البرنامج التقويمى

أولا: ماهية البرنامج التقويمى:

قبل التحدث عن البرنامج التقويمى نجد أنه من الضرورى أن نوضح الاصطلاحات الهامة فى مجال تصميم وبناء البرامج عمومًا وهى:

البرنامج - المنهج - الهدف - الغرض - الأنشطة - الحصيلة - البرنامج التقويمى.

١- البرنامج Program:

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

أى أن البرنامج يتضمن المنهج مضافًا إليه جميع الطرق والوسائل والنواحى التى تضمن تنفيذه وتقويمه.

٢. **المنهج** Curriculum:

هو مجموعة الخبرات التربوية والثقافية والاجتماعية والرياضية والفنية التى تهيئها المدرسة (المؤسسة) لتلاميذها (لأعضائها) داخل المدرسة (المؤسسة) وخارجها بقصد مساعدتهم على النمو الشامل فى جميع النواحى وتعديل سلوكهم طبقًا 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:

هى «**مجموعة ممارسات حرة أو موجهة تسهم فى تنمية وتطوير مهارات وقدرات الفرد**».

٦. **الحصيلة** Outcome:

هى «**تغيرات تم الوصول إليها عن طريق العمليات التربوية**».

٧. **البرنامج التقويمى** Program of Evaluation

هو مجموعة أدوات القياس والتقويم التربوية والنفسية الشاملة والمتنوعة التى 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 المشرفون على العملية التربوية أن يستعملوها فى اتخاذ أنسب القرارات للمتعلمين وللمؤسسة التربوية نفسها، أى أن البرنامج التقويمى يشمل:

١. أدوات قياس.
٢. مختبرين.
٣. خطة للاختبار والتقويم.
٤. بيانات منظمة.
٥. طرق الاستفادة من هذه البيانات.
٦. علاقات اجتماعية وتفاعل اجتماعى بين هيئة التقويم وبين سائر أعضاء المؤسسة التربوية، وبينها وبين مؤسسات اجتماعية أخرى فى المجتمع تقتضى طبيعتها وطبيعة العملية التربوية والتقويمية والاتصال بها.

ثانيا: خطوات البرنامج التقويمى:

١- تحديد الأهداف والأغراض:

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

وأهداف البرنامج التقويمى تنبع أساسا 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، التى تهدف فى النهاية إلى تحقيق الهدف العام. وهذه الأغراض يجب أن تحول إلى أنماط من السلوك يمكن قياسها.

وفى 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 الموضوعة ليس بالعمل السهل، فهناك مجموعة من المعايير يجب مراعاتها فى هذا الاختيار منها:

أ - أن تكون وسائل القياس المختارة ذات ثقل علمى (الثبات، والصدق، والموضوعية).

ب - أن تكون محققة للهدف منها.

جـ - أن تكون قابلة للتنفيذ فى ضوء الإمكانات 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 قيما زائفة لا تعبر عن الهدف الذى نسعى إليه.

ويجب أن نلاحظ أنه إذا كانت المؤسسة خالية من الإخصائيين فى التقويم فيجب الاستعانة بإخصائيين فى هذا المجال من خارج المؤسسة. وخاصة فى 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 ميخاليس Michaelis وهوارد Howard بدراسة جيدة بهدف التعرف على الأساليب الشائعة للتقويم فى بعض المدارس التى تقع فى ضواحى مدن كاليفورنيا California بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث تضمنت العينة ٣٨ مدرسة.

٣ـ تطبيق وسائل القياس:

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 ـ الإجراءات والخطوات المتبعة قبل تنفيذ عملية القياس (من إعداد استمارات التسجيل والتجميع وإعداد المكان والأدوات واللجان . . . إلخ).

ب ـ الإجراءات والخطوات المتبعة اللازمة لتنفيذ القياس.

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

٤ـ تنظيم نتائج القياس:

يلى عملية تطبيق وسائل القياس تجميع النتائج وتفريغها فى قوائم خاصة وتوثيقها فى صورة تسهل استخدامها بما يكفل سهولة التعامل معها فى أى وقت.

ثالثا: خصائص وسمات البرنامج التقويمى:

١ـ خصائص البرنامج التقويمى:

(أ) الخصائص التعليمية:

١ ـ الكشف عن مشكلات وحاجات وميول واستعدادات التلاميذ بقصد توجيه المنهج تبعًا لذلك.

٢ ـ تحديد درجة الاستفادة (الإنجاز أو التحصيل) التى حققها التلاميذ فى ضوء ما قدم لهم من خدمات تعليمية. ويتم ذلك عن طريق مقارنة الحصيلة بالأهداف الموضوعة.

٣ ـ توجيه العملية التعليمية من جميع الزوايا، بما فى ذلك المدرس وطرق التدريس والتدريب والإمكانات . . . إلخ.

(ب) الخصائص التنظيمية:

١ ـ الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لتعديل أو تغيير المنهج إذا تطلب الأمر ذلك.

٢ ـ الحصول على المعلومات اللازمة للقبول وللتوجيه وللتقسيم سواء كان ذلك تعليميا أو مهنيا.

٣ ـ التعرف على درجة كفاءة المدرس فى أداء مهام وظيفته.

٤ ـ التعرف على مدى كفاءة أجهزة المدرسة ووسائلها وبيان نواحى النقص فيها.

٥ ـ الحصول على المعلومات اللازمة لكتابة التقارير إلى من يهمه الأمر.

٢ـ سمات البرنامج التقويمى:

(أ) الشمول:

سبق أن أشرنا إلى أن التقويم يهدف إلى التعرف على التغيرات العريضة فى 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 الشخصى والاجتماعى وكل مايتعلق بالعملية التعليمية.

(ب) الاتساق:

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

(جـ) القيمة التشخيصية:

يجب أن يتميز البرنامج التقويمى بالقدرة على تحديد نواحى القوة ونواحى الضعف فى البرنامج، فتقدير القدرات المختلفة للتلاميذ تعتبر أهم سمات التقويم.

(د) الصدق:

يجب أن يكون البرنامج التقويمى صادقًا فى قياس ما وضع من أجله.

(هـ) الاستمرارية:

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

(و) التكامل:

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

رابعا: نماذج التقويم:

١ـ نموذج سكرفن Scrivens Formative - Summativa Model:

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

أ ـ التقويم أثناء سير البرنامج Formative Evaluation:

ويتضمن مدى التقدم الذى تم إحرازه فى ضوء المعايير الموضوعة، وكذلك يستخدم كتغذية راجعة Feed - back لتحديد نواحى القصور توفيرا للوقت والجهد والمال. وهنا يلزم أن يجيب التقويم على الأسئلة التالية:

- هل العمل فى البرنامج يسير طبقا للخطة الموضوعة؟
- هل كل عناصر البرنامج تعمل بصورة فعالة أم أن بعضها يحتاج إلى مراجعة؟

ب - التقويم 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 التقويم 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 تقويم المعلومات فيعنى تقديمها فى صورة جداول وعرض للقضايا الخلافية.

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

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

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

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

- تقويم 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 عـلى جمع المعلومـات. أما نقطة الخـلاف بينهما فـهى أن نموذج CIPP لايقف عند حـد جمع المعلومات بل يتعدى ذلك لتحديد نقاط القوة والضعف فى العمليات المتصلة بالبرنامج.

- تقويم المخرجات Product Evaluation: يتم بعد انتـهاء البرنامج، وهنا تجـمع معلومات مـعينة لتحديد هل يستمر البرنامج أم لايستمر.

أخطاء القياس فى التربية البدنية والرياضة

تلعب أخطاء القياس دوراً هاما فى صدق النتائج التى نسعى للحصول عليها، مما قد ينعكس على الأحكام التى نصدرها على الأفراد، فنتيجة القياس هى الأساس الذى تبنى عليه عملية إصدار الأحكام؛ لذلك يجب العمل على تلاشى (أو تقليل) أخطاء القياس بقدر المستطاع ضمانًا لإصدار أحكام تعبر عن الواقع تعبيراً صادقًا.

ولقد تعددت وسائل القياس وطرقه فى مجال التربية البدنية والرياضة، وبالتالى تعددت أيضًا ألوان وأشكال الأخطاء الشائعة فى استخدامات هذه الأدوات، مما أوجب ضرورة إجراء دراسات عديدة اهتمت بكيفية تلاشى هذه الأخطاء أو التقليل من وجودها بقدر المستطاع.

وسواء كانت أدوات القياس مصممة فى مؤسسات وهيئات لها سمعتها الجيدة، أو قام بإعدادها وتصميمها الباحث نفسه، ففى كلتا الحالتين يجب الاهتمام بتجريب الأداة المستخدمة فى القياس قبل استعمالها للتأكد من سلامتها ودقتها وموضوعيتها فى قياس مانسعى لقياسه، وخصوصًا إذا كنا بصدد استخدام نتائج القياس فى إصدار أحكام على قضايا لها أهميتها وخطورتها.

أولا: أخطاء القياس الشائعة فى مجال التربية البدنية والرياضة:

(أ) التصنيف الأول لأخطاء القياس:

١ - أخطاء فى إعداد أو صناعة أدوات القياس:

قد تكون الأخطاء كامنة فى الجهود التى بذلت لإعداد أدوات القياس أو تصنيعها (فى حالة استخدام أجهزة) فإذا كانت الاختبارات المستخدمة مثلا مترجمة عن أصل أجنبى، فهناك الأخطاء المحتملة فى الترجمة وصعوبة اختيار الألفاظ المناسبة (فى بعض الأحيان) لبعض الاصطلاحات أو التعبيرات الأجنبية مما يؤدى إلى استخدام لفظ لا يعبر عن الأصل الأجنبى تعبيراً سليما.

(*) للاستزادة راجع:

- إبراهيم محمد إبراهيم (١٩٨٢م): دراسة تقويمية لدور مؤسسات تعليم الكبار فى مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم أصول التربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

- Bloom, B. S., & et al.,: (1971): Handbook on Formative and Summetive Evaluation of Student Learning, MeGraw - 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 Introdaction, 3 rd. ed., Longman Inc. New York.

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

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

٢- أخطاء الاستهلاك:

فى الاختبارات التى يستخدم فيها أجهزة هناك إمكانية حدوث أخطاء نتيجة لكثرة استخدام هذه الأجهزة، فمثلا عند استخدام جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية هناك احتمال لحدوث أخطاء فى القياس نتيجة كثرة استعمال الجهاز؛ لأن كثرة الاستعمال تضعف يايات (سست) الجهاز فيصبح غير معبر تمامًا عن مقدار قوة الفرد المختبر.

٣- أخطاء عدم الفهم:

قد يكمن الخطأ فى قدرة القائمين بتنفيذ القياس على الفهم الصحيح لمواصفات ومكونات أدوات وأجهزة القياس المستخدمة، وخاصة فى 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 فى القياس، كما أن هناك بعض المحكمين الذين لايولون أهمية للشروط الثانوية لأدوات القياس (كمراعاة درجة حرارة الجو أو سرعة الرياح) مما قد ينشأ عنه تجميع لأخطاء صغيرة قد تكون فى مجملها خطأ جسيمًا يؤثر تأثيرا مباشرًا على النتائج.

٥- أخطاء عدم الالتزام بالتسلسل الموضوع لوحدات أداة التقويم:

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

مما سبق يتضح أن عدم الالتزام فى تنفيذ الاختبار بالتسلسل الموضوع له يسمح بظهور أخطاء جسيمة فى 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 منفذى القياسات والحالة المزاجية للمختبرين. هذا

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

٧ـ أخطاء الفروق الفردية:

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

٨ـ أخطاء التقدير الذاتى:

فى 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 فى مثل هذا النوع من الاختبارات إلا أن هذا النوع من الأخطاء يمكن حدوثه.

فمن المعروف أن تقدير الأفراد للأمور يرتبط بالذات خصوصًا إذا قلت موضوعية أدوات القياس المستخدمة، فمثلا من العوامل التى تعتبر مرادفة للتقدير الذاتى مقدار معرفة المحكم بنوعية الأداء الذى يقوم به اللاعب، فقد تكون معرفة أحد الحكام بطبيعة الحركة التى يقوم بها اللاعب محدودة، فى حين يكون محكم آخر على درجة عالية من الدراسة بهذه المهارة. مما يترتب عليه من غير شك أن تقدير كل منهما للحركة سيكون مختلفًا عن الآخر، وهذا بالطبع سينعكس على التقدير الموضوع للأداء، ومن المعروف أن مثل هذا النوع من التقدير موجود بكثرة فى العديد من ألوان وأنشطة التربية البدنية مثل الجمباز والتمرينات والعروض . . إلخ.

(ب) التصنيف الثانى لأخطاء القياس:

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

١ ـ أخطاء رتيبة.

٢ ـ الغلطات.

٣ ـ أخطاء عشوائية.

١ـ الأخطاء الرتيبة:

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

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

ترتبط هذه الأخطاء بعدم دقة التصنيع وتجميع الأجهزة المستخدمة فى القياس، مثل التدريج الخاطئ والاحتكاك فى مفردات الجهاز الداخلية وعدم اكتمال خصائص مرونة العناصر الحساسة وغيرها من العوامل، ويمكن أن تزال هذه الأخطاء جزئيا 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، فمثلا يتبع تغير درجة حرارة الوسط المحيط بالجهاز حدوث تغير فى النابض (الزنبرك) والرقوق (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.

(جـ) 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 الرتيبة 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 ڤولت البطارية التى تغذى الجهاز).

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

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

٢- الغلطات:

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

٣- الأخطاء العشوائية (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).

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

ولايمكن إزالة الأخطاء العشوائية بالطرق التجريبية أو الحسابية وحساب تأثير الأخطاء العشوائية فى 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.

ثانيا: مشكلة التغاضى عن الخطأ الثابت:

يعتقد البعض أن ثبات الخطأ على جميع الأفراد الذين يتم عليهم القياس قد يكون مبرراً للتغاضى عنه، فمثلا 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 موحدا على جميع الأفراد الذين يتم القياس عليهم.

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

كما أن هذا المبدأ مرفوض أيضًا 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) والمعبر عن مستوى الفرد قد يشكك المختبر فى صحة عملية القياس وخصوصًا إذا كان قد سبق واختبر قوته على أجهزة أخرى صحيحة، كما قد يكون الرقم الزائد عن مستواه الحقيقى مدعاة للغرور، وأيضًا 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 تدريجيا خاصة إذا كان نتيجة لاستهلاك الجهاز.

ثالثا: كيفية تلاشى أو تقليل بعض أخطاء القياس:

١. التجهيز الجيد لأدوات وأجهزة القياس:

فى هذا الخصوص يلزم مراعاة مايلى:

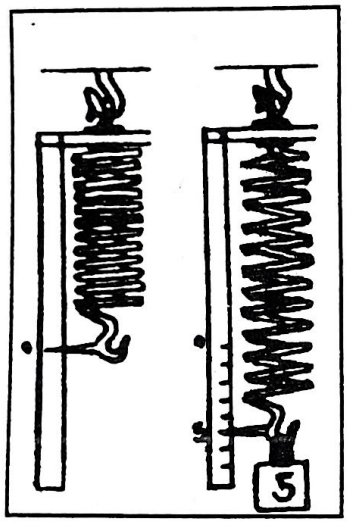
(أ) فى حالة تعريب الاختبارات والمقاييس الأجنبية يجب بذل جهد صادق فى اختيار الألفاظ المناسبة للاصطلاحات الأجنبية، كما يجب القيام بعدة دراسات استطلاعية Pilot Study يختار لها عينة

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

(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، فمثلا 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 تمامًا. وكتحميل جهاز الديناموميتر بثقل معروف قيمته للتأكد من أن مؤشره يشير إلى الرقم الدال على القيمة المحملة تمامًا.

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

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



شكل رقم (١)

تحميل الديناموميتر بثقل معروف قيمته للتأكد من صحته

٣ ـ 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 الضرورى أيضًا أن ينعكس هذا الفهم على الأفراد الذين يتم تطبيق الاختبارات عليهم.

٤ ـ ضرورة الالتزام بالشروط الموضوعة التى تحدد طريقة تنفيذ القياس، كما يجب تنفيذ الاختبارات وفقًا للتسلسل الموضوع لها.

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

٦ ـ لتقليل أخطاء الفروق الفردية يمكن استخدام أكثر من محكم فى القياس، على أن يسجل للمختبر متوسط تقدير الحكام، فمثلا فى حالة قياس الزمن يفضل أن يقوم حكمان بالقياس لكل متسابق على أن يسجل للمختبر متوسط تقديرهما لزمن أدائه.

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