التحليل المنطقي والإحصائي لفقرات المقاييس النفسية

م.م. وجدان جعفر جواد عبد المهدي الحكاك
جامعة بغداد / مركز البحوث التربوية والنفسية

اهمية البحث والحاجة اليه :

ان القياس ضروري في دراسة كل فعالية يقوم بها الكائن الحي ، فلغة العلم ، هي رموز ومصطلحات وتعبيرات احصائية (العيسى ، ١٩٧٣ : ٣) .

والقياس بشكل عام مهم في كل العلوم ، فهي على اختلاف انواعها تقوم بتوجيه اهتمامها نحو دراسة العلاقة بين المتغيرات (Variables) ، في الميادين التي تبحثها لذلك يجب ان تكون هذه المتغيرات قابلة للقياس بشكل دقيق لنتمكن من دراسة العلاقات فيما بينها بصورة مفصلة ، باستخدام الاختبارات النفسية كأدوات مهمة في الابحاث الاساسية للحصول على البيانات عن ظاهرة معينة ، مما يتطلب وجود خصائص اساسية في بناء المقاييس النفسية ، لنتمكن من تفسير البيانات التي نحصل عليها بدقة ، بتطبيق هذه الاختبارات ، ونكون على ثقة اكبر في القرارات التي نتخذها تجاهها (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ١٧ – ٢٨) .

ومهما حاول المختصون في القياس النفسي ايجاد ادوات ووسائل قياس دقيقة ، فان الظواهر النفسية تبقى تكوينات فرضية غير ملموسة ويبقى قياسها غير مباشر وغير تام (الزيباري ، ١٩٩٧ : ١٢) .

لذلك كانت من المهمات الاساسية للباحثين في مجال القياس النفسي والتربوي والاجتماعي ، ولازالت هي اعداد مقاييس واختبارات متنوعة للمفاهيم النفسية والتربوية والاجتماعية للاستفادة منها في الدراسات والبحوث من جانب ، وفي عمليات التوجيه والارشاد والانتقاء من جانب آخر ، تعزيزاً لدقة جمع البيانات والتقليل من اخطاء القياس قدر المستطاع (الحكاك ، ٢٠٠١ : ٣) ، فضلاً عن محاولاتهم للحصول على خصائص للمقياس ولفقراته كونها مؤشرات دقيقة لقدرة هذا المقياس على ما وضع لاجل قياسه (فرج ، ١٩٨٠ : ٦٠ – ٦٣) .

وتشكل الخصائص السايكومترية لفقرات المقاييس النفسية اهمية كبيرة في تحديد هذه المؤشرات ، وهي لا تقل اهميتها عن اهمية الخصائص السايكومترية للمقياس نفسه ، لان الخصائص

السايكومترية للمقياس تعتمد الى حد كبير على خصائص فقراته ، فصدق المقياس وثباته يعتمدان على صدق فقراته وثباتها (Smith, 1966 : 69 – 70) .

وعندما يختار الباحث الفقرات المناسبة ذات الخصائص السايكومترية الجيدة فانه يتحكم بخصائص المقياس كله وقدرته على قياس ما اعد لغرض قياسه (السيد ، ١٩٧٩ : ٥٦٥) ، اذ كلما كانت هذه الخصائص عالية في درجتها او قوتها ، اعطى ذلك مؤشراً الى دقة المقياس (Ellis, 1976 : 184) ، وذلك من خلال الانتقاء المناسب للفقرات المناسبة (Ghiselli, et.al, 1981 : 421) لذلك فان خطوة تحليل الفقرات تُعد اساسية في بناء المقياس ، لانها تعتمد على التحليل المنطقي اولاً ، ثم التحليل الاحصائي والتجريبي لفقرات المقياس بغرض معرفة خصائصها وحذف او تعديل او اعادة ترتيب هذه الفقرات حتى يتسنى الوصول الى الهدف من القياس (احمد ، ١٩٨١ : ٢٥٥ – ٢٥٦) .وهذا يتحقق اساساً من خلال التعريف الدقيق للمجال السلوكي الذي يقيسه المقياس ، ومن خلال التصميم المنطقي للفقرات ، بحيث تغطي المساحات المهمة لهذا المجال (Allen & yen, 1979 : 96) من خلال تحليل الموضوع الذي يهدف المقياس الى قياسه وتحديد تفاصيله ، حتى يتسنى للباحث تصميم فقرات مرتبطة بالموضوع وشاملة لابعاده جميعاً (الامام وآخرون ، ١٩٩٠ : ١٢٧) .

وعليه ، فانه باهمية القياس النفسي والخصائص السيكومترية للمقاييس النفسية عموماً تتجلى اهمية الخصائص السايكومترية لفقرات المقاييس النفسية ، وتتضح الحاجة الى كيفية تحليلها منطقياً لتحديدها والتعرف عليها وتوضيحها لاسيما لطلبة الدراسات او الباحثين في هذه المجالات ، لان معرفتها واستخدام الوسائل اللازمة لتحقيقها ، يوفر الوقت والجهد والمال في تصميم الاختبارات وانجاز الدراسات ، بدل التخبط والتيه وتصحيح كثرة الاخطاء .

اولاً : التحليل المنطقي للفقرات :

ان عملية التحليل هي بشكل اساسي عملية منطقية تعتمد على الاجتهاد الشخصي ويشار اليها احياناً بالصدق المنطقي وكذلك يستخدم صدق المحتوى لان التحليل يتم على اساس محتوى الاختبار (ثورندايك وهيجن ، ١٩٨٩ : ص٥٦) .

ويتحقق الصدق منطقياً ، والذي يسمى احياناً بدرجة الصدق الظاهرية (Face validity) ، فكل صاحب اختبار يعرف الناحية التي يرغب في قياسها ويكون تعريفه لها هادياً له ومرشداً في اختيار الاسئلة التي يتضمنها اختباره اي انه يحاول اختيار الاسئلة التي ينطبق عليها التعريف ، وسبيله الى ذلك هو المنطق والعقل (جلال ، ١٩٨٥ : ص٣٥) .

وقد يطلق احياناً على صدق المحتوى بالصدق المنطقي ، لانه يعتمد على الفحص المنطقي لفقرات الاختبار من الخبراء ونستعمل في صدق المحتوى جدول المواصفات (Blue print)، ونأخذ في الاعتبار الاهداف والمحتوى عند وضع فقرات الاختبار الذي يفضل استخدامه في الاختبارات التحصيلية (Achievement tests) ، لان المحتوى فيها محدد بدقة لكنه قد يكون مضللاً في

مقاييس الشخصية لصعوبة تحديد الخصيصة او السمة تحديداً دقيقاً (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ : ص١٣٤) .

ان التحليل المنطقي لمحتوى المقياس او النطاق السلوكي الشامل للسمة او الخصيصة المراد الاستدلال عليها او التحقق من تمثيلها للمحتوى المراد قياسه تمثيلاً جيداً الذي يتم تحديده مسبقاً يعد من اساسيات مؤشرات صدق المحتوى لمقياس معين (علام ، ٢٠٠٠ ، ص١٩٠) .

وعليه فان تحقق درجة عالية من صدق المحتوى للمقياس ، ما هي الا دلالة على ان فقرات المقياس تمثل نطاق السلوك المراد قياسه تمثيلاً جيداً (الانصاري ، ٢٠٠٠ : ص٩٦) .

فمدى تمثيل المقياس للسمة والقدرة التي يقيسها والتوازن بينها يصبح منطقياً ، اي يكون محتوى المقياس صادقاً ويقرر المختصون او المحكمون صدق الاختبار للمحتوى المراد قياسه بالنسبة للافراد المفحوصين مهما اختلفت نوعياتهم (عبد الرحمن ، ١٩٨٨ : ص١٨) .

وهكذا فان الصدق الظاهري او صدق المحتوى يعتمد الى درجة كبيرة على التحليل المنطقي للمحتوى دون اللجوء الى الوسائل التجريبية في اثبات ذلك ، بعكس ما يتم في الصدق التجريبي الذي يعتمد في استخراجه على اختبار آخر يسمى المعيار الخارجي (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ص٤٠) .

فالصدق الظاهري يعتمد على تقدير المحكمين والمختصين او الخبراء لصلاحية الفقرات ، كما تبدو ظاهرياً في قياس السمة المراد قياسها (الظاهر وآخرون ، ١٩٩٩ : ص١٣٧) .

والصدق الظاهري ليس صدقاً دقيقاً ، لانه لا يشير الى ما يقيسه المقياس فعلاً ، بل الى ما يظهره المقياس في صورته الظاهرة ، او كيف يبدو الاختبار مناسباً للغرض الذي وضع من اجله في شكله الظاهـــري (Anastasi, 1976, p.139) .

ويعد الصدق المنطقي سواء كان صدقاً ظاهرياً او صدق محتوى من اكثر مؤشرات الصدق عرضة لاخطاء التقدير ، لانه يعتمد على تقديرات المحكمين او الخبراء وتأثره باحكامهم الذاتية (Helnstadter, 1966, p.60) مما يتطلب الحذر عند استخدامه في المقاييس النفسية ، على الرغم من اهميته في بدايات اعداد فقرات المقياس (الكبيسي ، ١٩٨٧ : ص٨٦) .

ذلك ان الصدق الظاهري يُعد من اهم المؤشرات على صلاحية الفقرات وتحليلها منطقياً والذي يتضح من خلال الفحص المبدئي لمحتويات الاختبار ، اي بالنظر الى الفقرات ومعرفة ماذا يبدوا انها تقيس ، ثم مطابقة هذا الذي يبدو ، بالوظيفة المراد قياسها ، فاذا اقترب الاثنان كان الاختبار صادقاً صدقاً مبدئياً سطحياً ، اي بدا ان فقراته تتصل غالباً بجانب مطلوب ، فهو تحليل مبدئي لفقرات الاختبار ومعرفة ما اذا كانت تتعلق بالجانب المقاس ، وهذا امر يرجع الى ذاتية الباحث وتقديره ، وهو المدى الذي يتكون به الاختبار من فقرات تبدو مرتبطة بالتغير الذي يقاس (احمد ، ١٩٨١ : ٧٢ ، ١٨٨ ، ١٩٨) .

وهو نوع من انواع صدق المحتوى ويتم التوصل اليه من خلال حكم مختص على درجة قياس الاختبار للسمة المقاسة ، وبما انه حكم يتصف بدرجة من الذاتية ، لذلك يعطى لاكثر من محكم ويمكن تقييم الدرجة على الاختبار من خلال التوافق بين تقديرات المحكمين ، وتقدير المختص يتم بالتبصر في مضمون كل فقرة من فقرات المقياس والحكم على مدى علاقتها بمحتوى المفهوم المعين ، ويلجأ او يعتمد على التحليل المنطقي في بداية اعداد فقرات الاختبار بسبب غياب المؤشرات الاحصائية (عودة ، ١٩٩٨ : ٣٧٠) ، فهو يدل على ما يبدو ان الاختبار يقيسه من الناحية الشكلية على الاقل وليس بالضرورة ما يقيسه بالفعل ، كما انه يعني كيف يبدو الاختبار صادقاً في نظر من يقرأه (ربيع ، ١٩٩٤ : ٩٦) .

لاسيما من حيث نوع العبارات واسلوبها ووضوحها ، وكذلك تعليمات الاختبار ومدى دقتها في توضيح كيفية الاجابة على عبارات الاختبار (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ٤٤)، فنحن لا نستطيع الاعتماد كلياً على نتائج التحليل الاحصائي في اختيار الفقرات لأنها تعالج أرقام وبيانات ، وانما نعتمد على نتائج التحليل المنطقي رغم انها نتائج قد تعطي مرونة في الاحتفاظ ببعض الفقرات ذات التمييز المنخفض الموجب ، والتي قد تؤثر على صدق الاختبار عند حذفها (عودة ، ١٩٩٨ : ٢٩٤ – ٢٩٥) .

ويستخدم في حساب الصدق طريقة المحكمين والتي يتم في ضوءها اختيار مجموعة من الخبراء المشهود بكفائتهم في المجال ويعرض عليهم الاختبار في صورته النهائية ، وامام كل بند من بنوده يضع كل خبير علامة تدل على ان البند يقيس او لايقيس ما وضع لقياسه ، كما تترك له الحرية اذا كان غير متأكد من العبارة تقيس او لا تقيس ما وضعت له بان يضع علامة تدل على عدم تأكده ، ثم تحسب درجة الاجماع على كل عبارة (كراجة ، ١٩٩٧ : ١١٨) .

إن قيام هذه المجموعة من الخبراء بالحكم على صلاحية كل فقرة من فقرات المقياس من حيث مدى علاقتها بالهدف السلوكي الذي يقيسه الاختبار ، وعلى ضوء تحليل الخبراء تستبعد الفقرات غير المتجانسة ، فتجانس فقرات الاختبار يزيد معامل الثبات ، ويقصد بالتجانس ان تقيس فقرات الاختبار خصيصة واحدة او موضوعاً واحداً (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ٣٦) .

وكلما زاد عدد المحكمين قدر الامكان زادت قيمة الكشف عن مدى اتفاقهم في تقديراتهم ، وحتى عندما يتم الحصول على المؤشرات الاحصائية لاحقاً فهي تبقى غير دالة بدون اللجوء للتحكيم ولا تشكل بديلاً عنه (عودة ، ١٩٩٨ : ٣٧٢) . وهكذا فان افضل طريقة لاستخراج الصدق الظاهري هي عرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء للحكم على صلاحيتها في قياس ما وضعت من اجله باستخدام (كا٢) (chi-square) او ثبات تقديرات المحكمين بحسب عدد المحكمين وهدف القياس (Ebell, 1972 : 555) . وكثيراً ما يستخدم التحليل المنطقي في بناء المقاييس التربوية والنفسية ولا سيما في مراحل بناءه الاولى (Freeman, 1962 : 20) ومن الاساليب المستخدمة في استخراج الصدق الظاهري من قبل المحكمين هي طريقتي التكرارات والنسب ومربع كاي وكالاتي :

للكشف عن الصدق الظاهري بطريقة التكرارات والنسب يتم عرض الاستبانة على خبراء مختصين في المجال لتحديد صلاحيتها ويعتمد في ذلك على معيار يضعه الباحث يستند غالباً الى آراء الاكثرية وغالباً يكون فوق (٧٥% – ٨٠%) اذ يخصص لذلك جدول يوضح فيه ارقام الفقرات وعدد الموافقين وعدد غير الموافقين ثم تستخرج نسبة الموافقة .

مثال : لنفرض الجدول الاتي بارقام الفقرات فيه ونسبها :

ت	ارقام الفقرات	عدد الموافقين	عدد غير الموافقين	نسبة الموافقة
١	٥ ،٦، ٨، ١٧ ، ٢٤ ، ٣٠، ٣١، ٣٤، ٣٦، ٣٧، ٤٤، ٤٥، ٥٦، ٥٧، ٧٠، ٧١، ٧٣، ٧٨، ٧٩، ٨٢، ٨٣	١٦	ــ	%١٠٠
٢	٢، ٤، ١٠، ١٦، ١٨، ٢٣، ٤٩، ٥٢، ٦٣، ٦٥، ٦٨، ٦٩، ٧٥، ٧٦، ٧٧	١٥	١	%٩٣.٧٥
٣	٣، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٢٩، ٤٢، ٥٥، ٥٨، ٦٤، ٦٦، ٨٠، ٨٦	١٤	٢	%٨٧.٥
٤	٧، ٩، ٢٧، ٤١، ٨٩	١٣	٣	%٨١.٢٥

معنى هذا ان جميع هذه الفقرات قبلت بحسب آراء اكثرية الخبراء استناداً الى (٨٠%) فاكثر كمعيار والباقي حذفت لانها لم تصل الى هذا المعيار اوهذه النسبة (الحكاك ، ٢٠٠١ : ١٠٠ – ١٠١) .

اما مربع كاي فان الفكرة الاساسية التي يقوم عليها هذا الاسلوب الاحصائي مصاغة على اساس الفرض الصفري وهي ان التكرار الملاحظ في الفئة او الفئات موضع الدراسة يختلف عن التكرار المتوقع او الفرضي اختلافاً يرجع الى الصدفة وتتحدد التكرارات المتوقعة في ضوء اي تعريف للفرض الصفري مثلاً في مشكلة تنقسم فيها الحالات الى فئتين قد يقرر الباحث على اساس معين ان التكرار في كل فئة ينبغي ان يكون بنسبة (١ : ٢) ، او (١ : ٣) ، والخطوة التي تلي هذا هي حساب مربع كاي بواسطة المعادلة :

$$\text{كا}^2 = \text{مجموع} \frac{(\text{التكرار الملاحظ} - \text{التكرار المتوقع})^2}{\text{التكرار المتوقع}}$$

والمتأمل لهذه المعادلة يستطيع ان يدرك انه اذا تساوت جميع القيم الملاحظة مع جميع القيم المتوقعة كانت قيمة (كا٢) تساوي (صفراً) ويندر ان يحدث هذا ، وكلما تقاربت القيمتان اي صغرت الفروق بينهما صغرت قيمة (كا٢) وكانت الفروق غير ذات دلالة احصائية ، اي لا يرفض الباحث الغرض الصفري وكلما كبرت الفروق زادت قيمة (كا٢) واصبحت الفروق ذات دلالة احصائية مما يؤدي الى رفض الفرض الصفري (جابر وكاظم ، د.ت : ص٣٣٨) .

والآن لنفرض ان باحثاً تربوياً اراد دراسة لاستطلاع آراء مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي عددهم (١٥٠) عن امتحان البكالوريا فوجّه اليهم السؤال التالي :

س/ هل تؤيد إلغاء امتحانات البكالوريا للصف السادس الابتدائي ؟

الجواب : نعم ☐ لا ☐

فأجاب (٩٠) منهم بـ (نعم) و (٦٠) بـ (لا) . وهذا هو التكرار الملاحظ ، اما التكرار المتوقع فهو (٧٥) لكل من (نعم) و (لا) . فاذا اراد الباحث ان يختبر الفرضية الصفرية ليتعرف عما اذا كان هذا الفرق بين التكرار الملاحظ والتكرار المتوقع ذا دلالة احصائية ام لا فانه يقوم باستخراج قيمة مربع كاي كما في الجدول الاتي :

حساب قيمة مربع كاي

الاجابة	ل	ق	ل- ق	(ل- ق)٢	(ل- ق)٢ / ق
نعم	٩٠	٧٥	(+ ١٥)	٢٢٥	٢٢٥ / ٧٥ = ٣
لا	٦٠	٧٥	(- ١٥)	٢٢٥	٢٢٥ / ٧٥ = ٣

المجمـوع = ٦

(ل – ق)٢

اذاً مج ـــ = ٦

ق

ونقارن هذه النتيجة المستخرجة بالقيم النظرية لمربع كاي وبحسب مستوى الدلالة المقرر .

فاذا كانت القيمة المحسوبة لمربع كاي اكبر من القيمة النظرية له اذن ترفض الفرضية التي تقول بعدم وجود الفرق ، اي ان الفرق بين التكرار الملاحظ والتكرار المتوقع ذو دلالة احصائية .

اما اذا كانت القيمة المحسوبة لمربع كاي اصغر من القيمة النظرية اذاً لايمكن رفض الفرضية الصفرية وان الفرق ليس بذي دلالة احصائية عند هذا المستوى .

(السيد ، ١٩٧٩ : ص٢٩٣ – ٢٩٦)

ثانياً : التحليل الاحصائي للفقرات :

يهدف التحليل الاحصائي للفقرات عادة الى التحقق من دقة الخصائص السايكومترية لها والتي لاتقل اهميتها عن اهمية الخصائص السايكومترية للمقياس نفسه ، لان الخصائص السايكومترية للمقياس تعتمد الى حد كبير على خصائص فقراته كما اشرنا (Smith, 1966 : 69-70) .

فالتحليل المنطقي للفقرات قد لايكشف احياناً عن صلاحيتها او صدقها بشكل دقيق ، بينما التحليل الاحصائي للدرجات التجريبية يكشف عن دقة الفقرات في قياس ما وضعت من اجل قياسه (Ebel, 1972 : 406) .

فالفقرات في الاختبار هي الجزء الذي تؤدي خصائصه الى ان يتميز الاختبار بخصائص معينة ، واحصائياً يعتمد حساب مختلف المعالم الاحصائية للاختبار على المعالم الاحصائية لفقراته ، فعدد ونوع ومستوى الفقرات يؤثر على صدق وثبات الاختبار (احمد ، ١٩٨١ : ٢٥٥-٢٥٦) ، وعندما يختار الباحث الفقرات المناسبة ذات الخصائص الاحصائية الجيدة ، فانه يتحكم بخصائص المقياس كله وقدرته على قياس ما اعد لغرض قياسه (السيد ، ١٩٧٩ : ٥٦٥) .

ويكاد يتفق اصحاب القياس النفسي على بعض الخصائص السايكومترية التي ينبغي التحقق منها في فقرات مقاييس الشخصية كالقوة التمييزية للفقرات ومعاملات صدقها وثباتها (الزيباري ، ١٩٩٧ : ٧٥) ، لان صدق المقياس وثباته يعتمدان الى حد كبير على صدق فقراته وثباتها (منسي ، ١٩٨٧ : ١٢٧) .

وعليه فان طرائق الكشف عن الخصائص السايكومترية لفقرات المقاييس النفسية بنوعها التجريبي هي :

اولاً : <u>القوة التمييزية للفقرات</u> : Discrimination power for items

تتطلب المقاييس النفسية حساب القوة التمييزية لفقراتها بهدف استبعاد الفقرات التي لا تميز بين المجيبين ، والابقاء على الفقرات التي تميز بينهم ، ويقصد بالقوة التمييزية للفقرات مدى قدرة الفقرة على التمييز بين ذوي المستويات العليا وذوي المستويات الدنيا من الافراد بالنسبة للسمة التي تقيسها الفقرة (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ٧٩) ، ويُعد تمييز الفقرة جانباً مهما في التحليل

الاحصائي لفقرات المقياس ، لانه من خلالها نتأكد من كفاءة فقرات المقاييس النفسية ، لاسيما المقاييس المعيارية المرجع في تحقيق مبدأ الفروق الفردية الذي يقوم عليه القياس النفسي اساساً (دوران ، ١٩٨٥ : ١٢٥) ، فهي من الخصائص المهمة للفقرة الجيدة وتعني ان ينسجم تمييز الفقرة مع تمييز الاختبار كله ، وان المعامل العالي الموجب للفقرة يعني انها تميز بين الفئتين كما ميّزها الاختبار ، اي ان الفقرة تؤكد او تنسجم مع الاختبار ، وهذا يجعلها تسهم مساهمة فعّالة في قدرة الاختبار على الكشف عن الفروق الفردية بين الطلبة في اجاباتهم ، والفقرة ذات التمييز العالي هي المفضّلة بشكل عام (عودة ، ١٩٩٨ : ٢٩٣) ، وتسهم ايضاً في زيادة الثبات ، اما التمييز المنخفض فانه يخفض متوسط القدرة التمييزية للاختبار ، وبالتالي تقل قدرة الاختبار على التفريق بين الافراد ، او بمعنى آخر ينخفض ثبات الاختبار (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ٣٧) ، ويشير جيزال وآخرون Chiselli, et.al (١٩٨١) ، الى ضرورة اختبار الفقرات ، وتضمين المقياس فقرات ذات قوة تمييزية عالية في صيغته النهائية (Ghiselli, et.al, 1981 : 434) ، اي يجب ان يكون لكل فقرة من فقرات الاختبار مؤشر عالٍ للتمييز قدر الامكان (Ebel, 1972 :393) ، والفقرة الجيدة هي التي تميز بين فردين يختلفان فعلاً عن بعضهما في السمة المقاسة لهما اختلافاً سلوكياً ، ولابد ان تكون فعّالة في الكشف عن هذه الفروق او الاختلافات (عبد الرحمن ، ١٩٨٣ : ٤١٤) ، ويتم اللجوء عادة الى المجموعتين المتطرفتين في الدرجة الكلية ، عند حساب تمييز الفقرات ، لانه من الصعوبة ان تميز الفقرة بين جميع المستجيبين (فرج ، ١٩٦٢ : ٢٣) ، وان عينة التمييز يفضّل ان لايقل حجمها عن (٤٠٠) فرد او (٥٠٠) فرد حسب ما تشير اليه ادبيات القياس النفسي (السيد ، ١٩٧٩: ٥٩٧) ، فهو افضل عدد وانسب حجم لعينة التحليل الاحصائي ، لانه يحقق افضل تباين وتطرف بين المجموعتين وانسب حجم في كل مجموعة (Stanley & Hopkins, 1972 : 268) وينصح باختيار نسبة ٢٧% في كل مجموعة متطرفة اي الاكتفاء باعلى ٢٧% ، وادنى ٢٧% من العينة ، اذ وجد كيللي Kelly (١٩٣٩) إحصائيا إن هذه النسبة تعطي اعلى تمييز للفقرة ، اذا كان التوزيع يقترب من الاعتدالي (عودة ، ١٩٨٨ : ٢٨٦) .

وتشير ايضاً الى ان النسبة بين الفروق والخطأ المعياري تبلغ اقصاها عندما تتضمن المجموعة العليا ٢٧% والمجموعة الدنيا ٢٧% تقريباً ، من كل المجموع السكاني المدروس ، وهذا يُسهل عمليات الحساب ويزيد دقة النتائج (احمد ، ١٩٨١ : ٢٧٥) .

وقد يعتمد في حساب القوة التمييزية للفقرات اسلوب المجموعتين المتطرفتين ، وحسب دلالة الفرق بينهما من خلال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين t-test (Edwards, 1959 : 153-154) هذا في حالة الاجابة الواحدة التي بمجموعها تكون الدرجة مستمرة وكالآتي :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{}$$

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}\right]\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$\bar{x}_1$ = متوسط درجات المجموعة الاولى

$\bar{x}_2$ = متوسط درجات المجموعة الثانية

S_1^2 = تباين المجموعة الاولى

S_2^2 = تباين المجموعة الثانية

n_1 = عدد افراد المجموعة الاولى

n_2 = عدد افراد المجموعة الثانية

وتستخرج قيمها من جدول خاص بمعاملات T-test من كتب الاحصاء

وتتوضح مؤشرات التمييز الخاصة بالمقاييس ثنائية التدرج بما يأتي :

اذ يشير (ايبل) Ebel ، بان الخبرة مع اختبارات واسعة ومتنوعة تقترح بان مؤشرات التمييز لمعظمها يمكن تقويمها على النحو الآتي :

مؤشر التمييز	تقويم الفقرة
٠.٤٠ فأكثر	فقرات جيدة جداً
٠.٣٠ الى ٠.٣٩	فقرات جيدة ولكن ربما تخضع للتحسين
٠.٢٠ الى ٠.٢٩	فقرات حدية قد تحتاج الى تحسين
٠.١٩ فأقل	فقرات ضعيفة تحذف او تحسن بالمراجعة

(الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ص٨٠)

وتعالج بحسب المعادلة الآتية :

اذ يعتمد في حساب القوة التمييزية للفقرات اذا كانت الاجابة متقطعة (صح ، خطأ) ، (واحد ، صفر) وهي :

$$ت = \frac{ن_ء - ن_د}{\text{ـــ}}$$

ن

ن = عدد الافراد في اي من المجموعتين

ت = القدرة التمييزية

نء = عدد الذين اجابوا اجابة صحيحة من المجموعة العليا

ن د = عدد الذين اجابوا اجابة صحيحة في الفئة الدنيا

(عودة ، ١٩٩٨ : ٢٨٦ – ٢٨٨)

ثانياً : صدق الفقرات Validity of Items

ان اهم المعلومات عن الفقرة هو صدق المحتوى للفقرة ، اي قياسها للهدف الذي اعدت لاجل قياسه ، فمجموع الفقرات يشكل الاختبار ، وبالتالي فان صدق محتوى الاختبار يعتمد على صدق محتوى كل فقرة (عودة ، ١٩٩٨ : ٢٨٥) ، ويمكن حساب صدق الفقرات من خلال معامل ارتباط درجة كل فقرة بدرجة محك خارجي او داخلي ، ويُعد افضل محك داخلي هو درجة المفحوص الكلية على المقياس (Anastasi, 1976 : 209) ، والارتباط بينهما يدل على قدرة الفقرة على قياس الخاصية عامة (Guilford, 1954 : 417) ، اي ان الفقرة تقيس المفهوم نفسه الذي تقيسه الدرجة الكلية ، وفي ضوء هذا يتم الابقاء على الفقرات التي يكون معامل ارتباط درجاتها بالدرجة الكلية للمقياس دالة احصائياً (Anastasi, 1976 : 209) .

ان الصدق التجريبي للفقرة من خلال ارتباطها بمحك خارجي او داخلي يُعد الاكثر اهمية من الصدق المنطقي لها ، لانه يشير الى مدى ارتباط المحتوى التكويني للسمة بعضه بالبعض الآخر او مدى الترابط بين العناصر والمكونات الاساسية للسمة الشخصية على الرغم من اهمية الصدق المنطقي للفقرة من خلال فحص الخبراء لها في المقاييس ، ولا سيما في بدايات اعداد فقراتها ، لبيان مدى صلاحية كل فقرة في قياس السمة المراد قياسها (عبد الرحمن ، ١٩٨٣ : ٤١٥) ، ومما يزيد من اهمية الصدق التجريبي للفقرات هو اعتماد صدق المقياس على صدق فقراته ، اذ يزداد او يقل على اساسه ، وعليه فان العناية بصدق الفقرات تعد بمنزلة المعالجة على المستوى البنائي مع المشكلة العامة للصدق (فرج ، ١٩٨٠ : ١٤٨) ، لذا اعدّ ايبل الصدق التجريبي للفقرات امراً ضرورياً للكشف عن دقة الفقرات في قياس ما وضعت من اجل قياسه (Ebel, 1972 : 410) . اي ان كل فقرة تهدف الى قياس الوظيفة نفسها التي تقيسها الفقرات الاخرى (احمد ، ١٩٨١ : ٢٩٣) .

فضلاً عن استبعاد الفقرات التي يكون ارتباطها ضعيفاً بالدرجة الكلية مما يزيد من صدق المقياس وثباته (Smith, 1966 : 70) ، ومن بين الاساليب المتبعة لايجاد صدق الفقرة هو بايجاد العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة ودرجة اختبار آخر (معيار خارجي) يقيس نفس الظاهرة النفسية التي تقيسها الفقرة (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ٨٢) ، وتستخدم معاملات الارتباط لايجاد العلاقة الارتباطية هذه مثل معامل ارتباط بيرسون وبايسيريال ، بحسب طبيعة بدائل الاجابة عن كل فقرة من

فقرات المقياس ، فاذا كانت درجات استجابات الافراد مستمرة منفصلة يستخدم بيرسون ، واذا كانت متقطعة ثنائية يستخدم بايسيريال ، مع معادلات اخرى تستخدم بحسب طبيعة البيانات مثل بايسيريال الافتراضي او القياسي والرتبي ، وتقارن النتائج بالجداول الاحصائية الخاصة بمعاملات الارتباط هذه بحسب مستويات الدلالة المطلوبة .

فمعامل ارتباط بيرسون هو :

$$r = \frac{N \sum X Y - \sum X \sum Y}{\sqrt{[\, N \sum X^2 - (\sum X)^2 \,][\, N \sum Y^2 - (\sum Y)^2 \,]}}$$

والذي يختبر باختبار t :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

n = عدد افراد العينة

X = درجاتهم في الاختبار الاول (على الفقرات)

Y = درجاتهم في الاختبار الثاني (للاختبار كله)

(Ferguson, 1976 : 107 , 368)

ومعادلة معامل الارتباط بايسيريال Biserial Cor. Coef.

لايجاد العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة (متغير متقطع افتراضي) اي مع افتراض التوزيع الاعتدالي ، والآخر يمثل مقياساً فاصلياً او نسبياً (مستمراً) :

$$r\,bis = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{S} \times \frac{n_2 n_1}{Q \sqrt{n^2 - n}}$$

$\bar{x}_2$ = متوسط درجات الافراد الذين حصلوا على الدرجة الثانية في المتغير (y) .

$\bar{x}_1$ = متوسط درجات الافراد الذين حصلوا على الدرجة الاولى المتغير (y) .

S = الانحراف المعياري

N2 = عدد الافراد الذين حصلوا على الدرجة الثانية في المتغير (y) .

N1 = عدد الافراد الذين حصلوا على الدرجة الاولى في المتغير (y) .

Q = الارتفاع للمنحنى الطبيعي عند العلامات المعيارية (z) بحسب المساحات الكبرى والصغرى لكل فقرة .

(Glass & Stanley, 1970 : 168 – 170)

ثالثاً : ثبات الفقرات Reliability of Items

يعتمد ثبات المقياس على ثبات فقراته ، مثلما يعتمد صدق المقياس على صدق فقراته ، لانه يشير الى تجانس الفقرات مع نفسها في قياس ما يفترض ان تقيسه ، ويرى المختصون في القياس النفسي ضرورة حساب ثبات الفقرات ، لان معامل ثبات المقياس يعتمد كثيراً على معاملات ثبات فقراته ، اذ ان الحصول على فقرات ذات ثبات عالي سوف يهيئ الفرصة لاعداد مقياس ثابت ودقيق (عبد الرحمن ، ١٩٨٣ : ٣٦٤) .

وهناك طريقتان لحساب معامل ثبات فقرات المقاييس النفسية هي :

اولاً : طريقة اعادة الاختبار : test – re – test

وتعد طريقة اعادة الاختبار باستخدام معامل ارتباط فاي (Ø) اذا كانت الفقرة تتضمن بديلين مختلفين اي تمثل مقياساً متقطعاً مثل (١ ، صفر) ، وهي احدى طرق حساب معامل ثبات فقرات المقاييس النفسية (ابو حطب وآخرون ، ١٩٨٧ : ١٤٥) .

اي ان الدرجة المتقطعة (١ ، صفر) هي درجة الافراد على الفقرات ، وقد لا تختلف هذه الطريقة من الناحية العملية عن الطريقة العادية لحساب ثبات الاختبار ، الا ان الطريقة الاحصائية لحساب ثبات الاختبار ، لاتصلح لحساب ثبات الفقرات ، لان الخواص الاحصائية لدرجات الفقرات تختلف عن الخواص الاحصائية لدرجات المقياس فدرجات الاختبار تكون عادة مستمرة او متصلة بينما درجات الفقرات غالباً ما تكون ثنائية او متقطعة ، لذلك عند اعادة الاختبار في حساب ثبات الفقرة يستخدم معامل ارتباط فاي (Ø) (السيد ، ١٩٧٩ : ٦٤٩) .

حيث نسجل نتائج الاجراء الاول في جدول كل استجابات الافراد على الفقرات في عمود وكل نتائج الاجرائين في صف ، ويقسم الجدول الى الشكل ادناه ، وترصد نتائج اعادة الاختبار بنفس الطريقة ثم يحسب معامل الارتباط الرباعي بين مرتي الاجراء .

فمعامل ارتباط فاي (Ø) :

$$Ø = \frac{(A \times D) - (C \times B)}{\sqrt{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}}$$

حيث تكرر المعادلة لكل فقرة من مجموع الافراد الكلي (وليس لكل فرد على حدة)

جدول معامل ارتباط فاي Ø

نتائج الاختبار الاول والثاني نتائج الاستجابات على الفقرات	نتائج الاجراء الاول على الاختبار	نتائج الاجراء الثاني على الاختبار	∑
استجابات الافراد جميعهم على كل فقرة للبديل الاول	A	B	
استجابات الافراد جميعهم على كل فقرة للبديل الثاني	C	D	
∑			

ثم نختبر دلالة معامل الارتباط باختبار (t) لاختبار معنويته وتقارب القيمة التائية المحسوبة بالجدولية بحسب مستويات الدلالة في الجداول الاحصائية لمعاملات الارتباط

(احمد ، ١٩٨١ : ٢٨٠) .

ثانياً : طريقة الاحتمال المنوالي : Model Probability

حيث تستخدم عندما تكون للفقرة بدائل اكثر من اثنين للاجابة ، اي ذات درجات متدرجة ، وتحسب تكرارات اجابات جميع الافراد على بدائل الاجابة لكل فقرة ، ويتم قسمة اكبر تكرار نسبي لاي بديل على عدد الافراد المجيبين عن الفقرات لنحصل على قيمة الاحتمال المنوالي ، التي يرمز لها بالرمز (ل) في معادلة ثبات الفقرة (ابو حطب وآخرون ، ١٩٨٧ : ١٤٥) .

$$\text{حيث معامل ثبات الفقرة} = \frac{N}{N} \left(\text{ل} - \frac{1}{1-N} \right)$$

n = عدد متغيرات الاجابة

ل = الاحتمال المنوالي (اي النسبة بين اكبر عدد اختار احدى متغيرات (بدائل) الاجابة وبين مجموع عدد الافراد الذين طبقت عليهم هذه الفقرة (احمد ، ١٩٨١ : ٢٨٠) .

٣٧

مثال : بدائل الاجابة = (٥) بدائل n = ٥ ل = ـ

٥0

عدد الافراد = (٥٠) الذين اجابوا على احد البدائل (٣٧)

١ ٥

:. معامل الثبات = ـــ x (٠.٧٤ – ـ)

٥ ١ – ٥

= ٤/٥ x (٠.٧٤ – ٠.٢)

=١.٢٥ x ٠.٥٤ = ٠.٦٧٥ وهو معامل ثبات مقبول

رابعاً : صعوبة وسهولة الفقرات :

يقوم التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار على اساليب كثيرة اهمها حساب معاملات سهولة وصعوبة الفقرات ، وهذا الامر يتعلق باختبارات الذكاء والقدرات خاصة عندما نعد من هذه الاختبارات صوراً متكافئة (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ص٧٤) .

ومعاملات صعوبة وسهولة الفقرات ، فان حسابها يفيد في اعطاء مستوى معين من الصعوبة والسهولة لفقرات اي اختبار ، حيث يمكن ان تستبعد الفقرات التي تتطرف في السهولة او الصعوبة او تستبدل بغيرها .

ويتم انتقاء الفقرات ذات معاملات الصعوبة المناسبة في ضوء مستويات الطلبة ونوعياتهم بالاضافة الى الغاية من الاختبار ويعّرف معامل الصعوبة بانه نسبة الطلبة الذين اجابوا اجابة خاطئة عن الفقرة اي ان :

عدد الاجابات الخاطئة على الفقرة

معامل صعوبة الفقرة = ـــــــ X ١٠٠%

عدد الاجابات الكلية على الفقرة

اما في حساب معامل السهولة نتعامل مع عدد الاجابات الصحيحة وعدد الاجابات الخاطئة ونتجاهل المحذوف والمتروك

مثال على ذلك :

ان احد اسئلة الاختبار اجاب عليه جميع المفحوصين دون استثناء ، اجابة صحيحة ، هنا يكون معامل سهولة هذا السؤال (١٠٠%) وفي نفس الوقت فان معامل صعوبته (صفر%) .

او ان احد اسئلة الاختبار اجاب عليه (٨٠%) من افراد العينة وفشل في اجابته (٢٠%) ، فان معامل سهولته (٨٠%) ومعامل صعوبته (٢٠%)

:. معامل السهولة = ١ – معامل الصعوبة .

معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة .

معامل السهولة + معامل الصعوبة = 1 .

ولكن الامر ليس بهذا التبسيط في جميع الاحوال ، لان هناك اربعة احتمالات للاجابة هي :

أ- اجابة صحيحة .

ب- اجابة خاطئة .

ج- سؤال محذوف (اي شطبه المفحوص ولم يجب عليه) .

د- سؤال متروك دون اجابة .

فمثلاً :

الافراد	السؤال الاول	السؤال الثاني	السؤال الثالث
أ	ص	ص	ص
ن	ص	ص	ص
ج	ص	و	خ
د	ص	خ	خ
هـ	ص	ك	و

ن = ٥

حيث ص = ٥ ص = ٢ ص = ٢

خ = صفر خ = ١ خ = ٢

و = صفر و = ١ و = ١

ك = صفر ك = ١ ك = صفر

اذ ان ص = اجابة صحيحة

خ = اجابة خاطئة

ك = اجابة متروكة

و = اجابة محذوفة

وعند حساب معامل السهولة نهمل المحذوف والمتروك ونطبق المعادلة الاتية :

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{معامل الاجابات الصحيحة}}{\text{عدد الاجابات الصحيحة + عدد الاجابات الخاطئة}}$$

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص + خ}}$$

٥ ٥

:. معامل سهولة السؤال الاول = ــ = ـ = ١٠٠%
٥ + صفر ٥

٢ ٢
معامل سهولة السؤال الثاني = ــ = ـ = ٦٧%
٢ + ١ ٣
٢ ٢
معامل سهولة السؤال الثالث = ــ = ـ = ٥٠%
٢ + ٢ ٤

ويرى البعض انه من الانسب ان يكون متوسط معامل السهولة في عبارات الاختبار في حدود ٥٠% (ربيع ، ١٩٩٤ : ص١٢٧)

وفي حالة وجود عدد كبير من الطلبة يزيد على (١٤٠) طالباً تقريباً ، يقسم الطلبة في الصف الى فئتين ، فئة عليا وفئة دنيا ، فان معامل صعوبة الفقرة يساوي :

$$ص = \frac{(ن - ن ع) + (ن - ن ق)}{٢ ن}$$

حيث (ن – ن ع) هو عدد الطلبة من الفئة العليا الذين اجابوا على الفقرة اجابة خاطئة .
و (ن – ن د) هو عدد الطلبة من الفئة الدنيا الذين اجابوا على الفقرة اجابة خاطئة .
وتتراوح صعوبة الفقرة من (+١ الى صفر) ، ويكون معامل صعوبة الفقرة مساوياً (١) ، عندما تكون اجابات جميع الطلبة خاطئة ، في حين يكون معامل الصعوبة مساوياً (صفراً) عندما تكون اجابات جميع الطلبة صحيحة .
واما القيمة المثلى للصعوبة فهي (٠.٥٠) ولكنه من الصعب الحصول عليها لجميع الفقرات لانه من الصعب منع التخمين عند الطلبة عن طريق زيادة عدد البدائل فقط ، واحد الوسائل لتقريب قيمة معامل الصعوبة من (٠.٥٠) هو الاعداد الجيد للاختبار في ضوء الغاية منه.
مثال آخر :
يبين الجدول الاتي توزيع العينة في فئتين (دنيا وعليا) ، ويبين الاجابة الصحيحة لاربعة بدائل للسؤال والمطلوب ايجاد معامل صعوبة الفقرة ؟

		١٥ فرد	١٥ فرد
	البدائل	العليا ٢٥%	الدنيا ٢٥%
	أ	.	.
	ب	٢	٢
الاجابة ←	ج	١٣	٧
الصحيحة	د	.	٦

$$\text{ص} = \frac{(\text{ن} - \text{ن ع}) + (\text{ن} - \text{ن د})}{2\ \text{ن}}$$

$$= \frac{(١٥ - ١٣) + (١٥ - ٧)}{١٥ \times ٢}$$

= ٠.٣٣ معامل الصعوبة

∴ معامل السهولة = ١ – معامل الصعوبة

= ١ – ٠.٣٣

= ٠.٦٦ وهو معامل متوسط للسهولة تقريباً

(الناشف ، ٢٠٠١ : ص١٥٢)

الاستنتاجات :

ان تحليل الفقرات هو عبارة عن عملية فحص او اختبار استجابات الافراد عن كل فقرة من فقرات الاختبار او المقياس الذي تم اعداد فقراته بدقة ، وتتضمن هذه العملية الكشف عن صدق الفقرات وثباتها وتمييزها او صعوبتها وسهولتها .

ان صدق الفقرات ولاسيما الظاهري يعد مهماً جداً في بدايات اعداد او بناء الاختبارات فبدونه سوف يتعقد موضوع البناء ويتعرض الباحث الى تجارب المحاولة او الخطأ اكثر مما لو اعتمد الصدق الظاهري في بدايات الاعداد او بناء الفقرات .

وقد يكون موضوع تحليل الفقرات كما جاء في البحث الحالي لا يمثل او لاينطبق على كل الاختبارات والمقاييس حيث ان مقاييس الشخصية والاتجاهات والسمات تحتاج الى التمييز اكثر من الصعوبة والسهولة ذلك ان الاجابات على فقراتها ليست فيها صحيح او خطأ لكنه يبقى ضرورياً

للاختبارات التحصيلية واختبارات الذكاء والاستعدادات الخاصة ولابد منه ، اما في مقاييس الشخصية والاتجاهات فالتمييز والصدق والثبات هي الاهم .

ان تحليل الفقرات ، بما يتضمنه من ايجاد التمييز والصدق والثبات او الصعوبة والسهولة ، يبين لنا في بعض الاحيان ، سبب عدم كفاءة بعض الفقرات في الحصول على الاجابة المطلوبة من الافراد ، وكيفية تطوير هذه الفقرات بشكل يجعلها صادقة في قياس ما يهدف اليه الاختبار .

ان تحليل الفقرات يهيئ الفرصة امام واضع الفقرات لتقييم قدرته على تصميم الفقرات وتطوير هذه القدرة لديه ، ويفضل ان يبتدئ الباحث في تجربة التحليل بعدد كبير من الفقرات ، بحيث يستطيع استبقاء العدد الكافي الجيد منها بعد سقوط بعضها في العمليات الاحصائية .

التوصيات :

توصي الباحثة المختصين في العلوم التربوية والنفسية وواضعي الاختبارات والمقاييس القيام بهذه الاجراءات جميعها عند بناء الفقرات ، فالتحليل سواء كان منطقياً او تجريبياً (احصائياً) للفقرات ، يُعد عملاً الزامياً على القائمين ببناء الاختبارات او واضعيها وبدونه يكون عملاً غير رصين ويصعب تعميمه او تقنينه فضلاً عن كون النتائج المستحصلة منه ستكون مضللة وغير واضحة او صادقة او صحيحة .

توصي الأساتذة والتدريسيين المختصين في هذه المواد ان يقدموا هذه المعلومات للباحثين في هذه المجالات بشكل كراس يوزع عليهم اثناء دراستهم او اثناء اجراءهم البحوث ، والزامهم باستخدامه وتطبيق خطواته على مقاييسهم واختباراتهم بتجارب منطقية واحصائية بحسب نوع البحث .

المقترحات :

تقترح الباحث اجراء دراسة مقارنة يتم فيها تحليل فقرات مقياس نفسي والآخر اختبار تحصيلي حتى لو كانت متوفرة في الدراسات السابقة او رسائل الماجستير واطاريح الدكتوراه . وتعرّف حقيقة الحاجة الى هذه الخطوات او التجارب لتحليل الفقرات سواء منطقياً او احصائياً فيكون العمل تجريبي وتطبيقي ، وتعرّف هل ان الاختبارات التحصيلية فقط تحتاج الى الصعوبة والسهولة والتمييز ؟ ومقاييس الشخصية والاتجاهات تحتاج الى التمييز فقط ولايهم استخراج الصعوبة والسهولة لها ؟ ولماذا ؟

المصادر :

١. **ابو حطب ، فؤاد ؛ وآخرون . (١٩٧٦) . التقويم النفسي . (ط2) . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .**

٢. **احمد محمد عبد السلام . (١٩٨١) . القياس النفسي والتربوي . (مج١) . القاهرة : النهضة المصرية .**

٣. **الامام مصطفى محمود ؛ وعبد الرحمن ، انور ؛ والعجيلي ، صباح حسين ، (١٩٩٠). التقويم والقياس . بغداد : دار الحكمة .**

٤. **الانصاري ، بدر محمد . (١٩٩٨) . التفاؤل والتشاؤم : المفهوم والقياس والمتعلقات. (ط١) . الكويت : جامعة الكويت مجلس النشر العلمي .**

٥. ثورنـدابك ، روبـرت ؛ وهـيجن ، اليزابيـث . (١٩٨٩) . القيـاس والتقـويم فـي علـم الـنفس والتربية . (ترجمة : عبد الله زيد الكيلاني ؛ وعبد الرحمن عدس) . عمان : مركز الكتاب الاردني .
٦. جابر ، عبد الحميد جابر ، كاظم ، احمد خيري . (د.ت) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس . دار النهضة العربية : ٣٢ شارع عبد الخالق ثروت .
٧. جلال ، سعد . (١٩٨٥) . القياس النفسي . القاهرة : دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
٨. الحكـاك ، وجـدان جعفـر جـواد . (٢٠٠١) . بنـاء مقيـاس التفـاؤل – التشـاؤم لـدى طلبـة جامعات بغداد . رسالة ماجستير (غير منشورة) في آداب / علم النفس التربوي – قياس وتقويم . جامعة بغداد . كلية التربية / ابن الرشد .
٩. دوران ، رودنـي . (١٩٨٥) . اساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم . (ترجمـة : محمد سعد صباريني ، وآخرون) . الاردن : دار الامل .
١٠. ربيع ، محمد شحاته . (١٩٩٤) . قياس الشخصية الاسكندرية : دار المعرفة الجامعية .
١١. الزوبعي ، عبد الجليل ابراهيم ؛ وبكر ، محمد الياس ؛ والكناني ، ابراهيم عبد الحسن . (١٩٨١) . الاختبارات والمقاييس النفسية . الموصل . جامعة الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر .
١٢. الزيباري ، صابر عبد الله سعيد . (١٩٩٧) . الخصائص السايكومترية لاسلوبي المواقف اللفظية والعبارات التقريرية في بناء مقاييس الشخصية. اطروحة دكتوراه (غير منشورة) . جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الرشد) .
١٣. السيد ، فؤاد البهي . (١٩٧٩) . الذكاء . (ط٢) . القاهرة : دار الفكر العربي .
١٤. الظاهر ، زكريا محمد ؛ تمرجيان ، جاكلين ؛ عبد الهادي ، جودت عزت . (١٩٩٩) . مبادئ القياس والتقويم في التربية . عمان : الاردن . مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع .
١٥. عبد الرحمن ، سعد : (١٩٨٣) . القياس النفسي . الكويت : مكتبة الفلاح .
١٦. علاّم ، صلاح الدين محمود . (١٩٨٦) . تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي . الكويت : مطابع القبس التجارية .
١٧. عودة ، احمد سليمان . (١٩٩٨) . القياس والتقويم في العملية التدريسية . (ط٢) الاردن : دار الامل للنشر والتوزيع .
١٨. العيسى ، عبد الوهاب حسن : (١٩٧٣) ، دراسة تجريبية عن العلاقة بين مستوى الطموح والانبساط والانطواء مع اثر بعض المتغيرات . رسالة ماجستير (غير منشورة) . جامعة بغداد / كلية التربية (ابن رشد).
١٩. فرج ، صفوت . (١٩٨٠) . القياس النفسي . القاهرة . دار الفكر العربي .

٢٠. الكبيسي ، كامل ثامر . (١٩٨٧) . بناء وتقنين مقياس لسمات الشخصية ذات الاولوية للقبول في الكليات العسكرية لدى طلاب الصف السادس الاعدادي في العراق ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الرشد) .

٢١. كراجة ، عبد القادر . (١٩٩٧) . القياس والتقويم في علم النفس (رؤية جديدة) . (ط١) . عمّان : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع .

٢٢. منسي ، محمود عبد الحليم . (١٩٨٢) . قراءات في علم النفس . المكتب الجامعي الحديث

٢٣. الناشف ، سلمى زكي . (٢٠٠١) . دليلك في تصميم الاختبارات . (ط١) . عمان : الاردن . دار البشير للطباعة والنشر .

24. Allen, M.J. & yen, W.N. (1979) . Introduction to Measurement theory . Monterey : Cali Books / Cole .
25. Anastasi, A. (1976) . psychological testing . 4th ed. New york : Macmillan .
26. CHiselli, E. E. et. al. (1981) . Measarement Theory For The Behavioral Sciences . sanfrancisco : freeman .
27. Ebel, R.L. (1972) . Essentials of Educational Measurement .new jersey : Englewood cliffs : prentice – Hall .Smith, m. (1966) . "the relation ship between item validity and test validity " psychometrick ". Vol. 1, no.3 . 69 – 76 .
28. Edwards, A.L. (1959) . Edwards personal preference schedule . New york. The psychological co-oporation .
29. Ellis, R.S. (1965) . Educational psychology . toren to : van No strand .
30. Ferguson, G.T. (1976) . statistical analysis psychology and Education . 4th ed. Mc Graw – Hall . Jokyo.
31. Freeman, F.S. (1962) . theory and practice of psychological testing . new york . Hott and Rinehart and Winston .
32. Glass, G.V. & Stanley, J.C. (1970) . statistical methods in education and psychology. New jersey, Englewood cliffsiprentice – hall, Inc.
33. Guilford, J.P. (1954) . psychometric methods . 2nd ed. New york : Mc Graw – Hill.
34. Helnstadter, G.C. (1966). Principle of psychological measurement,
35. Smith, m. (1966) . "the relation ship between item validity and test validity " psychometrick ". Vol. 1, no.3 . 69 – 76 .
36. Stanley, J. & Hopkins, K.D. (1972) . Educational and psychological measurement and evalution . new jersey : printice – hall .London, Methuen.