

بعض المفاهيم النظرية لتدريس القياس النفسي ومنهجية البحث.

## Some theoretical concepts for teaching psychometrics and research methodology

كمال بوالشرش<sup>1</sup> جامعة باجي مختار - عنابة

### ملخص.

يهدف القياس النفسي لتحويل السمات والخصائص إلى درجات واستخدام الدرجات بحيث تدل على الأشياء والظواهر، أو هو إعطاء تقدير كمي لشيء معين عن طريق مقارنته بوحدة معيارية متفق عليها، وهذا من أجل الانتقال لمرحلة التقويم و إصدار حكم على مستوى السلوك أو السمة المقاسة والذي يستند على معيار أو محك أداء. مما يتطلب جمع بيانات موضوعية ومعلومات صادقة من مصادر متعددة باستخدام أدوات قياس متنوعة في ضوء أهداف محددة بغرض التوصل إلى تقديرات كمية، وأدلة كيفية يستند إليها في إصدار أحكام أو اتخاذ قرارات مناسبة، وبالتالي فالخطوات العلمية المنهجية لمراحل القياس تعبر عن مستوى دقة النتائج ودلالاتها الإحصائية والعملية، إذ التحديد الجيد للمفاهيم والمتغيرات يسمح بمعرفة مستويات قياسها وطرق تحليلها وبالتالي دقة نتائجها.

**كلمات مفتاحية:** القياس النفسي، المنهجية، الفرضيات، المتغيرات، مستويات القياس.

### Abstract :

Psychological measurement aims to convert traits and characteristics into degrees and use degrees to indicate things and phenomena, or it is to give a quantitative estimate of a specific thing by comparing it to an agreed-upon standard unit, and this is in order to move to the evaluation stage and issue a judgment on the level of measured behavior or trait

<sup>1</sup> - كمال بوالشرش

which is based on a standard or a performance criterion; so requires collecting objective data and information from multiple sources using various measurement tools in the light of specific objectives in order to reach quantitative estimates and qualitative evidence on which to base judgments or make appropriate decisions. A good definition of concepts and variables allows knowing their measurement levels and methods of analysis, and thus the accuracy of their results.

**Keywords:** psychometrics, methodology, Hypotheses, variables, levels of measurement.

## مقدمة

يعتبر القياس النفسي أحد الميادين لقياس السلوك البشري من أجل تقييمه ثم تقويمه وتصحيحه، ولكن يحتاج إلى منهجية سليمة لاعتماده وتطبيقه، فالباحث المتمرس هو الذي يدرك العلاقة القائمة بين القياس النفسي ومنهجية البحث فكل خطوات القياس تحتاج إلى طرق مدروسة من أجل بلوغ الأهداف المنشودة لقياس هذا السلوك. وفي هذه الورقة سنحاول تبيان بعض المفاهيم النظرية لتدريس القياس النفسي ومنهجية البحث العلمي.

**1- القياس النفسي:** يتعلق علم القياس بتوفير المعلومات وهذا يتطلب الاهتمام بأدوات القياس وإجراءات ضمان دقتها وإجراءات بناءها أو تصميمها أو حتى تطويرها أي تكييفها من بيئة إلى أخرى أو من فئة لفئة أخرى، ويمكن تعريف القياس في أنه فرع من فروع العلوم التطبيقية وأقرب ما تكون إلى الإحصاء التطبيقي يحاول وصف وتنظيم وتقييم نوعية القياسات أو جودتها والعمل على أن تكون القياسات أكثر دقة وأكثر فائدة وذات معنى، إضافة إلى اقتراح أساليب لتطوير أدوات القياس.

**2- منهجية البحث:** تعني "علم المنهج والذي يهتم بمجموعة من المعارف والتقنيات والأساليب التي تقترن بالبحث العلمي، ويجري عليها الباحث عمليات التوبير والتصنيف والترتيب والهيكل والقياس بغرض توظيفها في تقرير النتائج" (فريدريك معتوق، ص231).

وتشير كلمة المنهجية إلى ما يستعمله الباحث من مناهج في معالجة المشكلات، حيث يذكر أنه استخدم المنهج الوصفي أو الإشكالي أو الجدلي أو التحليلي، أو التكاملي، أو المقارن... إلخ، أو يذكر خطته في هيكل موضوع البحث وطريقة توظيفه وتحليله للبيانات وتفسيرها. (العربي بلقاسم فرحاتي، 2012، ص15).

كما عرف المنهج "فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الأفكار العديدة إما من أجل الكشف عن الحقيقة حين نكون لها جاهلين، وإما من أجل البرهنة عليها للآخرين حين نكون بها عارفين".

**يقول ميشال بود:** "لا وجود للبحث بلا منهجية" والمنهجية هي مجموعة من الخطوات المنظمة والعمليات العقلية الواعية والمبادئ العامة، والطرق الفعلية التي يستخدمها الباحث لفهم الظاهرة موضوع الدراسة، ومن ثم فالمنهج يجيب عن سؤال مؤداه كيف يمكن حل مشكلة البحث والكشف عن جوهر الحقيقة والوصول إلى قضايا يقينية لا يشوبها احتمال أو شك، وهو يطبق في مجالات العلوم المختلفة بغض النظر عن اختلاف موضوعاتها كالمنهج الاستنباطي في الرياضيات، والتجريبي في الطبيعيات.

والمنهج يختلف عن أداة البحث، حيث أن الأداة هي الوسيلة التي يلجأ إلى استخدامها الباحث للحصول على المعلومات والبيانات التي يتطلبها موضوع الدراسة، فقد يجد الباحث أن عليه أن يجري مقابلات مع المبحوثين، أو يلاحظ الأنشطة وأنماط التفاعل الاجتماعي، ثم يسجل ملاحظاته ويقوم بتحليلها ومعرفة دلالاتها، وقد يجد أنه من الأفضل أن يحدد شكل المقابلة بقائمة من الأسئلة، أو يقوم بإرسالها عن طريق البريد، وذلك لتمكين الباحث من الإجابة على سؤال بماذا يحل مشكلة البحث؟. إن مناهج الدراسة تختلف من علم لآخر، فلأدب مناهجه، وكذلك لعلم النفس واللغة والرياضيات... أما المنهجية فواحدة عموماً.

من خلال ما سبق يمكننا إعطاء بعض التصورات والمفاهيم النظرية لتدريس هاتين المادتين لأنه لا وجود لقياس بدون منهجية، وبالتالي يمكن للباحث الاعتماد ربما عليها من أجل الفهم الجيد للحقائق وتدقيقها والوصول لنتائج يعتمد عليها.

- قبل أن يبدأ الباحث في بحثه عليه أن يعرف أهداف العلم والمتمثلة في:

**أ-الوصف:** أي تصوير الظاهرة تصويراً دقيقاً، والتعرف على جميع المتغيرات المرتبطة بها، وتحديد درجة كل متغير من هذه المتغيرات. والوصف أيضاً إعطاء صورة واضحة للظاهرة عن طريق العرض المناسب للبيانات التي تصف متغيرات معينة.

**ب-التفسير:** أي إعطاء معنى للبيانات والبحث عن سبب وجود الظاهرة، ومعرفة العوامل التي تؤدي إلى حدوثها، وتفسير الظواهر يتغير كلما تقدمت البحث عن المعرفة وظهور شواهد وبالتالي تزيد من أسباب الظاهرة، ومع زيادة المعرفة تأتي القدرة على التنبؤ بالظواهر والسيطرة عليها.

**ج-التنبؤ:** القدرة على توقع حدث ما قبل وقوعه فعلاً، مثال كسوف والخسوف، أي بمعرفة العوامل المسببة للظاهرة، وبالتالي فالتنبؤ يتضمن مرحلة التفسير السابقة، أي لا يمكن التنبؤ بحدوث ظاهرة إلا إذا كنا على دراية بمسبباتها. مثال التنبؤ بالطلاب الذين يحتمل تعثرهم في الجامعة. يمكن التنبؤ بتحصيل الطلاب في مقياس المنهجية انطلاقاً من تحصيلهم في مقياس الإحصاء. ونستخدم مقاييس الانحدار الإحصائية لمثل هذه الدراسات.

**د-السيطرة:** هي القدرة على التحكم في الظروف التي تسبب الظاهرة وتوجيهها لإحداث التغيرات المرغوبة. مثال: الإحباط يؤدي إلى العدوان" وبالتالي يمكننا السيطرة على سلوك الأفراد وذلك بإحباطهم أو منع الإحباط عنهم، أي التحكم في

الأسباب وليس في الظاهرة نفسها. والمنهج أكثر استعمالاً في هذه الدراسات هو المنهج التجريبي أو شبه التجريبي.  
وكمثال أوضح : يسعى المختصون إلى:

- 1- وصف الفروق داخل الفرد وبين الأفراد وبعضهم البعض وصفاً دقيقاً.
  - 2- ثم تفسير التباين في السلوك سواء داخل الفرد أو بين الأفراد وذلك بالتعرف على العوامل المسببة للسلوك.
  - 3- التنبؤ بأداء الفرد أو الأفراد وبالفروق بينهم.
  - 4- ضبط أداء الأفراد مما يساعد على زيادة المظاهر الإيجابية المقبولة في سلوكهم والإقلال من السلوك السلبي الضار، وذلك بمنع أو تغيير الظروف التي تؤدي إلى السلوك السلبي، وبذلك يقل التباين في الأداء.
- كذلك ينبغي على الباحث أن يعرف طرق التفكير كعملية الاستقراء والاستنباط في تحديد توجهه نحو المعرفة، لأن الطريقة العلمية هي التي ينتقل فيها الباحثون بطريقة استقرائية من ملاحظاتهم إلى الفروض، ثم بطريقة استنباطية من الفروض إلى التضمينات المنطقية للفروض ثم يستنبطون النتائج التي يمكن الوصول إليها إذا كانت العلاقة المفترضة صحيحة، وإذا كانت هذه النتائج متوافقة مع المعرفة القائمة المقبولة فإننا نختبر هذه الفروض بجمع بيانات امبيريقية وبناء على ما نحصل عليه من بيانات نقوم بقبول أو رفض الفروض.
  - كما أنه من أجل قياس المتغيرات والأبعاد المحددة للظاهرة يمكن للباحث أولاً صياغة إشكالية من خلال اختيار الموضوع ضمن مجال معين، ثم تحديده أي تحديد عناصره الرئيسية مما يسهل عليه بناء أدوات القياس.
  - بعد صياغة الإشكالية ينتقل لصياغة فرضياته وهي حلول مؤقتة وإجابات محتملة لأسئلة البحث، وبالتالي فإن المدرس يبين أن الوصول للفرضيات يكون من ملاحظات ميدانية أو نتيجة لقراءة في بحوث سابقة، وهذه الفروض تشير دائماً لعلاقة متوقعة أو فروق متوقعة بين متغيرات الدراسة.

للمدرس أن يدرس أنه عند صياغة الفرضيات في مراحلها الأولى تكون في صيغة خبرية (فروض البحث)، ولكن قبل اعتماد القياس عليها يقوم بتحويلها إلى فرضيات إحصائية صفرية أو بديلة واعتماد الأسلوب الإحصائي المناسب للقياس والاختبار مع مراعاة طبيعة المجتمع ونوع العينة ونوع المتغيرات.

هناك إشارة إلى أن الفرض التجريبي (فرض البحث) الذي يتوقع نتيجة معينة من خلال الدراسات السابقة سواء كان هذا التوقع موجهاً أو غير موجه لا يتكافأ مع الفرض الإحصائي البديل. لأن الفرض الصفري (عدم وجود أثر، أو علاقة، أو فروق) يفترض أن بارامترات الأصول متساوية، أما الفرض البديل فهو العكس أي بارامترات الأصول غير متساوية، وبالتالي فإن للفرض البديل لا يمثل الفرض الصفري لأن الفرض البديل لديه ثلاث بدائل عكس الصفري فهو واحد، ومثال ذلك: العلاقة بين الذكاء والمثابرة.

- الفرض الصفري  $H_0$ : لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الذكاء والمثابرة. (انعدام العلاقة ومعامل الارتباط  $= 0$ ).
- الفرض البديل: 1- توجد علاقة بين المثابرة والذكاء (غير موجه). اختبار ذو طرفين
- توجد علاقة سالبة بين المثابرة والذكاء (موجه). اختبار ذو طرف أيمن.
- توجد علاقة موجبة بين المثابرة والذكاء (موجه). اختبار ذو طرف أيسر.

**3- اختبار الفروض واستخدام القياس:** يعتبر اختبار الفروض من المواضيع الرئيسية للاستدلال الإحصائي (الاستدلال هو الانتقال من الجزء إلى الكل)، أي تعميم النتائج من العينة على المجتمع، وهو يستهدف الوصول لقرار بشأن معلمة المجتمع من خلال قبول أو رفض تقديرها المعتمد على معطيات العينة المسحوبة من ذلك المجتمع. فتقدير معالم المجتمع من العينة المسحوبة منه يحتاج أولاً معرفة درجة الاعتمادية أو الثقة بنتائج العينة، وثانياً اختبار الفروق بين النتائج الفعلية للعينة والنتائج الفرضية المتوقعة.

كما أن اختبار الفروض يجب على السؤال التالي: هل معلمة المجتمع تساوي قيمة معينة مثلاً؟. مثال ذلك: إذا كنا نريد أن نستنتج متوسط المجتمع فإن الاختبار الإحصائي يجب على السؤال التالي: هل المتوسط يساوي 500؟ بينما التقدير يجب على السؤال ما يساويه المتوسط؟. لذا فإن التقدير يحاول أن يشير إلى القيمة الحقيقية للمتوسط، والاستنتاج الذي نحصل عليه في كلا الأسلوبين يعتمد على البيانات المتضمنة في العينة.

اختبار الفرضيات hypothesis testing إحصائيا يهدف إلى اتخاذ قرار حول الفرضية الصفرية  $H_0$  مقبولة أو مرفوضة، ويتم ذلك باستخدام دالة اختبار إحصائية وفق الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.

- إذا كانت قيمة  $\text{Sig}$  (signification) (دلالة) أصغر من 0.5 نرفض  $H_0$  .  
- إذا كانت قيمة  $\text{Sig}$  أكبر من 0.5 نقبل  $H_0$ .  
أما إذا كان القرار يتخذ وفق الدرجة المحسوبة من دالة اختبار وفق الجداول الإحصائية فإن:

- إذا كانت الدرجة المحسوبة أكبر من الدرجة المجدولة نرفض الفرض الصفرية  $H_0$  ونقبل الفرض البديل  $H_1$  .

- إذا كانت الدرجة المحسوبة أصغر من الدرجة المجدولة نقبل الفرض الصفرية  $H_0$  ونرفض الفرض البديل  $H_1$ .

• قبول  $H_0$  لا يدل على أنها صحيحة بل عدم وجود أدلة كافية من بيانات العينة لرفضها.

• رفض  $H_0$  لا يعني أنها خاطئة بل إن الإحصائي المحسوب من العينة كان بعيدا عن المعلمة المناظرة له في المجتمع.

❖ **إحصاء الاختبار:** هي قيمة محسوبة من بيانات العينة وبناءا عليها يتم قبول  $H_0$  أو رفضها، وتقارن هذه القيمة مع قيمته المستخرجة من التوزيع الاحتمالي.

❖ **درجات الحرية Degrees of freedom:** ويقصد بها عدد أفراد العينة ناقص عدد القيود، فإذا رمزنا للعينة بالرمز (ن) فإن الحرية في اختيار أفراد العينة هي (ن-1)، وتختلف وفقا للاختبارات الإحصائية المستخدمة أو القيود التي يتم وضعها للمقارنة.

❖ **الدرجة الخام:** هي الدرجة التي نتحصل عليها بعد تطبيق اختبار أو مقياس دون إحداث أي تغيير أو تعديل عليها.

❖ **الدرجة المعيارية:** ترتبط هذه الدرجة بالتوزيع الطبيعي (القياسي) والذي يتميز بانحراف معياري = (1) ومتوسط حسابي = (0)، وبالتالي يمكن تحويل أي درجات ذات توزيع طبيعي إلى توزيع طبيعي معياري باستخدام الدرجات المعيارية والتي يتم حسابها بقسمة انحراف الدرجة عن متوسطها/ الانحراف المعياري للدرجات.

❖ **البارامترات (المعلمات) والإحصاءات:** للمجتمع خصائص متعددة مثل المتوسط، الوسيط، الانحراف المعياري وكل ما يتعلق به يسمى معلما أو بارمتر Parameter

بينما كل ما يتعلق بخصائص العينة يسمى إحصاءة **Statistic**، ويمكن الاستفادة من إحصاءات العينة لتقدير معالم المجتمع.

❖ **مستوى الدلالة أو المعنوية:** يرمز لها بالرمز  $\alpha$  (ألفا)، وهي القيمة القصوى لاحتمال ارتكاب الخطأ<sup>1</sup> (رفض  $H_0$  وهي صحيحة)، وتعني كلمة **دلالة** أن الفرق بين القيمة النظرية لمعلمة المجتمع والقيمة المحسوبة للإحصائي المناظر من العينة فرق حقيقي وكبير بحيث لا يرجع لأخطاء المعاينة العشوائية.

❖ **وتعني مستوى الدلالة 0.05 :** إذا تكررت التجربة بعدد كبير من المرات فمن المحتمل أن نرفض  $H_0$  وهي صحيحة في الواقع **5 مرات** من كل **100 مرة**. أي احتمال الخطأ **5%** واستنتاجنا يكون سليماً **95%**.  
هناك أربع قرارات إحصائية تصنف وفق ما يتوصل إليه الباحثون:

- قبول  $H_0$  وهي صحيحة. قرار صائب.
  - رفض  $H_0$  وهي صحيحة. الخطأ من النوع الأول **ألفا  $\alpha$** . قرار خاطئ.
  - قبول  $H_0$  وهي خاطئة. الخطأ من النوع الثاني **بيتا  $\beta$** . قرار خاطئ.
  - رفض  $H_0$  وهي خاطئة. قرار صحيح وتسمى **قوة الاختبار**.
- من خلال هذه القرارات نستنتج أن هناك قرارين خاطئين يبينهما "بيرسون":

- أن يكون بارمتر الأصل مساوياً بالفعل لإحصاءة العينة ومعنى ذلك أن العينة مشتقة بالفعل من هذا الأصل (أي أن الفرض الصفري صحيح) ومع ذلك فإن الباحث يرفض هذا الفرض الصفري، واحتمال أو المخاطرة برفض الفرض الصفري بينما هو صحيح يسمى بالخطأ من النمط الأول **Type1** ويشار إليه بالحرف اليوناني **ألفا  $\alpha$** .

- أن يكون بارمتر الأصل ليس مساوياً بالفعل لإحصاءة العينة، ومعنى ذلك أن العينة مشتقة من أصل مختلف (الفرض الصفري خطأ)، ومع ذلك فإن الباحث يقبل هذا الفرض الصفري، واحتمال أو المخاطرة بقبول الفرض الصفري بينما هو خطأ من النوع الثاني **Type2**، ويشار إليه بالحرف  **$\beta$** .

- أن يكون بارمتر ليس مساوياً بالفعل لإحصاءة العينة (الفرض الصفري خطأ) ويرفض الباحث هذا الفرض الصفري بالفعل، واحتمال رفض الفرض الصفري الخاطئ فعلاً، وهو قرار صحيح بالطبع يسمى **قوة الاختبار power of the test**، وهو يساوي **(1- الخطأ من النوع الثاني)  $1 - \beta$** .

- أن يكون بارمتر الأصل مساويا بالفعل لإحصاءة العينة (أي أن الفرض الصفري صحيح) ويقبل الباحث هذا الفرض الصفري بالفعل، واحتمال قبول الفرض الصفري صحيح فعلا وهذا قرار صحيح بالطبع، يساوي (1-الخطأ من النوع الأول) أي  $1 - \alpha$ .  
 إذن عند الباحث خطأين الأول رفض الفرض الصفري بينما هو صحيح، والثاني قبول الفرضية الصفرية بينما هو خاطئ. ويمكن تحديد احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول ببساطة شديدة وعلى نحو مباشر في ضوء مستوى الدلالة الذي يختاره الباحث لرفض الفرض الصفري، فحين يختار الباحث مستوى متشدد للدلالة الإحصائية (مثلا 0.001 بدلا من 0.1، أو 0.01 بدلا من 0.5) فإن احتمال الوقوع في هذا الخطأ قد يكون أكثر حدوثا، والمقصود بالتشدد هو أن يختار الباحث نسبة أقل من الشك والتي تناظرها بالطبع نسبة أعلى من اليقين، والسؤال لماذا لا نزداد تسامحا ونقبل مستويات أقل من الدلالة حتى نتجنب الوقوع في هذا الخطأ؟.

### ولتصحيح الخطأ الأولى نرفع في مستوى الدلالة ، ونزيد من حجم العينة لتصحيح الخطأ الثاني

يقول "جيفورد وفرتشتر" بأننا لو خفضنا مستوى الدلالة أي زدنا مستوى الشك فأننا نزيد أوتوماتيكيا فرص الوقوع في النوع الآخر من الخطأ (يقول  $H_0$  بينما هي خاطئة). ومعنى ذلك أن نوعي الخطأ يرتبطان ارتباطا عكسيا، فإذا زاد أحدهما يقل الآخر والعكس صحيح، وإذا كنا نستطيع التحكم المباشر في الخطأ الأول فإن الخطأ الثاني لا نتحكم فيه إلى على نحو غير مباشر. ولعل المستويين الشائعين (0.01، 0.05) يعبران عن الحذر ضد الوقوع في الخطأ من النوع الأول ألفا  $\alpha$ .

إن الفرض الصفري جزء من الإجراءات الإحصائية لاتخاذ القرار الإحصائي فحسب ولا يعبر عن حقيقة الواقع بعدم وجود علاقة أو أثر أو فروق، بل هو محض مفهوم إحصائي يصاغ في ضوء بارمترات الأصول، فالمشكلة التي شاعت في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية أن الباحثين يصوغون فروضهم التجريبية في جميع الأحوال في صورة فروض صفرية حتى ولو كانت أطرحهم النظرية أو معظم نتائج البحوث السابقة تشير إلى صياغتها في صورة موجهة (فرض بديل موجه).

هناك طريقتان للتعبير عن الدلالة الإحصائية للنتائج التي توصل إليها الباحث إما بالتعبير بالثقة أو التعبير بالشك، ومجموعهما هو 100% ، ولكن جرت العادة التعبير بالشك وليس بالثقة، فنقول مستوى الدلالة الإحصائية 0.05 أو 0.01 ، و 0.05 تعني

أننا نشك بنسبة 5% في أن ما وجدناه في العينة موجود بالفعل في المجتمع، وهذا يعني أننا نثق في النتيجة بنسبة 95% . ولقد اتفق العلماء والأخصائيون على أن النسبة 0.05 هي أعلى درجة شك يمكن قبولها ولا يمكن أن تزيد على ذلك، فإذا كانت مثلا 0.06 ففي هذه الحالة لا أقبل بأن ما هو موجود في العينة دليل على وجوده بالمجتمع الأصلي.(الرفاعي،1996، ص20).

كلما قل الشك كلما كان ذلك أفضل،لأنه كلما قل الشك كلما كانت الثقة في النتيجة أكبر وتكون الدلالة عالية.

#### •4-خطوات اختبار الفرضيات (استعمال القياس):

- 1- تحديد الفرضية الصفرية  $H_0$  والفرضية البديلة  $H_1$  .
- 2- اختيار الاختبار الإحصائي الملائم. ويتم تحديد الاختبارات الإحصائية بناءا على طريقة سحب العينة(عشوائية أو غير عشوائية) وطبيعة المجتمع (طبيعي، غير طبيعي). ونوع القياس (اسمي، رتبي، فنوي، نسبي).
- 3- تحديد مستوى الدلالة الإحصائية المناسب بحسب مدى المخاطرة النسبية للخطأين (ألفا وبيتا).
- 4- حساب قيمة دالة الاختبار الإحصائي لاختبار الفرضية الصفرية  $H_0$ ، ومن خلالها يتم تحديد منطقة الرفض والقبول للفرضية الصفرية  $H_0$  ، إذا كانت أكبر تكون في منطقة الرفض، وإذا كانت أصغر تكون في منطقة القبول.
- 5- اتخاذ القرار وذلك بمقارنة القيمة المحسوبة بالقيمة المجدولة، فإذا كانت أكبر من القيمة المجدولة نرفض  $H_0$  ، وإذا كانت أصغر من القيمة المجدولة نقبل  $H_0$  . مع الأخذ بعين الاعتبار هل الاختبار من طرف واحد أو ذو طرفين بحسب  $H_1$  .

كذلك لدينا بعض المصطلحات المرتبطة بالقياس منها:

• **منطقة الرفض أو المنطقة الحرجة:** هي المنطقة التي إذا وقعت فيها قيمة دالة الاختبار فإنه يتم رفض  $H_0$  .

• **القيم الحرجة:** يتم تحديدها بناءا على قيمة (ألفا  $\alpha$ ). وعلى نوع توزيع المعاينة لدالة الاختبار، وهي التي تحدد كلا من منطقة رفض  $H_0$  أو قبولها.

• **قيمة (P .Value) :** هي القيمة التي نتحصل عليها بعد عملية قياس الفروض وهي قيمة دالة الاختبار الإحصائي، ولها أربع حالات في قبول أو عدم قبول الفرضية البديلة وهي:

1- إذا كانت قيمة (P) أصغر من 0.01 فإن هناك دليل **قوي** على صحة الفرضية البديلة  $H_1$  وخطأ  $H_0$  وهنا يقال أن النتيجة **معنوية** أو **دالة** بدرجة كبيرة.

2- إذا كانت قيمة (P) أكبر من 0.01 وأصغر من 0.05 فإن هناك دليل **قوي** على صحة الفرضية البديلة  $H_1$  وخطأ الفرضية الصفرية، ونقول بأن النتيجة **دالة ومعنوية**.

3- إذا كانت قيمة (P) أكبر من 0.05 وأصغر من 0.10 فإن هناك دليل **ضعيف** على صحة الفرضية البديلة  $H_1$  وخطأ الفرضية الصفرية  $H_0$  ، ونقول بأن النتيجة **غير دالة وغير معنوية**.

4- إذا كانت قيمة (P) أكبر من 0.10 فإنه لا يوجد دليل على صحة الفرضية البديلة  $H_1$  وخطأ الفرضية الصفرية  $H_0$  .

**مثال:** مندوب مبيعات يقول بأن القلم المنتج يكتب خط طوله 3 كلم، نأخذ عينة ونقيس المتوسط الحسابي للمنتج  $X$  و المتوسط الحسابي للعينة  $\bar{X}$  ونطبق اختبار الفروض الإحصائية. (ولأن الفرض الإحصائي مبني على حيثيات معقولة حول معلمة المجتمع المتوسط الحسابي  $X$  والانحراف المعياري  $S$  .

-  $H_0$  تفيد بأن قيمة معلمة المجتمع  $X$  تساوي قيمة مزعومة، "القلم يكتب خط 3 كلم".

-  $H_1$  تفيد بأن المعلمة قيمة تختلف نوعاً ما عن فرض العدم  $H_0$  .

- التحقق من قيمة الانحراف المعياري للمجتمع معلوم أو غير معلوم وتحديد حجم العينة، ومن ثم إيجاد المقياس الإحصائي للاختبار (T أو Z) .

• **5- الاستدلال الإحصائي:** يبنى فرض العدم  $H_0$  على أساس أننا نعتبر أنه لا توجد فروق بين المعاملات التي نختبرها وأي فروق وجدت ما هي إلا فروق عشوائية تسببت عن طريق المعاينة. والاختبارات التي تطبق لمعرفة درجة الوثوق أو الاعتماد على النتائج التي نحصل عليها من التجارب يطلق عليها اسم اختبارات معنوية  $\text{Test of significance}$  وهي اختبارات تجرى للتأكد من أن الفروق بين العينات أو المعاملات المختبرة في التجربة فروق عشوائية حدثت لطريقة المعاينة العشوائية أم أنها فروق حقيقية ترجع لوجود اختلافات بين المعاملات وبعضها البعض.

- **فرض العدم  $H_0$**  مبني على معلومات أولية يعتقد أنها حقائق يمكن أن تكون صحيحة أو غير صحيحة، وفرض العدم افتراض عدم وجود فروق بين الوسطين مثلاً: مقارنة ما هو مفترض بالواقع الملموس، أو تقارن ما هو مفترض بالحقائق

المستقاة من تجربة حقيقية فإذا اتفقت نتائج التجربة مع فرض العدم يعتبر صحيحا ويقبل، وإذا لم يتفقا يرفض فرض العدم ويعتبر غير صحيح.

إضافة لذلك فتدريس القياس والمنهجية يحتاج لفهم المتغيرات والمفاهيم المرتبطة بها، لأنها هي المؤشرات والدلالات السلوكية الحسية التي بواسطتها إعداد تعريف إجرائي لهذه المتغيرات التي قد تكون كيفية وقد تكون كمية. ببساطة يمكن أن نخلص أن للمتغير ثلاث حالات وكل حالة له فيها أنواع منها التصنيف المنهجي والتصنيف القياسي والتصنيف الإحصائي، وبالتالي على المدرس أن يدرك أن التصنيف القياسي يميز بين المتغيرات الكمية والكيفية، فإذا كان المتغير المراد دراسته سمة، قدرة، استعداد، اتجاه أو ميل فكل هذه المتغيرات لديها أدوات قياس فهي متغيرات كمية، أما إذا لم تكن لديها أدوات قياس فهي متغيرات كيفية.

أما التصنيف المنهجي فيقسم المتغيرات إلى مستقل، تابع، منبأ، منبأ به، مفسر (بكسر السين)، ومفسر، سبب، نتيجة، وسيط، معدل، دخيل، مشوش.

- فالمتغير المستقل والتابع والمشوش أو الدخيل يقاس ضمن المنهج التجريبي أو شبه التجريبي.

- المتغير المنبأ والمتنبأ به والدخيل والوسيط أو المعدل يقاس ضمن المنهج الوصفي ذو الطابع التنبؤي.

- المفسر والمفسر يقاس ضمن البحوث العلائقية أو الإرتباطية.

- المتغير السبب والمتغير النتيجة يقاس ضمن البحوث السببية المقارنة.

أما التصنيف الإحصائي فهو يميز أيضا بين ثلاث أنواع: كمي، كيفي، ترتيبي. فالكمي يمكن تقديره بكميات ويكون للأعداد فيها قيمة كمية مما يسمح معها بإجراء العمليات الحسابية المختلفة لأنها متغيرات تتوفر فيها أدوات قياس صادقة وموضوعية. والمتغير الكمي يصنف قياسيا في مستوى القياس الفئوي أو المسافة، أو النسبي.

أما المتغيرات الكيفية هي تلك المتغيرات التي لا يمكن تقديرها بكميات ونكتفي فقط بعد تكرارات مرات حدوثها وتصنف في مستوى قياس اسمي، لأن الأعداد فيها لا تحمل معنى الرقم فعلا بل تستخدم لغرض الترميز والتسمية فقط.

أما المتغيرات الترتيبية تقع بين المتغير الكمي والكيفي، فكل المتغيرات الكمية يمكن تحويلها إلى متغيرات ترتيبية، فمثلا عندما أريد البحث عن درجات الذكاء فالمتغير كمي، أما إذا أردنا البحث عن مستوى الذكاء يصبح هناك ترتيب وتصنيف.

والتغيرات الكمية من الجانب القياسي إذا تم تحويلها إلى متغيرات ترتيبية تصبح قريبة للمتغيرات الكيفية لأن طريقة قياسها ومعالجتها لا تختلف عن التكرار والعد. أما من الجانب الإحصائي فنجد أن المتغيرات الكمية لها طرق خاصة في القياس والمعالجة وتسمى بطرق الإحصاء البرامتري، أما الترتيبية والكيفية فتقاس بطرق الإحصاء اللابرامتري.

ففي علم الإحصاء يطلق على المتغيرات الكمية بالمتغيرات البرامترية، بينما المتغيرات الكيفية يطلق عليها المتغيرات اللابرامترية، أي أن البرامترية لها معلم ثابت واللابرامترية لا معلم لها أي معالمها متغيرة بحسب التقسيمات (معالم المجتمع المتمثلة في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري مثلا). (مارتين دينسكوب، 2007، ص 294. 295)

وفي الأخير نخلص إلى نتيجة هامة من هذه القياسات وهي أن مستويات القياس تراتيبية فكلما انتقلنا في الترميز بالأعداد والأرقام من المستوى الأدنى (الاسمي) إلى المستوى الأعلى النسبي أمكننا الحصول على معلومات إضافية بخصوص الظاهرة أو الخاصية المقصودة بالقياس، فالمستوى الاسمي يساعدنا فقط على مستوى تصنيف الأفراد أو المواضيع أو الأشياء وفق معيار محدد، وفي القياس الترتيبي يمكننا من تحديد الأولويات والأفضليات وفق ترتيب العينة بناء على توفر خاصية معينة، وفي القياس الفئوي يعتبر أعلى مستويات القياس بالنسبة للبحوث النفسية والتربوية، أما القياس النسبي يمكننا إضافة إلى التصنيف وتحديد الأولويات بترتيب العينة من معرفة مسافة الفوارق بين الأشخاص في خاصية محددة كمعرفة الأشخاص الذين يتكيفون بسرعة. (العربي بلقاسم فرحاتي، 2012، ص 261)

## الخاتمة

من خلال ما سبق يتبين أن تدريس مادتي القياس ومنهجية البحث يحتاج للتحكم أكثر في الأساليب الإحصائية التي تتعامل مع جملة من المتغيرات المختلفة من أجل تحديد مستويات قياسها باتباع منهجية سليمة ومضبوطة تسمح بالوصول لنتائج دقيقة تساعد في تطوير المعرفة العلمية وبناء تراكم معرفي يساعد أيضا في بداية أبحاث أخرى، كما يجب أن يدرك الباحث أو المدرس أن هناك علاقة قوية قائمة بين القياس النفسي والأساليب الإحصائية سواء البرامترية أو اللابرامترية وهذا من أجل أن يجمع بين التحليل الكمي والكيفي عند معالجة البيانات.

## قائمة المراجع:

### الكتب:

- 1- معتوق فريدريك، معجم العلوم الاجتماعية (إنجليزي، عربي، فرنسي)، أكاديمية بيروت، لبنان.
- 2- فرحاتي، العربي بلقاسم ، (2012)، البحث الجامعي بين التحرير والتقييم والتقنيات، الأردن، دار أسامة.
- 3- غنيم، أحمد الرفاعي ،و نصر محمود صبري، (1996)، التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام spss ،كلية التربية، مصر، جامعة الزقازيق.
- 4- دينسكوب ،مارتين ،(2007)، دليلك العملي لإجراء الأبحاث، ترجمة خالد العامري، ط4، مصر، دار الفاروق.