الوحدة الثالثة

القياس والاختبار

القياس Measurement

أولا: ماهية القياس:

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

وغالبا مايتضمن القياس جمع ملاحظات ومعلومات كمية عن موضوع القياس، هذا علاوة على أنه يتضمن أيضًا عمليات المقارنة.

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

وفيما يلى بعض العوامل التى يتأثر بها القياس:

١ ـ الشيء المراد قياسه أو السمة المراد قياسها.

٢ ـ أهداف القياس.

٣ ـ نوع المقياس، ووحدة القياس المستخدمة.

٤ ـ طرق القياس ومدى تدريب الذى يقوم بالقياس وجمع الملاحظات.

٥ ـ 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 واسعًا من أوجه النشاط تشترك جميعها فى استخدامها للأرقام، وأعم تعريف للقياس هو أنه يعنى «**تحديد أرقام طبقًا لقواعد معينة**».

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

ثانيا: لماذا القياس؟

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

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

٢ـ الفروق فى ذات الفرد intra - individual: هذا النوع يهدف إلى مقارنة النواحى المختلفة فى الفرد نفسه لمعرفة نواحى القوة والضعف، بمعنى مقارنة قدراته المختلفة مع بعضها البعض.

٣ـ الفروق بين المهن inter - occupational: فالمهن المختلفة تتطلب مستويات مختلفة من القدرات والاستعدادات والسمات. وقياس الفروق يفيدنا فى الانتقاء والتوجيه المهنى وفى إعداد الفرد عموما للمهنة.

٤ـ الفروق بين الجماعات inter - group: تختلف الجماعات فى خصائصها ومميزاتها المختلفة، لذلك فالقياس مهم فى التفريق بين الجماعات المختلفة.

ثالثا: أنواع القياس:

تقسم رمزية الغريب القياس إلى نوعين هما:

١ ـ **قياس مباشر**: كما يحدث حين تقيس طول اللاعب مثلا.

٢ ـ **قياس غير مباشر**: كما يحدث عند قياس تحصيل التلاميذ فى خبرة معينة، أو حين نقيس ذكاء اللاعبين وتصرفهم الخططى، وذلك عن طريق الاستجابة لمواقف معينة تتطلب نوعا من السلوك الذكى.

فمثلا عندما نقيس الجلد الدورى التنفسى باستخدام النبض أو ضغط الدم أو سرعة استعادة الشفاء Recovery، فإن هذا يعتبر قياسا مباشراً. بينما إذا قسنا نفس المكون عن طريق حساب الزمن الذى يقطعه الفرد فى جرى مسافة ١٠٠٠ (ألف) متر فإننا بذلك نستخدم القياس غير المباشر.

كما قسم ستيڤنس Stevens أنواع القياس إلى:

١ ـ مقارنة شىء معين بوحدات أو مقدار معيارى بهدف معرفة عدد الوحدات المعيارية التى توجد فيه. ولتوضيح ذلك فإننا إذا قمنا بقياس طول قامة اللاعب فإننا نحاول معرفة عدد السنتيمترات (أو البوصات) التى توجد وتتكرر فى 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 فى مجال التربية البدنية، حيث يتم بواسطته قياس أبعد الجسم مثل الطول الكلى وطول الطرف السفلى والطرف العلوى وطول الذراعين وعرض الحوض والكتفين ومحيط كل من الصدر والحوض والرجلين والذراعين، وغير ذلك من المقاييس التى يطلق عليها اسم المقاييس الجسمية Anthropometry.

٢ ـ العملية التى يمكن بها أن نصف شيئًا وصفا كميا فى ضوء قواعد تقليدية متفق عليها حتى يمكن تحديد سعة ذلك الشىء، ولايشترط فى هذا النوع من المقاييس توافر خاصتى الصفر المطلق وتساوى الوحدات. ويطلق على هذا النوع اسم «مقاييس المسافة Interval Scales».

٣ ـ تحديد مرتبة الشىء أو مكانته فى مقياس يقدم وصفا كيفيا مثل قليل أو كثير، كبير و صغير... إلخ. وبهذا المعنى الواسع للقياس يتحدد الوجود أو العدم للصفة دون اللجوء إلى الوصف الكمى، كما يمكن استخدام أنواع الترتيب المختلفة مثل الأول والثانى والأخير .. وتسمى هذه الأنواع من المقاييس اسم «مقاييس الرتبة Ordinal Scales».

كما قسم كولا كوف المقاييس إلى:

١ـ القياسات المباشرة:

ويقصد بها تلك القياسات التى 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 المائى Water Spirometer عن طريق مشاهدة القراءات المسجلة على الأسطوانة الداخلية للجهاز.

وللقياس المباشر ثلاث طرق هى:

(أ) طريقة التحديد المباشر:

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

(ب) الطريقة التفاضلية (الفرقية):

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

(جـ) 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، أى أن وزن اللاعب أصبح مساويا تماما لكمية الصنجات المقابلة له. وبالطبع فإن القيمة المجهولة التى 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.

٢ـ القياسات غير المباشرة:

وهى تلك التى 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 يوجى لقياس السعة الحيوية للرجال وهى:

السعة الحيوية = ٤٠ × الطول + ٣٠ × الوزن − ٤٤٠٠

٣ - المقاييس المؤتلفة:

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 روفيير لقياس الكفاءة البدنية، وذلك عن طريق قياس النبض عدة مرات بعد أداء مجهود بدنى معين، حيث صمم لذلك معادلة يتم بموجبها استخلاص الكفاءة البدنية.

رابعًا: الفرق بين التقويم والقياس:

يرى البعض أن التقويم Evaluation يقتصر على مفهوم الحكم الكلى Glopal على الظاهرة، أما القياس فيعنى الحكم التحليلى 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 لايمكن 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 نسبيًا التى كثيرا ماتتسع حتى تشمل نظاما تعليميا 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 موجها 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.

من الشكل اعلاه نلاحظ ما يلي :

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

الفرق بين القياس والتقويم :

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

جدول رقم (1)

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