الفصل الأول
القياس

قام الإنسان بعملية القياس منذ وجوده علي وجه الأرض ، فعندما كان يفصل لباساً له فإنه يضع جلد الحيوان علي جسمه وما زاد عن طوله يقوم بقصه ، وإذا حفر مسكناً له ولأسرته فإنه يقارن طول مدخله بطوله ، ويقارن سعته بحجم أفراد أسرته عن طريق الجلوس به (مصطفي القمش وآخرون ، ٢٠٠٠ ، ١٣-١٤) .

تعريف القياس:-

استخدمت كلمة القياس في اللغة الدراجة بكثرة جعلتها تعني أكثر من معني وعلي الأخص في بعض اللغات الأجنبية ، وكلمة قياس في اللغة العربية لا تستخدم هذا الاستخدام الواسع ، فمعناها محدود نسبياً وإن كانت تطلق علي أكثر من معني. والقياس في الإحصاء يُعرف إجرائياً علي أنه تقدير الأشياء والمستويات تقديراً كمياً وفق إطار معين من المقاييس المدرجة اعتماداً علي الفكرة السائدة " كل ما يوجد بمقدار يمكن قياسه" .

(رمزية الغريب ، ١٩٨٨ ، ٩) ومن أمثلة ذلك: تحديد الأوزان بوحدات قياس مثل الجرام أو الكيلو جرام أو الطن ، وتحديد الأطوال والمساحات الأحجام بوحدات قياس أخري مثل السنتيمتر أو المتر ، كذلك تحديد درجات الحرارة بالوحدات المئوية أو وحدات فهرنيت (محمد شحاته ، (٢٠٠٩ ، ٣١).

ويعرف ستيفنز (*Stevens) , 1946* القياس بأنه" عملية التعبير الكمي عن الخصائص والأحداث بناء علي قواعد وقوانين محددة"(موسي النبهان ، ٢٠٠٤ ، ٢٢).

أنواع القياس :-

١- **قياس مباشر** ،ويحدث حين تقيس أشياء مادية كما يحصل عندما نقيس وزن شخص ما (قياس فيزيائي) .

٢- **قياس غير مباشر**، كما يحدث حين تقيس درجة الحرارة بارتفاع عمود الزئبق في الترموتر أو حين نقيس مدي التحصيل لدي الطلبة بوساطة الأسئلة قياس نفسي(ماهر يونس ، محمد حسين ، ٢٠٠٤ ، ٢٢).

مستويات القياس :-

بالرغم من أن القياس يستخدم لغة الكم ، إلا أن هذا لا يعني أن جميع المقاييس من فئة واحدة ، فقد قام علماء النفس بتحديد أنواع القياس المختلفة ودرجة ملاءمة العمليات الحسابية المعروفة لكل من هذه الأنواع (فؤاد أبو حطب وآخرون ، ١٩٨٧، ٧-٨).

١- المقاييس الاسمية *(Nominal Scales)*:-

يشير كل من هيمان وكيجان وماككول *(Hieman , 1992 ; Kagan &McCall 1988)* إلي أن المقاييس الاسمية تمثل المرتبة الأدنى للقياس ، وتستخدم في معظم الأحوال مع المتغيرات النوعية ، حيث يتولي المقياس الاسمي تصنيف الأفراد أو الأشياء في عدة مجموعات وفقاً لبعض الخصائص النوعية كتوزيعهم حسب جنسهم (ذكور وإناث) أو حسب مناطقهم السكنية (جنوب ، شرق ، شمال ، غرب) أو حسب لون العيون (أزرق أخضر) (أو حسب الرقم الوطني لكل شخص ، أو في ضوء الأرقام المكتوبة علي صدور اللاعبين) ، (موسي النبهان ، ٢٠٠٤ ، ٢٨)

فأحياناً الدرجات تحدد الأفراد علي نحو كيفي أكثر من إعطائها درجات كمية (Witt et al., 1994, 75).

والافترَض الرئيس الذي تقوم عليه المقاييس الاسمية هو افترَض التكافؤ، ويقصد به أن الحالات الفردية في نفس الفئة لا يمكن أن تختلف في خاصية التصنيف، وأن الحالات الفردية في الفئات المختلفة لا يمكن أن تتشابه في هذه الخاصية أيضاً (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ١٩٩٦، ٣٦) وهذا النوع لا يستخدم العمليات الحسابية الأربعة.

٢- **مقاييس الرتبة:** (Ordinal Scales).

يعتبر هذا النوع من أنواع المقاييس الهامة في دراسة مستوي التحصيل لدي الطلبة، ومن سماته أنه يقوم بترتيب أفراد المجموعة المراد تقويمها حسب مستوياتهم التحصيلية، فهو يحمل خصائص المقياس الاسمي من حيث التصنيف كأن يعطي أرقاماً أو رموزً للدرجات التي حصل عليها الطلبة حسب ترتيبهم، مثل أن يعطي الطلاب الذين حصلوا علي علامات بين (٩٠-١٠٠) تقدير ممتاز، ومن (٨٠-٨٩) تقدير جيد جداً وهكذا (إبراهيم محمد، ٢٠٠٧، ٢٢).

وعلي هذا تحدد البيانات الرتبية مجرد رتب تحدد موقع الشخص في المجموعة دون توفر شرط المسافات المتساوية علي سبيل المثال اختبارات الذكاء ليس لها خاصية الفئات المتساوية أو الصفر المطلق، فإذا كانت تملك خاصية الفئات المتساوية فهذا يعني أن الفرق بين نسبة الذكاء ٧٠ و٩٠ تحمل نفس المعني للفرق ما بين نسبة الذكاء ١٢٥و ١٤٥ (Kaplan & Saccuzzo, 2001, 31).

وتُعد البيانات الرتبية شأنها شأن البيانات الاسمية من الصور البدائية للقياس والفرق بينهما هو أن المقاييس الاسمية تعبر عن عدد دون كم ، أما البيانات الرتبية تعبر عن كم دون عدد . وهي كذلك لا تستخدم العمليات الحسابية الأربع مثل المقاييس الاسمية (أحمد الرفاعي ، نصر محمود ، ٢٠٠٠ ، ٤٩).

١. **المقاييس الفئوية أو المسافة :** *(Interval Scales)*:-

تسمح المقاييس الفئوية أو المسافة بتحديد مدي بعد شيئين أو شخصين عن بعض في الخاصية موضوع القياس ، ومن أمثلة ذلك أننا يمكننا أن نحصل علي مقياس مسافة للأطوال في جماعة من الأطفال إذا لجأنا بدلاً من قياس الطول مباشرة إلي قياس طول كل طفل بالنسبة لأقصر طفل في المجموعة . وبالتالي فإن أقصر طفل في المجموعة يحصل علي الدرجة صفر ، والطفل الأطول منه بخمسة سنتيمترات يحصل علي الدرجة (١) والأطول بعشرة سنتيمترات يحصل علي الدرجة (٢) وهكذا (فؤاد أبو حطب وآخرون ١٩٨٧م ، ١٣) .

وعلي الرغم من أننا نجمع ونطرح الدرجات علي الموازين الفئوية فهناك عملية واحدة غير مشروعة البتة وهي قسمة درجة علي أخري لأن عملية القسمة تفترض مسبقاً وجود نقطة صفر محددة (سعد جلال ، ١٩٨٥ - ب ، ٩) .

وفي القياس التربوي جرت العادة علي أن نتخذ المتوسط الحسابي لتوزيع العلامات نقطة أصل أو استناد ، ومن ثم نرمز إليه بصفر أو نطرح منه كمية ثابتة تساوية ثم نحدد بُعد العلامات عنه بمقدار زيادتها أو نقصانها عنه ، أي أن علامة الطالب تصبح مساوية لانحرافها عن المتوسط . فإذا كان متوسط الامتحان ٦٠

وكانت علامات بعض الطلبة تساوي(٧٥، ٦٥ ، ٦٠ ، ٤٨)فإنها تصبح ، (١٥ ، ٥، ٠ ، -١٢) ، أي أننا قسنا علامة الطالب بمتوسط العلامات ، وعادة نقيس بعد العلامة عن المتوسط بوحدة الانحراف المعياري فإذا كان هذا يساوي خمس علامات وقسمنا عليه الانحرافات السابقة فإن العلامات تصبح ، ٣ ، ١ ، ٠ ، -٢,٤ والإشارة السالبة تعني أن العلامة تحت الوسط بمقدار يساوي ٢,٤ وحدة معيارية (سبع أبو لبده ، ١٩٩٦،١٩-٢٠) .

والمقاييس الفئوية تكون نادرة في التقويم التعليمي وأكثر شيوعاً في العلوم الطبيعية *(Witt et al ., 1994 , 76)* .

٢. **المقاييس النسبية** : *(Ratio Scales)*:-

وهي تعتبر من المقاييس المعروفة ، وفيها يستخدم كل العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة ، كما تتميز بوجود نقطة صفر حقيقية. وهذا الصفر يمثل نقطة لا توجد تحتها أي قيمة أخري . وتمثل المسطرة مثالاً بسيطاً للمقياس النسبي ، فالفرق فيها بين نقاط القياس متساو في العرض ، وهناك نقطة صفر حقيقية علي المسطرة التي تجعل أي قياس تحت الصفر ليس بذي معني (قاسم علي الصراف ، ٢٠٠٣ ، ٣١) .

ولا يستخدم هذا النوع من البيانات إلا في مجال العلوم الطبيعية ولا يستخدم في مجال العلوم التربوية التي تستخدم الأنواع (اسمي ، رتبي ، فئوي) (أحمد الرفاعي ، نصر محمود ، ٢٠٠٠ ، ٥١).

إن كثيراً من المقاييس النسبية التي نضعها في علم النفس تفشل في الوصول إلي مستوي موازين النسبة إلا عدد قليل منها ، وهذا العدد حين يمكن قياس خاصية عقلية بوحدات طبيعية من نوع ما. فحين نقيس زمن رد الفعل مثلاً فإننا نستخدم الوحدات الزمنية المعتادة وهي الثواني وأجزاء الثانية (سعد جلال ، ١٩٨٥- ب ، ١٠-١١) .

خصائص القياس النفسي والتربوي:-

يمكن إجمال خصائص القياس النفسي في الأتي :-

١- نتائج القياس والتشخيص النفسي رقمية ووصفية ، فيمكن التعبير عنها بأرقام كدرجات الذكاء مثلاً أو وصفية كاختبارات الشخصية.

٢- نتائج القياس والتشخيص نسبية ، بمعني لا تعني انعدام الصفة أو كل الصفة . فدرجات الذكاء مثلاً لا تصل إلي الانعدام أو الكمال وكذلك نتائج الاختبارات النفسية الأخرى.

٣- الصفر غير حقيقي ، بمعني وجوده لا يعني انعدام الصفة كما هو الحال في العلوم الطبيعية (عصام النمر، ٢٠٠٦ ، ٢٥).

٤- القياس النفسي والتربوي قياس غير مباشر فنحن لا نقيس الذكاء بعينه وإنما نستدل عليه من آثاره.

٥- القياس النفسي والتربوي فيه خطأ ما ، وعلينا اكتشافه بالطرق الإحصائية (مصطفي القمش وآخرون ، ٢٠٠٠ ، ١٦) .

العوامل المؤثرة في القياس :-

١- الصفة أو الخاصية المراد قياسها : فالصفة التي تقاس بطريقة مباشرة أكثر دقة من الصفة التي تقاس بطريقة غير مباشرة.

٢- نوع المقياس : فمقياس الذكاء يختلف في دقته عن الميزان الحساس لتدخل العوامل الذاتية في المقياس الأول.

٣- أهداف القياس : فعند القياس من أجل اختيار واحد من بين ألاف يكون أكثر دقة من اختيار ٩٠ شخص من بين ٩٥ شخص مثلاً .

٤- مدي خبرة القائمين علي القياس: فالدقة تعتمد علي درجة تدريب وخبرة القائمين علي القياس.

٥- عدم ثبات الظاهرة المقاسة : قياس ضغط المريض في أول النهار يختلف عنه في آخر النهار.

٦- الخطأ في الملاحظة أو المحاولة الشخصية : تختلف الدقة من شخص إلي آخر حيث يختلف الأشخاص فيما بينهم فيما يسمي بزمن الرجع (تيسير مفلح ، ٢٠٠٣ ، ٢٤-٢٥).