الفصل الأول

التعريف بالقياس

أهمية القياس والتقويم:

يعتبر القياس والتقويم من العمليات المهمة والضرورية في حياتنا المعاصرة، وتتضمن هذه العملية إصدار أحكام بناءً على معطيات نستقيها من الظاهرة أو الموقف الذي يواجهنا. والإنسان لا يتوقف عن إصدار الأحكام وإعطاء قيم للمواقف الحياتية أو لما يدرك بشكل عام. مع أن هذه الأحكام كثيراً ما تكون من النوع الذي نسميه «الأحكام الذاتية أو الأحكام المتمركزة حول الذات Egocenteric» ويعني ذلك أن الشخص يطلق على الأشخاص والأشياء أحكاماً بقدر ما ترتبط بذاته هو. وقد يستخدم في أحكامه هذه، معايير ذاتية مثل المنفعة والألفة أو المكانة الاجتماعية أو سهولة الفهم والإدراك.

ويعتبر القياس من العوامل الرئيسة في اتخاذ القرار الموضوعي والمناسب تجاه المواقف الحياتية من جهة، وفي اتخاذ القرارات التي ترتبط بمصير الأفراد أو المجتمع من جهة أخرى. فهناك القرار السياسي أو الاقتصادي أو التربوي.. الخ، الذي يعتمد على عملية القياس والتقويم ليكون أكثر موضوعية إذ أنه اعتمد على أسس علمية وسار بخطوات سليمة للوصول إلى القرار المناسب.

لذلك كان من الضروري اعتماد القياس والتقويم في العملية التربويـــة – التعليمية على أسس صحيحة، واعتماد طرائق موضوعية في عملية التقـــويم، للوصول إلى قرارات تتناسب مع الواقع ومـــع الظـــواهر أو المســـائل التـــي تطرحها التربية.

معنى القياس:

تستخدم كلمة قياس لمدلولات كثيرة متنوعة وفي مجالات الحياة الإنسانية المختلفة. وإن هذا الاستخدام الواسع لها أدى إلى وجود معانٍ كثيرة ومختلفة. ففي الحياة العامة تستخدم كلمة قياس بمعنى العملية أو العمليات التي يتم مـــن خلالها تقديم قيم الأشياء المختلفة والفروق بينها بصـــورة كميـــة. (مخائيـــل، ١٩٧٧) ولذلك نحن نستخدم المقاييس التي ترتبط بموضوع القياس، فالأطوال نقيسها بالمتر ونحددها بالسنتيمتر، والحـــرارة بميـــزان الحـــرارة ونحـــددها بالدرجات، والتحصيل بالامتحان أو بالأسئلة ونحـــدده بالـــدرجات، والـــذكاء بروائز الذكاء ونحدده بقيم أو بنسب ترتبط بهذه السمة، والســـلوك الإنســـاني بمواقف حياتية ونحدده بدرجات قد تكون كمية أو كيفية.

ويعرّف جيلفورد «Guilford» القياس بأنه: تعيـــين اعـــداد لأشـــياء أو حوادث استناداً إلى قواعد (جيلفورد، ١٩٥٤).

ويعرّفه دولاندشير (De Landsheere): بـــ«أنه العملية التي بها نطابق بين معطيات تحدد كيفياً، وتعبيرات تمثل عدد الوحدات التي تنطوي عليهـــا» (دولاند شير، ١٩٧٦)، وفي هذه الحال يجب أن تكون هذه الأشياء موضـــوع القياس، أو خصائصها محددة تحديداً واضحاً، كما لابدّ من وجود قاعدة تـــدل على طريقة المطابقة بين شيءٍ ما.

ويعرف كامبل (Campbell، ١٩٥٢) القياس بأنه تمثيـــل للصـــفات أو

الخصائص بالأرقام. ويعرفه ستيفنز (Stevens، ١٩٥١) بقوله: (القياس في أوسع معانيه، هو عملية تحديد أرقام لأشياء أو أحداث وفقاً لقوانين. أي لنقيس شيئاً علينا أن نقوم بعمليات نقارن فيها الشيء بمعيار أو بمقياس معين حسب قواعد معينة). أما ننالي (Nunnaly، ١٩٧٠) فيقول: (إن القياس يتكون من قواعد استخدام الأعداد بحيث تدل على الأشياء بطريقة تشير إلى كميات من الخاصية) (أبو حطب، ١٩٧٣).

ويعرف أبو لبده القياس بأنه: «العملية التي نحدد بواسطتها كمية ما يوجد في الشيء من الخاصية أو السمة التي نقيسها» (أبو لبده، ١٩٨٢). أما الرفاعي فيقول بأن القياس هو: «العملية التي يتم بها تقدير شيء ما تقديراً كمياً بالنسبة لوحدة قياس ما أو بالنسبة لأساس آخر» (الرفاعي، ١٩٨٢).

أما مخائيل فيعرف القياس تعريفاً واضحاً بقوله: «إن مصطلح القياس يشير إلى عملية التقدير الموضوعي الكمي وإعطاء قيم عددية للسمة أو الخاصية المقيسة استناداً إلى قواعد محددة تتم من خلالها المطابقة بين السمة أو الخاصية المقيسة والرقم الدال على وجودها» (مخائيل، ١٩٩٧). ونلاحظ أن هذا التعريف الأخير قد شمل مفهوم القياس بكل جوانبه بحيث أكّد على التقدير الموضوعي وعلى الكمّ واستخدام أدوات أو قواعد محددة، بحيث تحول السمة إلى عدد أو قيمة عددية.

الغاية من عملية القياس:

إن الغاية الأخيرة للعلم هي المعرفة والتنبؤ، والمعرفة العلمية الصحيحة هي المعرفة الدقيقة والشاملة والتي تتطابق مع موضوعها. وإذا كان القياس يهدف للوصول إلى المعرفة والتنبؤ بالظواهر العملية وغيرها، فإن القياس هو وسيلة من وسائل المعرفة. وهنا يتم تطابق المفهومين المعرفة والقياس الذي

يهدف إلى تحويل الكيف أو الصفة إلى عدد أو كمٍّ، وبهذا الشكل يتمّ التعبير عن المعرفة بلغة الكمّ لتصبح أكثر دقة، كما يهدف القياس إلى قيادة الفكر لهذا النوع من المعرفة، ومن هنا يكون الاعتماد عليه أساساً في العلوم وميادينها المختلفة. (الرفاعي، ١٩٨٢).

عناصر القياس:

من الضروري أن يكون لكلّ عملية قياس ظروفها وشروطها الخاصة، فالحديث عن عملية قياس في المواقف الحياتية التي يستخدمها الفرد العادي تختلف عن عملية القياس التي يقوم بها الكيميائي في مخبره وتختلف أيضاً عن عملية قياس القدرات الإنسانية والميول والصفات الشخصية التي يقوم بها المختص في مجال علم النفس، والتي بدورها تختلف أيضاً عن عملية القياس التي تتم داخل روضة الأطفال لقياس نشاط الأطفال أو علاقاتهم أو تحصيلهم أو استعداداتهم أو قدراتهم والتي تقوم بها المربية. إلاّ أننا نلاحظ وجود عناصر أساسية لكل عملية قياس مهما اختلف موقعها أو شروطها أو موضوعها، فما هي هذه العناصر؟ وكيف نلحظها في عمليات القياس في مجال أنشطة الأطفال داخل الروضة أو خارجها؟

١- الموضوع:

عندما نجري عملية القياس فهذا يعني أننا نقيس شيئاً ما، أو أننا نقيس موضوعاً ما، وهذه المواضيع تختلف من شخص لآخر، فالكيميائي يهتمّ بقياس التراكيب الكيميائية من حموض ومعادن ونواتج ذلك، أما الفيزيائي فيهتم بالجاذبية، والصوت، والضوء، والحرارة. ويهتمّ عالم النفس بالسلوك أو النشاط البشري أو الإدراك والتعلم، في حين المعلم أو المربي يهتم بسلوك المتعلم وتحصيله أو بنشاطه وعلاقاته مع أقرانه.

ومن الضروري معرفة أن عملية القياس لا تقوم بقياس الشيء أو الشخص، وإنّما تتصدى لقياس السمة أو الصفة التي ترتبط بالشيء أو الشخص ليتم التعبير عنها بلغة الكم. فنحن لا نقيس قطعة الأرض، وإنّما نقيس طولها أو مساحتها، ولا نقيس الرياح، وإنّما سرعة الرياح، ولا نقيس الطقس وإنّما حرارة الجو أو الرطوبة، ولا نقيس الزلزال وإنّما شدته، ولا نقيس الطالب أو الطفل وإنّما نقيس ذكاءه أو قدراته أو تعاطفه أو تحصيله. فموضوع القياس هو السمة أو الصفة للشيء أو للشخص.

إلاّ أنّ هذه المواضيع أو هذه السمات التي تتصدى لها عملية القياس تختلف طبيعتها باختلاف مضمونها، فهناك بعض المواضيع البسيطة وغير معقدة مثل الأوزان والأطوال، وهناك بعض المواضيع الأكثر تعقيداً، فقياس الأطوال أبسط من قياس المساحة، وهي أبسط من قياس الأحجام. وتزداد المواضيع تعقيداً حين نقيس الجاذبية أو سرعة الضوء أو الصوت أو حركة النواة داخل الذرة.

وموضوع القياس إمّا أن يقاس مباشرة، أو عن طريق غير مباشر. فهناك بعض السمات مثل سطح الطاولة أو وزن الطفل أو ارتفاع السبورة تقاس بطريقة مباشرة ولا تحتاج إلا لاستخدام مقياس معين وإجراء بعض العمليات الحسابية في بعض الأحيان لنصل إلى وصف السمة المقاسة بعدد معين. وهناك بعض السمات مثل الحرارة وسرعة الرياح التي لا يتم قياسها بطريقة مباشرة، وإنّما يتم قياس آثارها، أو ما ينتج عنها. فنحن نتعرف على حرارة الجو من خلال أثر الحرارة على الزئبق الموجود داخل ميزان الحرارة، ونتعرف على سرعة الرياح من خلال أثر الرياح على مروحة مقياس سرعة الرياح.

وإذا نظرنا إلى موضوع القياس من حيث العناصر المكونة له، فقد يكون الموضوع أو السمة المقاسة قليلة العناصر، أو مؤلفة من عنصر واحد، وقد تكون كثيرة العناصر. وهذه العناصر المكونة للسمة المقاسة قد يسهل عزلها عن بعضها عن بعض، وقد تكون متداخلة ومتشابكة ويصعب عزلها، أو يستحيل في بعض الأحيان. مثل هذه الموضوعات تواجه العامل في القياس بصعوبات، ويكون عليه العمل على عزل العنصر الذي يريد قياسه عن عناصر أخرى يمكن أن تؤثِّر في عملية القياس. ويكون عليه قبل ذلك أن يدرس مكانة العناصر والشروط الأخرى من التأثير في العنصر الذي يريد قياسه، إذ يكون من الضروري تفادي العناصر ذات الأثر وترك العناصر الأخرى التي لا يكون لها أثر في مجرى ما يريد الشخص قياسه. (الرفاعي، ١٩٨٢)

تزداد موضوعات القياس التي ترتبط بالعملية التربوية – التعليمية حتى تشمل جميع جوانبها من متعلم ومعلم ومناهج وطرائق وإدارة. وينصب الاهتمام على الطفل أو التلميذ الذي هو محور العملية التربوية، ويكون موضوعاً للقياس في تحصيله وقدراته العقلية، ونموه الاجتماعي بالإضافة إلى ميوله وقيمه ومواقفه وشخصيته ككل. (مخائيل، ١٩٩٧)

والسمات التي هي موضوع القياس التربوي، سواء ما اتصل منها بالطفل أو بالمربية، ترتبط بالأهداف أو بالأغراض التي تسعى إلى تحقيقها المؤسسة التربوية، وتكون غاية القياس معرفة مدى تحقق هذه الأهداف من خلال العملية التربوية، إضافة إلى معرفة مدى ما يملك الطفل من طاقات وقدرات والتعرف على ميوله ومواقفه إزاء الأشياء أو الحوادث أو الأشخاص. وهذه المواضيع آنفة الذكر من المواضيع المعقدة التي لا يمكن قياسها بسهولة، وهي كثيرة العناصر، وعناصرها متداخلة ومتشابكة، ويصعب عزلها عن

بعضها بعضاً، إضافة إلى أنَّها لا تقاس مباشرة، وإنما يتمُّ قياس آثارها، أو قياس السلوك الدال عليها. ومثال ذلك لو أردنا قياس القلق أو العدوان عند الأطفال، أو قياس ذكائهم أو قياس مهاراتهم في الرسم، لوجدنا أن هناك عوامل كثيرة تدخل في تكوين هذه السمات، من عوامل وراثية وبيئية ترتبط بالوالدين والأسرة والمحيط، إضافة إلى عوامل شخصية وفيزيولوجية لا بدّ من معرفتها قبل القيام بعملية القياس.

٢- الأداة أو المقياس:

لا بدَّ لكلِّ عملية قياس من أداة قياس أو مقياس، وتختلف هذه الأداة حسب طبيعة السمة أو الموضوع المقاس. وإن أبسط المقاييس هي التي نستخدمها للمقارنة بين شيئين متماثلين في الطبيعة، ومثال على ذلك، عندما نستخدم المتر لقياس الأطوال، والكيلوغرام لقياس الأوزان، وهنا لا نجد مشكلة في إيجاد مقاييس دقيقة بعد أن يتم تعييرها وفقاً لمعايير محددة. لكننا قد نصادف مواضيع أو سمات لا نستطيع قياسها بمقاييس من نفس طبيعتها، – وهي المواضيع التي لا تقاس مباشرة – فيتم قياسها بأدوات أو مقاييس تختلف عن طبيعتها، فلو أردنا قياس الحرارة فنستخدم مقياس من طبيعة أخرى.

وإن معظم المقاييس المستخدمة في مجال التربية وعلم النفس، ليست من طبيعة الموضوع فالموضوعات التربوية التي ترتبط بالتحصيل أو قياس القدرات والشخصية، نجدها تقيس آثار السمة، أو أنها بالأحرى تستدعي استجابات يؤديها الشخص فتعبر عن السمة التي هي موضوع القياس. ومقياس الذكاء مثلاً توضع بحيث تستدعي مجموعة من الاستجابات التي يؤدّيها الطفل والتي يفترض أنَّها تمثل السلوك الذكي وتعبر عن مستواه.

ولذلك يمكن تعريف المقاييس التربوية والنفسية بأنَّها: عينة من المثيرات

التي تمثل الجانب المقيس أو السمة المقاسة. وتقوم هذه المثيرات – الأسئلة – بدورها إلى استدعاء أو استثارة عينة من الاستجابات المعبرة عن السمة أو الخاصية موضوع القياس. فالمقياس الذي يحتوي على عينة من المثيرات وتمثل المجتمع الأصلي للمثيرات، ولابدَّ أن يستدعي عينة من الاستجابات تمثل المجتمع الأصلي للاستجابات – أي يغطي السمة المراد قياسها – يتصف بالصدق الذي سنأتي بالحديث عنه في فصول قادمة.

والمقاييس في المجال التربوي والنفسي منها ما يكون من صنع المعلم أو المدرسة أو الروضة «المؤسسة التربوية»، وبعضها يكون نتيجة لجهود علمية تجريبية منظمة «المقاييس المقننة». وبعضها يعتمد على الكلمة الملفوظة أو المكتوبة وبعضها الآخر يعتمد على الأداء. وإن الاتفاق حول المقاييس التربوية والنفسية باعتمادها من قبل المربين والباحثين لم يتم، خلافاً عما تمَّ الاتفاق عليه في العلوم الطبيعية كمقاييس الحرارة أو الضغط أو سرعة الرياح.. الخ. إضافة لذلك فإنَّ المقاييس تتفاوت في دقتها، ويمكن أن يكون السبب هو تعقد الظاهرة التربوية والنفسية إذ أنَّها ترتبط بالفرد، ولذلك مازالت الجهود المبذولة لتحسين المقاييس والرقي بها إلى مستوى عالٍ من الدقة ورفع مستوى صلاحيتها أحد الملامح البارزة لتاريخ تطور حركة القياس في التربية على مدى السنوات الأخيرة. (مخائيل، ١٩٩٧)

٣- نتيجة القياس «العدد»:

العنصر الثالث في عملية القياس هو العدد الناتج عن العملية، أو نتيجة القياس. ومن المفروض أن تكون نتيجة القياس كماً، وهذا أُكد عليه في تعريفات القياس. إذ أن مفهوم القياس يقوم على تحويل السمة أو الخاصية إلى عدد أو كم – أي تحويل السمة المقاسة إلى لغة الكم –

إن لغة العصر ولغة العلم الآن هي لغة الكم، والحديث دون الكم لا معنى له، وعند الحديث عن غزارة النهر أو ارتفاع بناء أو سرعة سيارة لابدَّ من استخدام العدد الذي يدلُّ على هذه السمات، أما صفة كبير وضخم وسريع أصبحت دون معنى إذا لم ترتبط بعدد معين. ونجد أن هذه اللغة – الكم – قد دخلت في جميع ميادين الحياة، ففي الشعر والفن والجمال أصبحنا نجد العدد أمامنا. والعامل في مجال القياس يسعى لاستخدام مقاييس تعتمد العدد، وتقدم نتائجها بلغة العدد كذلك. لأن في العدد دقة لا يوفرها الوصف أو التحديد الكيفي. وهو يخضع نفسه للمقارنة والضبط بشكل لا يمكن وجوده في أحكام الكيف. وهو اللغة اللازمة في الإحصاء، والإحصاء أساس في معالجة النتائج.

والعدد ينطوي على معانٍ عدة:

١- للدلالة على رقم أو رمز، ومثال ذلك عندما نقول رقم اللاعب (١٠) أو رقم المنزل (٦)، فالعدد هنا يدل على رمز معين وليس له قيمة كمية، كما لو استخدمنا (أ) و(ب) و(ج).

٢- للدلالة على رتبة معينة، فعندما نقول الطالب الأول والطالب الثاني أو الطابق الأول والطابق الثاني.. الخ، فهنا تكون دلالة العدد في ترتيب الأفراد أو الأشياء.

٣- للدلالة على عدد معين، وهنا تكون الدلالة على كم معين، كالحديث عن عدد الساعات التي يقضيها الطفل في الروضة، أو عدد الأنشطة اللاصفية أو الصفية.

كما ينطوي العدد على خصائص بينها ثلاث تُعد أساساً في عمليات القياس وهي:

١- الهوية أو التماثل.

٢- التسلسل في الرتبة.

٣- إمكان العمليات الحسابية.

وهذه الخصائص الثلاث لا تتوافر في الكيف، وهي في الحصول على النتائج، ولازمة في تفسير النتائج والحصول منها على علاقات.

وفي مجال التربية وعلم النفس نجد أن السمات ليس لها وحدات يمكن التأكد من تساويها عن طريق المقارنات المباشرة، كما هو الحال في السنتمترات أو الغرام. فمن الصعب أن نقول إن المسألة الرياضية (أ) مساوية في القدرة التي تمثلها لما هو في المسألة الحسابية (ب). ومن الصعب أيضاً أن نحكم بأن أعراض القلق مكافئة للكواشف الأخرى للقلق. وهكذا بالنسبة للصفات التي يهتم بها الأخصائي النفسي أو المربي، فإننا نحتاج دوماً إلى التوصل لتعريف نعتمده في تحديد وحدة القياس أو التقدير الكمي. (ثورندايك وهيجن، ١٩٨٩)

إنَّ تحديد مهمات أو استجابات متكافئة، وبالتالي تحديد وحدات متكافئة للاختبارات النفسية والتربوية أمر ليس على درجة كافية من الوضوح. مثال ذلك عندما يأخذ المربي سمة التعاون عند أحد الأطفال ويستخدم تقدير ممتاز، جيد جداً، جيد، مقبول، غير مقبول، فإن المعنى المتضمن في الوخدات التي تُعبِّر عنها هذه التقديرات ينطوي على كثير من الغموض.

وفي كل الأحوال لا بد للعامل في القياس النفسي والتربوي من مراعاة قواعد المقابلة بين الأعداد والأشياء، ومن إدراك دلالة الأعداد التي يتعامل معها. والأمر الذي يجب أن يؤخذ بالحسبان عند استخدام العدد وتأويله أن العدد نتاج مجموعة من العمليات والإجراءات المعقدة التي تتبع من أجل الوصول إليه، وأنَّه ينطوي على الكثير من احتمالات الخطأ. (مخائيل، ١٩٩٧)

٤- الإنسان في إجراء عملية القياس:

والعنصر الرابع في عملية القياس هو الإنسان، فعملية القياس تعتمد في كل مرحلة من مراحلها عليه، وبدونه لا يمكن إجراء هذه العملية. فهو الذي يحدد موضوع القياس، ويبين السمة التي يمكن قياسها، والعناصر المكونة لهذه السمة، وهل تقاس بطريقة مباشرة أم سيتم قياس الآثار الناتجة عنها. وهو الذي يحدد الهدف أو الغاية من عملية القياس، إضافة لذلك كله فهو الذي يختار الأداة الأنسب لهذا الموضوع أو ذاك، أو أنَّه سيقوم ببناء الأداة في بعض الأحيان إن لم يكن هناك أداة جاهزة تقيس ما يرغب في قياسه. والإنسان هو من يقوم بتنفيذ عملية القياس، واستخراج العدد الناتج ومعالجة هذا العدد وتفسيره.

وقد يقول قائل إنه من الممكن استخدام أدوات أو آلات أو حواسيب تقوم بتلك العمليات آنفة الذكر، إلاَّ أنه لابدَّ من الشخص المدرب لاستخدام تلك الأدوات ولا بد منه أيضاً لتفسير النتائج. فإذا كان الإنسان مهماً لهذه الدرجة في عملية القياس، كان من الضروري أن يكون الشخص الذي يقوم بهذه العملية مدرباً ومؤهلاً وموضوعياً، ليستطيع التوصل إلى نتائج أكثر دقة.

وإذا نظرنا إلى العامل في مجال القياس التربوي والنفسي، نجد أن المربي أول من يتصدى لهذه العملية، فهو الذي يحدد موضوع القياس وهو الذي يختار أو يصنع الأداة الأنسب، وهو الذي يجري العملية ويستخرج النتائج ويعالجها ويفسرها. وقد تقوم الإدارة بمساعدته أو توجيهه، لكن من الضروري أن يكون مدرباً ومؤهلاً على استخدام أدوات القياس بمهارة وموضوعية بعيداً عن الأحكام الذاتية، التي قد تؤثِّر على نتائجه. فاختبارات الذكاء مثلاً: لابدَّ من التدرّب على استخدامها ليصبح العامل عليها قادراً على

تطبيقها والحصول على نتائج يصل من خلالها إلى إطلاق أحكام موضوعية. وإذا احتاج المربي لاستخدام الملاحظة كأداة قياس، لمعرفة مدى التعاطف الوجداني لمجموعة من الأطفال في عمر معين، كان لابدَّ له من التعرف على خطواتها وشروطها وكيفية استخدامها. وإن استخدام أدوات القياس بشكل عشوائي وغير علمي، سيؤدّي في نهاية المطاف إلى نتائج لا تدُّل على السمة المقاسة كما هي في الواقع، بل إنَّها تضلل الآخرين، ولا يمكن بناء الأحكام أو القرارات عليها.

٥- التعميم:

وهذا العنصر الخامس لعملية القياس الذي لا نجده إلاَّ في عمليات القياس التربوي، إذ أنه لا يظهر عادة في عملية القياس في الكيمياء أو الرياضيات، ويعود ذلك إلى طبيعة علم التربية ومقاييسها. ويظهر هذا العنصر بما يتجه إليه الحكم الناجم عن القياس من تعميم. وإن عملية التعميم ناجمة عن طبيعة المقاييس في التربية، وهي عنصر هام من عناصر عملية القياس، وهي في القاعدة والأساس من بناء المقاييس التي يكون موضوعها طرفاً من العملية التربوية. (الرفاعي، ١٩٨٢٥)

مصادر الخطأ في القياس

إن الحديث عن أهمية القياس في الحياة العامة للإنسان، وفي العلوم المختلفة لا ينفي عدم وجود حدود يقف عندها ويؤدي ذلك إلى وجود أخطاء في عملية القياس. فالحديث عن قياس تمدد المعادن أو السوائل أو سقوط الأجسام قد يكون أمراً في غاية السهولة، لكن قد تتعقد عملية القياس عند عدم القدرة أو صعوبة عزل جوانب الظاهرة المقاسة عن بعضها بعضاً، أو

صعوبة رؤية جوانب الظاهرة ككل كما لو كان الحديث عن الذرة أو الحوادث الإنسانية.

والسؤال الذي يطرح نفسه هنا من أين ينبع هذا الخطأ في عملية القياس؟.

إن الخطأ في عملية القياس ينبع من عناصر القياس ذاتها.

١- إن العنصر الأول هو موضوع القياس، أو السمة المقاسة، وقد يكون هو مصدر الخطأ في عملية القياس، ويظهر ذلك في حال تعقد السمة المقاسة وكثرة عناصرها، وتشابك وتداخل هذه العناصر بحيث يصعب عزلها عن بعضها، أو عدم القدرة على قياس السمة مباشرة وقياس آثارها (أو عدم ثباتها) مثال على ذلك، قياس الذكاء أو الشخصية أو التحصيل.

٢- وقد يكون الخطأ نابعاً من الأداة أو المقياس المستعمل في عملية القياس ويظهر ذلك في حال:

- عدم توفر الشروط العلمية اللازمة في بناء الأداة.
- عدم توفر الدقة اللازمة.
- استخدام أداة القياس لقياس موضوع لم تُعد لقياسه.
- عدم الاتفاق عليها بين المشتغلين بالقياس.

هذه الجوانب قد تؤدي لأن تكون أداة القياس مصدراً للخطأ، ومثال على ذلك مقاييس الذكاء أو الشخصية حين تكون قد أُعدت لمجتمع ما وتستخدم في مجتمع آخر.

٣- ويحتمل أن يكون الرقم أو العدد الناتج عن عملية القياس هو مصدر الخطأ، ويظهر ذلك من خلال دلالة الرقم، فالنتيجة التي يحصل عليها الطفل في عمر الخامسة تختلف دلالتها عن الدرجة التي يحصل عليها طفل السابعة

أو الثامنة. إضافة إلى أننا قد نستخدم الرقم الناتج دون المعالجة الإحصائية بعد استخراج النتائج مما يؤدي إلى التضليل في النتائج. وأحياناً قد نستخدم الأعداد الصحيحة ونهمل الكسور التي قد يكون لها مدلولٌ فيما لو استخدمت.

وقد تظهر الجوانب آنفة الذكر في حال استخدام مقاييس مختلفة للذكاء فالنتيجة في مقياس ستانفورد بينيه مثلاً تختلف دلالتها عن مقياس فكسلر. وأن العمر الزمني لطفل ابن الثالثة وأربعة أشهر أقل من العمر الزمني لطفل له ثلاث سنوات وتسعة أشهر.

٤- وفي بعض الأحيان يمكن أن يكون الخطأ ناجماً عن الشخص الذي يقوم بعملية القياس واستخراج النتائج ويظهر ذلك عندما يكون:

- غير مؤهل ومدرب تدريباً كافياً لاستخدام أداة القياس.
- تغلب عليه الأحكام الذاتية والبعد عن الموضوعية.
- غير قادر على استخراج وتفسير النتائج ومعرفة دلالتها.
- متأثراً بعوامل محيطية أو بيئية أو فيزيولوجية مثل التعب والإرهاق.

فاستخدام اختبار الذكاء مثلاً يحتاج إلى شخص قد دُرب تدريباً كافياً وتلقّى تأهيلاً خاصاً على تطبيق الاختبار ومعرفة كافية باستخراج النتائج وتفسيرها ومعرفة دلالاتها، علاوة على ذلك سلامة حواسه أثناء ملاحظة سلوك المفحوص، وأن يتسم بالموضوعية لإصدار الأحكام وتعميمها.

٥- وأخيراً فقد يكون التعميم مصدر خطأ. فقد يصل القائم على عملية القياس إلى تعميم لا تسمح به أداة القياس، وخاصة إذا لم تكن تمثل السمة المراد قياسها، أو أن الموقف الذي نقيسه غير مستوفٍ لشروط التعميم. فالحكم من خلال موقف واحد في بعض الأحيان لا يصلح لتعميمه على سلوك الفرد بشكل عام. وهذا ما يظهر عادة أثناء إطلاق أحكامنا على سلوك طفل أو متعلم من

خلال سؤال أو موقف معين. وقد تكون هناك عوامل كالمصادفة أو الغش أو التعب أثناء عملية القياس قد تجعل الحكم الأخير الذي ينتهي إليه الفاحص غير متطابق التطابق اللازم والكافي مع واقع الموضوع الذي يشمله الحكم.

مستويات القياس

يذكر «مراد وسليمان» في كتابهما الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية: «أن مستويات القياس هي الطريقة التي تصنف بها الأشياء أو ترتب بها أو تقارن بينها تبعاً للخصائص المشتركة، بهدف معرفة الفروق بينها وأيضاً مدى هذه الفروق، والمعالجات الإحصائية الممكنة لهذا المدى» (مراد وسليمان، ٢٠٠٢)

وقد حُددت مستويات القياس وحُددت أيضاً العمليات الحسابية التي تلائم كل مستوى من المستويات، لأن بعضه يعتقد أن عملية القياس لا تتم إذا لم تستخدم العمليات الحسابية ككل مثل الجمع والطرح والقسمة على الأرقام.

ونلاحظ أن هناك أربعة مستويات أساسية للقياس اقترحها الإنكليزي ستيفنز Stevens عام ١٩٥١ وهي مرتبة من البسيط إلى المعقد تبعاً لمدى استخدام العمليات الحسابية وتطبيقها عليها، وتداولها وهي:

١- المستوى الاسمي «التصنيفي».

٢- المستوى الترتيبي.

٣- المستوى الفئوي.

٤- المستوى النسبي.

وسنتناول هذه المستويات الأربعة:

١- المستوى الاسمي أو التصنيفي:

يعتبر هذا المستوى أدنى مستويات القياس، ويستخدم الرقم أو العدد هنا للدلالة على الاسم، وقد يستخدم رمزاً معيناً مثل استخدام الحروف (أ، ب، ت)، فيعتبر الرقم أو الرمز بديلاً للتسمية أو العنونة أو تصنيف الأشياء، بحيث نرمز لكل فئة أو مجموعة أو صنف برقم أو رمز معين، وهذه الأرقام والرموز لا يكون لها معنىً كميٌّ أو رتبيٌّ، وإنما تدل على وجود الصفة أو عدمها.

ومثال على ذلك عندما نستخدم أرقاماً للشوارع، أو الأبنية، أو المدارس، أو التلاميذ بهدف التعرف إليها. وقد تستخدم لتصنيف الأفراد حسب الجنس (ذكور – إناث)، أو منطقة السكن (ريف – مدينة)، أو الحالة الاجتماعية (أعزب – متزوج – أرمل – مطلق).

وفي هذا المستوى لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الأربع لأنَّ الأرقام الناتجة عن عملية القياس تشير إلى التسمية أو التصنيف، ويمكن إجراء جمع عدد الأفراد ضمن كل فئة (أي عدد التكرارات) أو حساب النسبة المئوية وحساب المنوال.

٢- المستوى الترتيبي:

في هذا المستوى تشير الأرقام أو الأعداد إلى رتبة الأشياء أو الصفات أو السمات أو الأشخاص، ويكون هذا الترتيب تصاعدياً أو تنازلياً للسمة المقاسة.

ويستخدم هذا المستوى من القياس إذا كان تنظيم وحدات المتغير في تسلسل تصاعدي أو تنازلي، والرقم هنا يدل على رتبة وليس على كمٍّ معين وإنَّما على زيادة أو نقصان في السمة المقاسة، ويكون هذا الترتيب للصفات الكميَّة أو الكيفيَّة. ومن الجدير بالذكر أنَّ الفروق بين الرتب ليست متساوية، فالفروق بين الرتبة الأولى والثانية مثلاً ليس كالفرق بين الرتبة الثانية والثالثة.

ومثال على ذلك عندما نُرتب الأطفال بدرجات في مواضيع كالغناء أو الخط أو الموسيقا ونستخدم ترتيباً رقمياً (١-٢-٣-٤) أو كيفي (ممتاز - جيد - وسط - ضعيف).

وفي هذا المستوى لا يمكن إجراء العمليات الحسابية الأساسية، ويمكن استخدام النسب المئوية والمنوال والوسيط ومعامل الترابط الرتبي.

٣- المستوى الفئوي:

وهذا المستوى أدقٌ من الناحية الكمية من المستويين السابقين، ويتصف هذا المستوى بوجود وحدات قياس متساوية، وتكون الفروق بين هذه الفئات متساوية، فالفروق بين الدرجتين ١٠-١٥ هو نفس الفرق بين ٢٠-٢٥.

ويتميز هذا المستوى بأننا نستطيع تحديد انحراف كلٍّ درجة عن المتوسط الحسابي للسمة المقاسة ضمن نفس المجموعة. ويستخدم في العلوم التربوية والنفسية بدرجة كبيرة، وخاصة في اختبارات التحصيل والذكاء والاستعدادات والميول والاتجاهات. ونستطيع القول بأنَّ هذا المستوى هو السائد في العلوم التربوية والنفسية.

ومن عيوب هذا المستوى انعدام الصفر المطلق «الحقيقي» واستخدام الصفر الفرضي، وذلك بسبب عدم انعدام السمة أو الصفة المقاسة تماماً.

وفي هذا المستوى يمكن استخدام العمليات الحسابية الأربع إضافة إلى الأساليب الإحصائية مثل المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الترابط وغيرها.

٤- المستوى النسبي:

يعتبر مستوى النسبة أعلى مستويات القياس، ويسمى بهذا الشكل لأننا

نستطيع التعبير عنه بصورة نسبية.

ويتميز هذا المستوى بوجود الصفر المطلق «الحقيقي» لانعدام السمة تماماً في حال عدم وجود قيمة كمية، ويتضمن وحدات قياس متساوية، والنسبة بين أي درجتين على المقياس لا تتأثر بوحدات القياس. ومثال على ذلك حين نستخدم المتر لقياس الأطوال ونستخدم الميل لقياس نفس الطول، فتبقى النسبة بين الطولين ثابتة.

ويستخدم هذا المستوى في العلوم الطبيعية بشكل واسع مثل قياس الأطوال (بالمتر ومضاعفاته) والوزن (بالكيلوغرام ومضاعفاته). ونلاحظ أنها كلها لها وحدات متساوية وتنعدم السمة المقاسة في الصفر المطلق. أمَّا في العلوم النفسية والتربوية فيندر استخدام هذا المستوى فيها.

وفي هذا المستوى تستخدم جميع الأساليب الإحصائية من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومعاملات الارتباط وغيرها.