر حول الساعة وذلك بواسطة مفتاح تغيير السرعة رقم ٩ (١٠ ثوانى للدورة الواحدة مثلا).
- ٤ - اختبر وصول التيار بواسطة مفتاح نغمة الإشارة رقم (٨).
- ٥ - اضبط فولتميتر المصدر الكهربائى (رقم ١) ليستغل ١٠٠ فولت بواسطة مفتاح الكهرباء الرئيسى / منظم الفولت رقم (٢)، وفى هذه الحالة تأكد أن مصباح إرشاد المصدر الكهربائى مضاء.
- ٦ - أدخل مقبض اليد رقم (١٠) فى 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 فى الدوران، فى نفس الوقت الذى يدفع فيه مفتاح البدء رقم (١٢).
- ٩ - تتوقف إبرة المؤشر بواسطة رد الفعل الحادث من السلاعب عندما يدفع مفتاح الوقت بواسطة القدم أو اليد.
- ١٠ - تدريج الساعة مدرج بحيث يعطى ١ / ١٠٠ من الثانية فى حالة الدورة الواحدة التى تتم فى عشر (١٠) ثوان، وذلك حتى يمكن حساب زمن رد الفعل بدقة.
- ١١ - النقاط المحددة على الساعة والموضحة بالأرقام من (١ : ١٠) تتفق مع نغمة الإشارة الموضحة فى رقم (٨) من (١ : ١٠) أيضا وذلك كما هو موضح بالشكل.
- ١٢ - بعد انتهاء التجربة يدار مفتاح الكهرباء الرئيسى / منظم الفولت رقم (٢) إلى وضع التوقف، ثم يجذب سلك مفتاح رد الفعل ويخرج سلك المصدر الكهربائى من جيب الفيشة م توضع فى المكان المعد لذلك سلفا.

## قياس زمن رد الفعل البسيط والمركب

الجهاز كما هو موضح بالشكل رقم (١١٤) عبارة عن لوحة بها عدة مصابيح بألوان مختلفة، متصلة إلكترونيا بجهاز تحكم به ساعة إيقاف، قاعدة خشبية يقف عليها المختبر متصلة إلكترونيا باللوحة التي بها المصابيح والجهاز الضابط.



شكل رقم (١١٤)

اختبار قياس زمن رد الفعل البسيط والمركب

ولهذا الجهاز عدة استخدامات منها:

١ - يطلب من المختبر أن يثبت من على اللوحة فور رؤية النور الأبيض على لوحة المصابيح. يقوم المحكم بإضاءة 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 التحكم به ساعة تعمل عند إضاءة الضوء وتتوقف فور ترك المختبر للوحة).

٢ - يطلب من المختبر أن يثبت من على اللوحة فور رؤية الضوء الأبيض من عدة إضاءات ذات ألوان مختلفة تعرض عليه متتالية يقوم المحكم بإضاءة عدة ألوان (أحمر، أخضر، أصفر، أبيض) على أن يتم تعبیر هذا التسلسل مع كل مختبر جديد 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 اللونين الأبيض أو الأحمر، ثم تقدم له عدة إضاءات ذات ألوان مختلفة يتخللها أحد اللونين المعيّنين، 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 (٢٥×٢٠سم) 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 متتبعاً ترتيب الصفوف وذلك بأكبر سرعة ممكنة ثم يحسب له الزمن الذي يستغرقه في تسمية اللوحة كلها.

يلى ذلك إدارة اللوحة بمقدار ٩٠ درجة ويكرر نفس العمل السابق. هذا ويمكن إدارة اللوحة مرتين آخرين قبل العودة إلى نظام الألوان الذي بدأ به المختبر الاختبار، حيث تصبح عدد المنبهات ٤٠ منبه.

وتحسب النتيجة النهائية عن طريق قسمة زمن أداء الاختبار كله على ٣٠٠ فنحصل على زمن رد الفعل للمنبه الواحد.

## اختبار المسطرة

\* الغرض من الاختبار: قياس سرعة ودقة

استجابة اليد.

\* 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 سيتم اختياره 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 ويجعلها في

وضع عمودي على الأرض بحيث تمر بين إبهام

وسبابة المختبر. مع ملاحظة أن تكون الحافة

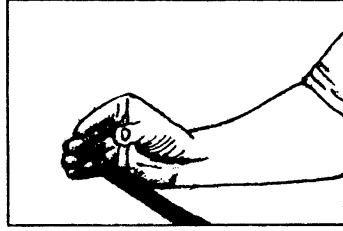
السفلى للمسطرة مواجهة لأصبعي الإبهام والسبابة

للمختبر (أنظر شكل رقم ١١٦).

يجب أن يركز المختبر النظر على العلامة

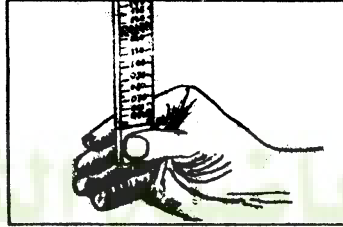
المدهونة باللون الأسود، بحيث لا يجب أن يوجه

نظره إلى الحكم.



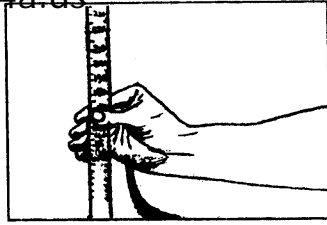
شكل رقم (١١٥)

وضع اليد في اختبار المسطرة

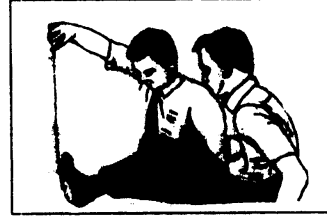


شكل رقم (١١٦)

وضع اليد في اختبار المسطرة



شكل رقم (١١٧)  
اختبار المسطرة باليد



شكل رقم (١١٨)  
اختبار المسطرة بالرجل

يترك المحكم المسطرة لتسقط عموديا، على أن يحاول المختبر أن يمسك المسطرة بواسطة الإبهام والسبابة عند المنطقة المدهونة باللون الأسود ما أمكن (انظر الشكل رقم ١١٧).

#### \* التسجيل

(أ) إذا نجح المختبر في مسك المسطرة بواسطة الإبهام والسبابة عند الخط المدهون باللون الأسود تماما تكون استجابته سليمة.

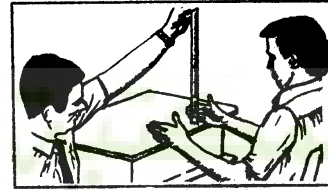
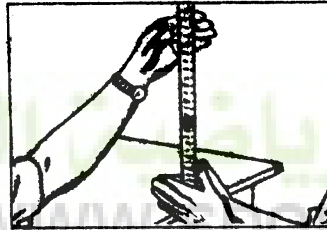
(ب) إذا أمسك المختبر بالمسطرة قبل المنطقة المدهونة باللون الأسود تكون استجابته أسرع من المعدل السليم، والمسافة بين المنطقة السوداء ومكان مسك المختبر للمسطرة تكون معبرة عن مقدار سرعة استجابة الفرد عن الحد الطبيعي المطلوب.

(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 معبرا عن مقدار ببطء 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 معا بنفس الأسلوب السابق على أن يكون الأداء باليدين معا. انظر الشكل رقم (١١٩) والشكل رقم (١٢٠).



شكل رقم (١١٩)

اختبار المسطرة باليدين معا (وضع اليدين)



## المراجع

المكتبة الرياضية الشاملة  
www.sport.ta4a.us



المكتبة الرياضية الشاملة

www.sport.ta4a.us



- القرآن الكريم:

- إبراهيم محمد إبراهيم (١٩٨٢م): دراسة تقييمية 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 صبحى حسانين (٢٠٠١م): تطبيقات الطب البديل، دار الفكر العربى، القاهرة.

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠م): موسوعة الطب البديل، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس للتقويم، دار الفكر العربى، القاهرة.

- أحمد زكى صالح (د.ت): تعليمات اختبار الذكاء المصور، المطبعة العالمية، القاهرة.

- أحمد عبادة سرحان وآخرون (١٩٦٩م): تحليل الانحدار والارتباط فى 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 المصرى الحديث، القاهرة.

- أحمد عكاشة (١٩٩٣م): الرياضة .. والنفس، مجلة «علوم الطب الرياضى»، الاتحاد العربى للطب الرياضى، العدد الأول، البحرين.

- أحمد علام (١٩٧٢م): «اللعب أيضا: مسألة تكنولوجية»، مجلة آخر ساعة، العدد ١٩٦٠، ١٧ مايو، القاهرة.

- أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (١٩٧٨م): القياس فى المجال الرياضى، دار المعارف بمصر، الإسكندرية.

- آرثر جيتس وآخرون (١٩٦٦م): علم النفس التربوى، الكتاب الأول، ترجمة إبراهيم حافظ وآخرون، ط٥، النهضة 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، المطابع 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 خيرى (١٩٧٠م): الإحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، ط٤، دار النهضة العربية، القاهرة.
- المعهد العالى للتربية الرياضية (١٩٧٣م): المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد الأول، دار بورسعيد للطباعة، الإسكندرية.
- المعهد العالى للتربية الرياضية (١٩٧٣م): المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، العدد الثالث، دار بورسعيد للطباعة، الإسكندرية.
- انتصار يونس (١٩٦٧م): السلوك الإنسانى، دار المعارف، الاسكندرية.
- انستازى 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 وتفهم أبعادها، ترجمة محمد محمد فضالى، دار نهضة مصر للطباعة والنشر، القاهرة.
- ت. ج. أندروز (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 الثانى، ترجمة يوسف مراد، دار المعارف بمصر، القاهرة.
- تشارلز أ. بيوكر (١٩٦٤م) : أسس التربية البدنية، ترجمة حسن معوض، كمال صالح عبده، الانجلو المصرية، القاهرة.
- ج. ب. جيلفورد وآخرون (١٩٦٩م) : ميادين علم النفس النظرية والتطبيقية. الجزء الثانى، ترجمة يوسف مراد وآخرون، دار المعارف، القاهرة.
- جرتروود دريسكول (١٩٦٤م) : كيف نفهم سلوك الأطفال، ترجمة رشدى فام منصور، دار النهضة العربية، القاهرة.
- ج. وأين رايتستون وآخرون (١٩٦٥م) : التقويم فى التربية الحديثة، ترجمة محمد محمد عاشور وآخرون، الانجلو المصرية، القاهرة.
- جون كونجر وآخرون (١٩٧٠م) : سيكولوجية الطفولة والشخصية، ترجمة أحمد عبد العزيز سلامة، جابر عبد الحميد جابر، النهضة العربية، القاهرة.
- جون و. م. روثنى (١٩٧٧م) : تقويم التلميذ وتقدمه، ترجمة محمد نسيم رأفت، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
- جيرد هوخمرت (١٩٧٨م) : الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمى للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد، دار المعارف، القاهرة.
- حامد عمار (١٩٦٤م) : فى بناء البشر - دراسات فى التغير الحضارى والفكر التربوى، مركز تنمية المجتمع فى العالم العربى، سرس الليان.
- حسن أحمد توفيق (٦٥ / ١٩٦٦م) : الإدارة العامة، دار النهضة العربية، القاهرة.
- حسن سيد معوض (١٩٧٥م) : تقسيم التلاميذ فى التربية البدنية، دراسة مطبوعة بالرونو، غير منشورة، القاهرة.
- ديوبولد ب، فان دالين وآخرون (١٩٧٠م) : تاريخ التربية البدنية، ترجمة محمد عبد الخالق علام، محمد محمد فضالى، دار المعرفة، القاهرة.

- رمزية الغريب (١٩٧٧م) : التقويم والقياس النفسى والتربوى، الأنجلو المصرية، القاهرة.
- رودجرز (١٩٨٦م) : اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الذكور، إعداد مصطفى فهمى، دار مصر للطباعة، القاهرة.
- رودجرز (د ت) : اختبار رودجرز لدراسة شخصية الأطفال الإناث، إعداد مصطفى فهمى، مطبعة التقدم، القاهرة.
- زكى الحبشى (١٩٦٤م) : علم الحركة فى الميدان الرياضى، مكتبة القاهرة الحديثة، القاهرة.
- سعد جلال، محمد علاوى (١٩٦٩م) : علم النفس التربوى الرياضى، ط٢، دار المعارف بمصر، القاهرة.
- سعد محمد أحمد (١٩٧٠م) : التربية والتقدم، عالم الكتب، القاهرة.
- سعد مرسى أحمد (١٩٨٥م) : تطور الفكر البشرى، ط٣، عالم الكتب، القاهرة.
- سعيد عبدالرحمن (١٩٧١م) : السلوك الإنسانى - 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 العالى للتربية الرياضية بالهرم، القاهرة.
- س. هاثاواى، ج. ماكتلى (١٩٧٤م) : اختبار الشخصية المتعدد الأوجه، كراسة التعليمات، اقتباس محمود هنا وآخرون، إعداد لويس كامل مليكة، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- سوسن عبدالمعتم وآخرون (١٩٧٧م) : البيوميكانيك فى المجال الرياضى، 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 الفقى، سيد خير الله، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- شكرية خليل ملوخية (١٩٧٨م) : الإدارة فى المجال الرياضى، 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 عبدالحال (١٩٧٨م): التدريب الرياضى - نظريات تطبيقات، ط ٣، دار الكتب الجامعية، الإسكندرية.

- عطية محمود هنا (د.ت): اختبار الذكاء اللفظى، كراسة التعليمات، صورة (١)، دار النهضة المصرية، القاهرة.

- عطية محمود هنا (د.ت): اختبار التوافق الشخصى والاجتماعى، القاهرة.

- عفت الشرقاوى (١٩٩٢م): «فى نادى العباقرة 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 تقنين الاختبارات النفسية، المجلد الأول، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

- فؤاد أبوحطب، سيد أحمد عثمان (١٩٧٦م): التقويم النفسى، ط ٢، الأنجلو المصرية، القاهرة.

- فؤاد البهى السيد (١٩٧٢م): الذكاء، ط ٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

- فليب 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 المرفولوجية بمستوى الأداء الحركى للاعبى القطن»، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

- كمال درويش، محمد صبحى حسانين (١٩٩٩م): الجديد فى التدريب الدائرى، ط ٢، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠م): المرشد فى كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): أسس التدريب الرياضى لتنمية اللياقة البدنية فى دروس التربية البدنية بمدارس البنين والبنات، دار الفكر العربى، القاهرة.
- كمال عبد الحميد، محمد صبحى حسانين (١٩٩٧م): اللياقة البدنية ومكوناتها، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ل. تيرمان، م. ميريل (١٩٦٨م): كراسة التعليمات ومعايير أو نماذج التصحيح، مقياس (ستانفورد بينيه) للذكاء، مراجعة عام ١٩٣٧م، ط٢، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- ل. تيرمان، م. ميريل (د.ت): كراسة تسجيل الإجابات، مقياس (ستانفورد بينيه) 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 السوفيتى، موسكو.
- ماجدة محمد إسماعيل وآخرون (١٩٧٧م): أغراض التربية البدنية، ورقة دراسية غير منشورة، القاهرة.
- محمد حسن علاوى (١٩٧٨م): علم النفس الرياضى، ط٣، دار المعارف، القاهرة.
- محمد حسن علاوى (١٩٦٩م): علم التدريب الرياضى، ط٢، دار المعارف بمصر، القاهرة.
- محمد خليفة بركات (١٩٥٧م): الاختبارات والمقاييس العقلية، ط٢، مكتبة مصر، القاهرة.
- محمد صبحى حسانين (٢٠٠٠م): القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، الجزء الثانى، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة.
- محمد صبحى حسانين (١٩٩٨م): أطلس تصنيف وتوصيف أنماط الأجسام، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
- محمد صبحى حسانين (١٩٩٦م): التحليل العاملى للقدرات البدنية فى مجالات التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة.
- محمد صبحى حسانين (١٩٩٥): أنماط أجسام أبطال الرياضة من الجنسين، دار الفكر العربى، 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): مذكرات فى التربية، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، بالرونيو، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): التحليل الحركى لمهارة الوثب الطويل من الجرى، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): العلاقة بين مستوى الذكاء وبعض عناصر اللياقة البدنية لسلاميد المرحلة الإعدادية ومعاهد التربية الفكرية بمحافظة الجيزة، بحث ماجستير غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٣م): أثر برنامج تدريب مقترح على تنمية السرعة وتحمل السرعة فى سباحة الزحف لناشئى وناشئات مركز الخدمة العامة بالمعهد العالى للتربية الرياضية بالهرم، إنتاج علمى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين (١٩٧٢م): تطور المبارزة 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 التطبيقى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، أمين أنور الخولى (٢٠٠٠م): برامج الصقل والتدريب أثناء الخدمة، دار الفكر العربى، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم (١٩٩٨): الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- محمد صبحى حسانين، حمدى عبد المنعم (١٩٨٦م): طرق تحليل المباراة فى الكرة الطائرة، دار الفكر العربى، القاهرة.

www.sport.ta4a.us



- محمد صبحى حسانين، محمد عبدالسلام راغب (١٩٩٥م): القوام السليم للجميع، دار الفكر العربى، القاهرة.
- محمد عبدالسلام أحمد (١٩٦٠م): القياس النفسى 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 (فى المشروعات الحديثة)، مكتبة عين شمس، القاهرة.
- محمد محمود عبدالدايم، محمد صبحى حسانين (١٩٩٩م): الحديث فى كرة السلة - الأسس العلمية والتطبيقية، ط٢، دار الفكر العربى، القاهرة.
- محمد فتحى محمود (١٩٧٨م): التقويم والأخطاء فى أجهزة القياس، ورقة دراسية غير منشورة، القاهرة.
- محمد نبيل نوفل (١٩٧١م): دراسات فى التربية السوفيتية (١)، صحيفة التربية، رابطة خريجي معاهد وكليات التربية، السنة الرابعة والعشرون، العدد الأول، نوفمبر، القاهرة.
- محمد يوسف الشيخ (١٩٦٦م): الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة، دار المعارف، الإسكندرية.
- محمد يوسف الشيخ، يسن صادق (١٩٦٩م): فسيولوجيا الرياضة والتدريب، نبع الفكر، الإسكندرية.
- مركز مطبوعات اليونسكو (١٩٧٣م): مستقبل التربية، السنة الأولى، العدد الأول، يناير / مارس، القاهرة.
- مسعد عويس وآخرون (١٩٧٨م): دراسات فى برامج التربية الرياضية، مذكرات 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. فلسفته وأأسسه ووسائله، ترجمة عثمان لبيب فراج، محمد نعمان صبرى، دار النهضة العربية، القاهرة.

- وكسلر، بلفيو (١٩٦٨م): مقياس وكسلر - بلفيو للذكاء الراشدين والمراهقين، إعداد لويس كامل  
مليكه، مطبعة النصر، القاهرة.

- ولیم الخولی (١٩٧٦م): الموسوعة المختصرة في علم النفس والطب العقلي، دار المعارف بمصر،  
القاهرة.

- ويلارد أولسون (١٩٦٢م): تطور نمو الأطفال، ترجمة إبراهيم حافظ وآخرون، عالم الكتب، القاهرة.

- يوسف مراد (١٩٦٦م): مبادئ علم النفس العام، ط ٥، دار المعارف، القاهرة.

- يوسف دهب على (١٩٧٤م): تأثير بعض العناصر الغذائية على المجهود البدني، رسالة ماجستير غير  
منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، الإسكندرية.

ثانيا: 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 Educa-  
tion, 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 Stu-  
dent 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. Bares 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 & Febiger, Philadelphia.
- Johnson, R., (1962): Measurement in Fundamental Skill of Elementary School Children, Research Quarterly, March.
- Johnson, H.J., et al., (1970): Creative Walhing 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., London, 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.

- Sheldon, W.H. ,(1970): Atlas of Men, Hafner Publishing Co., Darien Conn.
- 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 - x	الترقيم الدولي I. S. B. N