الفصـــل الثـــانى

" الاطـــار النظـــرى "

أولا : الاختبـارات المرجعية المحـك .

مقدمـــة .

أ ـ الاختبارات المرجعية المعيـار .

ب ـ الاختبارات المرجعية المحـــك

جـ ـ المقارنة بين الاختبارات المرجعية المحك والاختبارات المرجعية المعيار .

١ـ أوجـه التشـابه

٢ـ أوجـه الاختـــلاف .

٣ـ بعض الحالات التى يفضل فيها استخدام الاختبارات المرجعية المحك

ثانيا : الثبـــات

(أ) تعريـف الثبـــات

(ب) طرق حساب ثبات الاختبارات المرجعية المعيار

(جـ) العوامل التى تؤثر على ثبات الاختبار .

(د) ثبات الاختبـارات المرجعية المحك .

ثالثا : طـــرق تقدير الدرجـــات .

مقدمـــــة :

تهتم الدراسة الحالية فى هذا الفصل بتوضيح المقصود بالاختبارات المرجعية المحك وذلك من خلال استعراض تعريفات الاختبارات المرجعية المعيار والاختبارات مرجعية المحك والمقارنة بينهما من حيث نواحى التشابه والاختلاف بينهما ، وكذلك بعض الحالات التى يمكن أن تستخدم فيها الاختبارات مرجعية المحك بصورة أفضل من الاختبارات المرجعية المستوى ، ثم طرق حساب ثبات الاختبارات المرجعية المعيار وطرق حساب ثبات الاختبارات المرجعية المحك ، وكذلك طرق تقدير الدرجات

(أ) الاختبارات المرجعية المعيار :

لقد تعددت تعريفات هذا النوع من الاختبارات ، ورغم تعددها فقد تشابهت فيما بينها — ويستعرض الباحث بعضا منها فيما يلى :—

تعريف فارجاس Vargas, J.S. (١٩٦٩)

الاختبار المرجعى المعيار بأنه اختبار يستخدم لمقارنة أداء الفرد بأداء الاخرين من مجموعته . (٥١ : ٢٣٩١)

تعريف أوزين Ozenne (١٩٧٢)

فى القياس المرجعى المعيار تتم مقارنة اداء الفرد بمتوسط أداء مجموعته . (٤٥ : ٣٧٩٧)

تعريف جود Good (١٩٧٣)

بأنه الاختبار الذى يوضح مكانة الفرد بالنسبة لزملائه ، وباستخدامه نستطيع الحكم بأن احد الافراد أقل كفاءة أو اكثر كفاءة من الاخرين ، ولكننا لا نستطيع تحديد الكفاءة المتضمنة فى مجال معين . (٣١ : ٣٠٧)

تعريف ميلمان Millman (١٩٧٥)

بأنه اختبار يستخدم لتحديد أداء الفرد بالنسبة لاداء الافراد الاخرين ، على نفس أداة القياس ولا يكون لدرجة الفرد قيمة الا من خلال مقارنتها بأداء المجموعة التى ينتمى اليها الفرد . (٤٤ : ٤٢٨)

تعريف أنور محمد الشرقاوى (١٩٧٧)

الاختبار المرجعى — المعيار هو ذلك الاختبار الذى تفسر درجاته فى ضوء المعايير التى تستخدمها ، والتى ترد اليها هذه الدرجات أى أن الدرجات التى نحصل عليها من هذا الاختبار نردها أو نرجعها الى أحد الجداول المعيارية .

ونستطيع أن نحصل من هذه الجداول على مستوى الاداء للفرد فى ضوء الدرجة التى يحصل عليها فى الاختبار بالنسبة للمجموعة التى ينتمى اليها هذا الفرد أو بالنسبة لجماعته المرجعية • أى أننا فى هذا النوع من الاختبارات نحسب متوسط أداء الجماعة، ثم نحسب المعايير زيادة ونقصانا عن هذا المتوسط باتخاذ وحدات مستقلة عن الانحراف المعيارى كأساس لتدريج المقياس (٨ : ١٥٨ — ١٥٩)

تعريف صلاح علام (١٩٨١)

بأنه ذلك الاختبار الذى يستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة لاداء الافراد الاخرين فى القدرة التى يقيسها ذلك الاختبار • (١١ : ٦٠)

تعريف عبدالعزيز زهران (١٩٨٤)

الاختبارات المرجعية المعيار هى الاختبارات التى تستخدم لمقارنة مستوى أداء الفرد أو الدرجة التى يحصل عليها فى اختبار بدرجات عينة مقننة أى ممثلة تماما للمجموعة التى ينتمى اليها الفرد •

فبمقارنة درجة الطالب مثلا بمتوسط درجات المجموعة يمكن تحديد ما اذا كان مستوى أداء الفرد أقل أو اكثر قليلا من المتوسط أو يقع فى قمة أو ذيل درجات المجموعة •

وتستخدم هذه الاختبارات مثلا فى امتحانات الشهادات العامة وتقسيم التلاميذ حسب قدراتهم للاستفادة من البرامج التعليمية المختلفة • (١٥ : ١٣)

من خلال العرض السابق لتعريفات الاختبارات المرجعية المعيار ، اتضح للباحث أنها تركز على مقارنة أداء الفرد بالنسبة لاداء الافراد الاخرين دون الرجوع الى محك خارجي وبالتالى فانه ليست هناك قيمة لدرجة الفرد دون مقارنتها بدرجات المجموعة التى ينتمى اليها الفرد ، ويرى الباحث عدم دقة أسلوب التقويم باستخدام هذه الاختبارات نظرا لانها لم تركز على مستوى معين او مواصفات محددة يصل اليه مستوى أداء الفرد . ومن هنا دعت الحاجة الى استخدام الاختبارات المرجعية المحك التى سوف نتناولها بالتفصيل فيما يلى :

(ب) الاختبارات المرجعية المحك :

لقد تعددت تعريفات الاختبارات المرجعية المحك وتشابهت فيما بينها وسوف يستعرض الباحث بعضا منها فيما يلى :-

تعريف فارجاس Vargas ,J.S. (١٩٦٩)

الاختبار المرجعى المحك هو اختبار يقيس أداء الفرد بالنسبة الى مستوى مطلق للاداء دون الاهتمام بأداء الافراد الاخرين (٥١ : ٢٣٩١)

تعريف أوزين Ozenne (١٩٧٢)

الاختبار المرجعى المحك هو اختبار يقارن أداء الفرد بمستوى أداء مطلق ، أى يقارن أداء الفرد بما هو مطلوب من فعلا ، وبعبارة أخرى فهذه المقاييس تشير الى درجة اتقان الفرد أو عدم اتقانه لمجموعة من الاهداف التعليمية . (٤٥ : ٣٧٩٧)

تعريف جود Good (١٩٧٣)

الاختبار المرجعى المحك هو اختبار يستخدم لتفسير مستوى تحصيل الطالب بتحديد ما يستطيع أدائه وما لا يستطيع أدائه . (٣١ : ٣٥٧)

تعريف ليفنجستون Livingston) (١٩٧٤)

أنه يوجد اتفاق عام على أن الاختبار المرجعى المحك يقارن أداء الفرد بمستوى أداء مطلق . (٤٢ : ١٣٣)

تعريف جرونلند Granlund (١٩٧٦)

بأنه اختبار لقياس أداء الطالب طبقا لمجال محدد من المهام التعليمية التى تناسب قدراته وامكانياته . (٣٢ : ٢٥)

تعريف أنور الشرقاوى (١٩٧٧)

الاختبار المرجعى المحك : هو ذلك الاختبار الذى يرد الى ميزان Citerion-Referenced tests الذى يذكر لنا شيئا عن الفرد بدون الرجوع الى أداء فرد آخر ففى المجال المعرفى مثلا يذكر لنا الاختبار ماذا يعرف الفرد أو ماذا يستطيع أن يفعل وفى المجال غير المعرفى يكشف لنا عن اتجاهات الفرد ، بقيمة ومستوى أدائه فى النواحى الاخرى .

وباستخدام هذا النوع من المقاييس يمكن قياس السلوك بطريقة ما تمكن المختبر من مقارنة أداء الفرد بمستوى معين من الاداء أو من المهارة . (٨ : ١٦٤)

تعريف بوفام Popham (١٩٧٨)

الاختبارات المرجعية المحك : هى الاختبارات التى تستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة لمجال سلوكى محدد معالمه بدقة . (٤٦ : ٩٤)

تعريف نادية عبدالسلام (١٩٨١)

الاختبار المرجعى المحك هو نمو منطقى لحركة قياس الوظائف السلوكية ، وهو يركز على أداء الفرد بالنسبة لبعض المحكات المعينة وربما يكون المحك المعين هو الاجابة على ٨٠٪ من أسئلة الاختبار اجابة صحيحة . (٢٢ : ١٨١)

تعريف صلاح علام (١٩٨١)

الاختبار المرجعى المحك هو ذلك الاختبار الذى يستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة الى ميزان أو مستوى أداء مطلق ، دون الحاجة الى موازنة أدائه بأداء الافراد الاخرين . ويتطلب هذا الاختبار تحديد مستويات مسبقة للاداء ، وهو يمدنا بمعلومات محددة ومفصلة عن تحصيل الطلاب فى موضوع دراسى معين ، وتستخدم عامة لوصف تقدمهم فيه . (١١ : ٦١ — ٦٢)

تعريف عماد عبدالمسيح (١٩٨٢)

الاختبار المرجعى الميزان هو اختبار يصمم بطريقة معينة لتقدير أداء الفرد بالنسبة لميزان (مجال محدد جيدا من السلوكيات) أو مستوى أداء مطلق محدد مسبقا دون الحاجة الى مقارنة أدائه بأداء الافراد الاخرين . (١٦ : ٢٢)

تعريف محمد الدسوقى الشافعى (١٩٨٥)

الاختبار ميزانى المرجع هو اختبار يصمم على أساس مجموعة من النواتج التعليمية المعرفة تعريفا جيدا ضمن مجال أو محتوى سلوكى معين . ويستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة الى هذا المحتوى دون الرجوع الى أداء فرد آخر أو أفراد آخرين (٢١ : ١٣)

ونتيجة لذلك يلاحظ الباحث أن التعريفات السالفة الذكر قد نظرت الى الاختبار المرجعى المحك على أساس مهمته فى مقارنة أداء الفرد بمجال سلوكى محدد تحديدا واضحا ، ونظرت بعض التعريفات الى هذا النوع من الاختبارات على أساس مكوناته ، وأشارت الى أنه يصمم على أساس مجموعة من الاهداف التعليمية المعرفة تعريفا جيدا طبقا لمجال سلوكى معين . ولذلك يستطيع الباحث تعريف الاختبار المرجعى المحك على أنه .

" اختبار يصمم على أساس مجموعة من أهداف اجرائية محددة لمجال سلوكى معين بهدف مقارنة أداء الفرد بالنسبة لمحك خارجى يحدده مصمم الاختبار مسبقا دون الاهتمام بأداء الافراد الاخرين "

وبالتالى فانه من خلال العرض السابق لتعريفات الاختبارات مرجعية المعيار والاختبارات مرجعية المحك ، وجد أن هناك أوجه تشابه وأوجه اختلاف بينهما سوف يستعرضها الباحث فيما يلى :

(جـ) المقارنة بين الاختبارات المرجعية المعيار والاختبارات المرجعية المحك:

ان التمييز بين الاختبارات المرجعية المعيار والاختبارات المرجعية المحك ليس شيئا جديدا ، ففى التراث التربوى وجدت بعض الافكار القليلة الخاصة بذلك ففى عام ١٩١٨ أشار ثورانديك الى نوعين من القياس التربوى ، قريبين من هذا التصور الحديث ومع ذلك فان القياس التربوى لم يسر فى نموه على نفس الخط الذى سارت فيه العلوم الطبيعية ، ولكنه اتخذ النمط السيكولوجى المبنى على الفروق الفردية. هذا الاصل السيكولوجى مع تأكيد على الفروق الفردية والتوزيعات الاعتدالية والتنبؤ وما شابه ذلك هو السبب الرئيسى فى استمرار القياس جماعى المرجع ليسود القياس حتى هذا الوقت . (٢٢ : ١٧٩ — ١٨٠)

ويرجع الفضل الى روبرت جليزر Glaser الذى نشر مقالا فى عام ١٩٦٣ يعتبر الآن كلاسيكيا أدخل فيه لأول مرة المصطلحين القياس مرجعى المعيار والقياس مرجعى المحك وقد استخدم جليزر مفهوم القياس مرجعى المستوى فى وصف اختبارات التحصيل التقليدية التى يتم فيها التأكيد على تمييز الموقف النسبى للممتحن . وعلى الجانب الاخر طبق مفهوم القياس مرجعى المحك على اختبارات حددت للممتحن أنواع معينة من السلوك .

ورغم أن خبراء قياس آخرين كانوا قد لمسوا فروقا مثل هذه فى الماضى مثل فلانجان Flanagan فى عام ١٩٥١ ، وابل فى عام ١٩٦٢ — فقد كان التمييز الذى حدده جليزر فى عام ١٩٦٣ بين القياس المرجعى المعيار والقياس المرجعى المحك هو الذى آثار القياس التربوى . (٤٦ : ١٠ — ١١)

وفيما يلى يعرض الباحث أوجه التشابه والاختلاف بين هذين النوعين من الاختبارات التحصيلية :

(١) أوجه التشابه :

تتشابه كل من الاختبارات مرجعية المحك والاختبارات مرجعية المعيار فى بعض النقاط وذلك من وجهة نظر الباحث • وهى كالآتى :

- وجد أن كل من الاختبارات مرجعية المحك ، والاختبارات مرجعية المعيار تتفق من حيث كونها اختبارات أداء تؤخذ على شكل ورقة وقلم أو أو كنشاط يحتاج لتكملة الاعمال المحددة • فالاختبار الذى يجرى للحصول على رخصة القيادة يعتبر مثالا لدمج كل من الامتحانات التحريرية وامتحانات الاداء ، فالفرد المتقدم لاستخراج رخصة القيادة يجب عليه أن ينجح فى الاختبارات التحريرية ليثبت معرفته بقواعد المرور على الطريق ، ثم بعد ذلك يجب عليه أن يقود السيارة بالفعل على طريق مخصص للقيادة وذلك حتى يظهر اتقانه للمهارات المطلوبة فى القيادة الآمنة •

- تتفق كل من الاختبارات مرجعية المحك ، والاختبارات مرجعيةَ المعيار من حيث كونها اختبارات تحصيل ، أو اختبارات قدرة والغرض من الاختبار التحصيلى هو اعطاء دلالة لما حصله التلميذ من قبل ، أما اختبار القدرة فالغرض منه اعطاء دلالة لما تنتابه وما يتوقعه من حيث تحصيل التلميذ فى المستقبل •

- وكذلك تتفق الاختبارات مرجعية المحك والاختبارات مرجعية المعيار فى أن كلا منهما يعطيان معلومات عن مدى نجاح العملية التعليمية •

ويؤكد ذلك بيجز ولويس Beggs & Lawis (١٩٧٥) " وجد بأن هناك فروقاً بين المعلومات طبقا لنوعية الاختبار ، الا أن كلا منهما له دوره الفعال فى تقويم العملية التعليمية • (٢٣ : ٦٦)

(١) أوجـــه الاختـــلاف :

لقد كان مستوى اداء الطالب يحدد لسنوات عديدة على أساس نسبى أى مرجعـى المعيار ، وكما رأينا فان درجة الطالب تحدد على أساس موقعـه بالنسبة لزملائه • وليس على أساس مدى قيمة ادائه بالنسبة لاى محك مطلق ولعل ممارسـة مثل هذه التقديرات داخل الفصل لها تأثيران غير مرغوب فيهما وهما :

أولا : أعطت تأكيدا للرأى القائل أنه لكى يكون للنجاح معنى ، فانه يجب أن يكـون هناك مجموعة من الراسبين ، وعلى هذا الاساس يؤكد هذا النظام على النجـــاح والرسوب بصرف النظر عن اكتساب التلاميذ للمهارات التعليمية المطلوبة •

ثانيا : أدى استخدام المقياس مرجعى المعيار الى اختلاف بين نظام الاثابة " أى بمعنى التقديرات Grades " وبين الاداء الفعلى للتلاميذ بمعنى الاثابة على أساس تحصيلهم بالنسبة لزملائهم وليس على اساس تحصيلهم بالنسبة الى محـك مطلق للاداء •

أما الاتجاه مرجعى المحك يوجه الانتباه الى نواحى هامة فى العملية التعليمية وهى المهارات المحكية فهو يخدم وظيفتين هامتين داخل المضمون التعليمى هما :

أولا : يوجه الانتباه الى السلوك والانجازات وهذا هو الهدف الاساسى من التعلـيم • فيجب على المدرس أن يهتم بهذا السلوك المحك ، وهل أتقن الطالب هذا السلوك ولا يكون اهتمامه منصبا على مقدار ما أنجزه بالنسبة لزملائه •

ثانيا : اثابة الطلبة على أساس تحصيلهم بالنسبة للانجازات المحكية أكثر من اثابتهم على أساس تحصيلهم بالنسبة لزملائهم • (٢٢ : ١٧٨ ـــ ١٧٩)

يحاول جروتلنـد Gronlund (١٩٧٤)

أن يقلل من سعة الفجوة بين القياسات مرجعية المحك ومرجعية المعيار فيقـول " فى بعض الحالات قد يكون من المرغوب فيه ادماج نتائج التقويم المرجعى المعيـار ، المرجعى المحك معا فى نظام ثنائى ويشتمل ذلك النظام على نوعين من البيانات احدهما

يحدد أداء الطالب بالنسبة لزملائه ، والاخر يحدد الدرجة التى بها حقق الطالب أهداف المنهج الذى درسته . (٣٣ : ١٦)

اذا كان القياس مرجعى المعيار (N.R.M) يستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة الى أداء الافراد الاخرين من نفس مجموعته فى القدرة التى يقيسها الاختبار فان القياس مرجعى المحك يستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة الى محك أو مستوى أداء مطلق دون الحاجة الى موازنة أدائه بأداء الافراد الاخرين .

فالاختبار مرجعى المحك (C.R.T) يصمم أساسا للاجابة على سؤال هام : ماذا يستطيع الطالب أن يؤدى ؟ وماذا لا يستطيع أداءه ؟ أو ماذا اتقن ؟ وماذا لم يتقن ؟ وهو بذلك : يفيد فى تشخيص مواطن القوة والضعف فى تحصيل الطلاب وهو ما يهم المعلم بالدرجة الاولى ، ويفيد فى توجيه عمليتى التعليم والتعلم (٢١ : ٤)

يفضل استخدام الاختبارات مرجعية المحك فى بعض الحالات يذكر الباحث منها ما يلى :—

(١) تشخيص مواطن القوة والضعف فى تحصيل التلاميذ فى مادة دراسية أو برنامج دراسى معين .

(٢) تحديد مستوى التلاميذ بالنسبة للاهداف التربوية المقامة .

(٣) ضبط مدى تقدم التلاميذ بالنسبة للاهداف التربوية .

(٤) تقويم أثر اجراء تعديلات فى المنهج الدراسى على تحصيل التلاميذ (١٥ : ١٥)

(٥) تقويم النقل أو اختبارات القبول لتحديد المستوى المبدئى قبل بداية برنامج تعليمى معين مثل الاختبارات التى تجرى فى الجامعة الامريكية للدارسين :

(٦) التقويم التكوينى : Formative evaluation

ويستخدم بصفة دورية أثناء البرنامج التعليمى لتحديد مسار التعلم مثل ما يتم داخل مدارس اللغات فى أعقاب كل حصة دراسية حتى يتمكن المعلمون من الوقوف على مستوى تلاميذهم وذلك فى ضوء مستوى محدد تحديدا مسبقا ٠

- التقويم التشخيصى : Diognostic evaluation

لتحديد صعوبات التعلم ٠

- التقويم التجميعى : Summative evaluation

لقياس نتائج التعلم (٢١ : ٤)

(٧) تقدير الدرجة الحقيقية للطالب التى تعبر عن درجة التمكن Degree of Mastery ازاء نمط معين من الاداء أو تجميع معين من أنماط الاداء ٠

(٨) تقسيم الطلاب على أساس "مستويات" حالات التمكن Mastery states

(١ : ١٨٦)

ثانيا : الثبـــات Reliability

(أ) تعريف الثبات :

يقصد بمصطلح الثبات فى علم القياس النفسى ثقة الاختبار " أو أى أداة قياس أخرى " فى القياس أو عدم تناقضه مع نفسه (١٩ : ٦٠) ، كما أن الثبات قد يعنى الموضوعية Objectivity بمعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة بصرف النظر عن الاخصائى الذى يطبق الاختبار أو الذى يصححه ، وهنا يكون الاختبار الثابت مقياسا يقدر الفرد تقديرا لا يختلف فى حسابه اثنان تماما (١٠ : ٢١٩)

فالمقياس الثابت يعطى نفس النتائج اذا قاس نفس الشىء مرات متتالية (٢٠ : ٥١٣) والثبات قد يعنى الاستقرار بمعنى أنه لو كررت عمليات القياس للفرد الواحد لاظهرت النتائج شيئا من الاستقرار . (١٠ : ٢١٩)

(ب) طرق حساب ثبات الاختبارات المرجعية المعيار :

يمكن أن نلخص أهم الوسائل الاحصائية لحساب الثبات فى الطرق الاتية :

١ـ طريقة اعادة الاختبار : Test-Retest

وتقوم على اجراء الاختبار على مجموعة من الافراد ، ثم اعادة اجراء نفس الاختبار على نفس مجموعة الافراد بعد مضى فترة من الزمن بحيث لا يحدث تعلم أو تذكر لتفاصيل الاختبار وبحيث يكون مستوى التحصيل كما هو ، ونحصل على معامل الثبات بايجاد معامل الارتباط بين درجات المرة الاولى ودرجات المرة الثانية .

وقد دلت نتائج الابحاث التجريبية على أن الحد المناسب للفاصل الزمنى الذى يمضى بين اجراء الاختبار فى المرة الاولى والثانية يجب ألا يتجاوز أسابيع قليلة بالنسبة للاطفال أو طلبة المرحلة الاولى وطلبة المرحلة الاعدادية ، وألا يتجاوز ستة أشهر للكبار البالغين كطلبة المرحلة الثانوية وطلبة الجامعة (٢٠ : ٥١٩ـ٥٢٠)

ووجد أيضا أن طريقة اعادة الاختبار تعطى ثباتا أكبر من طريقة التجزئة النصفية ، اذا كانت الفترة بين التطبيقين قصيرة ، وتعطى ثباتا أقل اذا زادت الفترة بين التطبيقين .

وتصلح هذه الطريقة للاختبارات الموقوتة ذات الزمن المحدد ، وتصلح أيضا للاختبارات غير الموقوتة التى لاتخضع للتحديد الزمنى ، ولا تصلح هذه الطريقة لحساب ثبات الاختبارات التى تهدف الى قياس التذكر وذلك لتأثرها بالفاصل الزمنى الذى يمضى بين اجراء الاختبار فى المرة الاولى والثانية .

٢ـ طريقة التجزئة النصفية : Split half

تعتبر مقياسا للثبات الداخلى حيث يكون النصفان متضمنين داخل اختبار واحد ، ثم تجزأ الى نصفين ، ويتم تقدير درجات النصف العردى ودرجات النصف الزوجى ويحسب معامل الارتباط بينهما . وأهم معادلات التجزئة النصفية تتلخص فى :ـ

(أ) معادلة سبيرمان وبراون : Spearman-Brown

تعتمد هذه المعادلة على تكافؤ اجزاء الاختبار ، فاذا قسمنا الاختبار الى ثلاثة اجزاء فان الاجزاء متكافئة عندما تكون :

$$م_1 = م_2 = م_3 \quad ، \quad ع_1 = ع_2 = ع_3$$

$$ر_{21} = ر_{31} = ر_{32}$$

حيث ١ ، ٢ ، ٣ هى أجزاء الاختبار

م : المتوسط ، ع : الانحراف المعيارى .

$ر_{21}$: معامل ارتباط درجات الجزء الاول بدرجات الجزء الثانى وهكذا .

وتوضح المعادلة فى الصورة :

$$ر_{ءء} = \frac{ن\, ر}{١ + (ن - ١)\, ر}$$

حيث $ر_{ءء}$: معامل ثبات الاختبار

ن : عدد اجزاء الاختبار

ر : معامل ارتباط أى جزئين من الاختبار .

وعندما يقسم الاختبار الى جزئين فقط فتكون ن = ٢ تأخذ المعادلة الصورة :

$$ر_{ءء} = \frac{٢\, ر}{١ + ر}$$

(٢ : ١٧٢ ـ ١٧٣)

ولا تصلح طريقة سبيرمان وبراون لحساب ثبات الاختبارات التى لاتقسم الى أجزاء متكافئة ، ولا تصلح أيضا لحساب ثبات الاختبارات الموقوتة لأن كثرة الاسئلة المتروكة فى آخر الاختبار تؤثر على تكافؤ الاجزاء .

(ب) معادلة رولون Rulon المختصرة للتجزئة النصفية :

تهدف هذه المعادلة الى تبسيط معادلة سبيرمان وبراون والتغلب على شرط تكافؤ النصفين ، وتعتمد على حساب تباين فروق درجات النصفين وحساب تباين درجات الاختبار ككل . وتتلخص فكرة رولون فى المعادلة الاتية :

$$ر_{أ أ} = ١ - \frac{ع_{ف}^{٢}}{ع_{ك}^{٢}}$$

حيث $ع_{ف}^{٢}$: تباين فروق درجات النصفين

$ع_{ك}^{٢}$: تباين الاختبار ككل . (٢ : ١٧١ — ١٧١)

(ج) معادلة جتمان Guttman العامة للتجزئة النصفية :

توصل جتمان الى معادلة عامة تصلح لحساب الثبات عند ما تتساوى الانحرافات المعيارية لاجزاء الاختبار ، حيث أن هذه المعادلة تخلصت من حساب معامل ارتباط النصفين واكتفت بحساب تشتت النصفين ، وتشتت الاختبار كله . وتأخذ هذه المعادلة الصورة الآتيـــة :

$$ر_{أ أ} = ٢ \left[١ - \frac{ع_{١}^{٢} + ع_{٢}^{٢}}{ع_{ك}^{٢}} \right]$$

حيث $ع_{١}^{٢}$: تباين درجات الاسئلة الفرديـة

$ع_{٢}^{٢}$: تباين درجات الاسئلة الزوجيـة

$ع_{ك}^{٢}$: التباين العام للاختبـــار (٢٠ : ٥٣٠)

(د) معادلة جلكسون Gullikson للاختبارات المقوتة :

لمواجهة قصور معادلة سبيرمان وبراون فى حساب ثبات الاختبارات الموقوتة اقترح جلكسون المعادلة الآتية :

$$ر_{أأ} = ر_{أأ} - \frac{ف_{ت}}{ع^{٢}_{خ}}$$

حيث $ر_{أأ}$: معامل ثبات الاختبارات الموقوتة

$ر_{أأ}$: معامل الثبات المحسوب بطريقة سبيرمان وبراون

$ف_{ت}$: متوسط الاسئلة المتروكة لجميع التلاميذ فى آخر الاختبار

$ع^{٢}_{خ}$: تباين الخطأ (٢٠ : ٥٣٢)

(هـ) معادلة موزير : Mosier

تتميز هذه المعادلة بأنها مختصرة ، فهى تفترض عادة بأننا نقوم بحساب نتائج الاختبار من متوسطات وانحرافات معيارية وهى تتطلب حساب الارتباط بين أحد النصفين وبين الدرجات على الاختبار كله . وتأخذ هذه المعادلة الصورة :

$$ر_{ف ز} = \frac{ر_{ف ك} ع_{ك} - ع_{ف}}{\sqrt{ع^{٢}_{ك} + ع^{٢}_{ف} - ٢ ر_{ف ك} ع_{ك} ع_{ف}}}$$

حيث $ر_{ف ز}$: الارتباط بين النصفين الفردى والزوجى

$ر_{ف ك}$: الارتباط بين النصف الفردى والاختبار كله

$ع_{ف}$: الانحراف المعيارى لدرجات النصف الفردى

$ع_ك$: الانحراف المعيارى لدرجات الاختبار كاملا (٢ : ١٣٦)

ثم يحسب بعد ذلك الثبات من معادلة سبيرمان وبراون كما يلى :

$$ر_{أأ} = \frac{٢ ر_{ف ز}}{١ + ر_{ف ز}}$$

(و) معادلة هورست : Horst

هذه المعادلة هى الوحيدة التى تصلح لحساب الثبات اذا جزأنا الاختبار الى نصفين غير متساويين ، وهى تعتبر خاصة . ونص المعادلة :

$$ر_{أأ} = \frac{ر\left[\sqrt{ر^{٢} + ٤ ك ص (١ - ر^{٢}) - ر}\right]}{٢ ك ص (١ - ر^{٢})}$$

حيث ر : الارتباط بين جزئى الاختبـــار

ص : النسبة الصغرى من الاختبار الممثلة للجزء الاصغر .

ك : النسبة الكبرى من الاختبار الممثلة للجزء الاكبر (٢ : ١٧٦ ــ ١٧٧)

(ز) معادلة فلـــت : Feldet

وتنص هذه المعادلة على :

$$ر_{أأ} = \frac{٤ ع_{٢١}}{\left[ع^{٢} - \left(ع^{٢}_{١} - ع^{٢}_{٢}\right)\right]}$$

حيث $ع_{٢١}$: التباين المشترك .

هذا ويمكن حساب التباين المشترك من المعادلة الاتيـة :

$$ع_{٢١} = \frac{مج\ (س_{ف} - م_{ف})\ (س_{ز} - م_{ز})}{ن}$$

حيث $م_{ف}$ متوسط درجات الاسئلة الفردية

$م_{ز}$ متوسط درجات الاسئلة الزوجية (١٤ : ٦٣)

(ح) معادلة كرونباخ Cronbach للتجزئة النصفية :

وتأخذ هذه المعادلة الصورة التالية :

$$ر_{أأ} = \frac{٢\left[ع_{٢} - (ع_{١}^{٢} + ع_{٢}^{٢})\right]}{ع_{٢}}$$

حيث $ع_{١}^{٢}$: تباين الجزء الاول .

$ع_{٢}^{٢}$: تباين الجزء الثانى .

$ع_{٢}$: تباين الاختبار ككل . (١٤ : ٦٣ ـــ ٦٤)

٣ـ طريقة تحليل التباين :

استعان كيودر G.F.Kuder وريتشارد سون M.W. Richardson فى دراستهما للثبات بتحليل أسئلة الاختبار ودراسة تباين تلك الاسئلة .

وقد تمكن الباحثان من استنتاج بعض المعادلات التى تصلح لقياس الثبات وكان اعتقادهما أن التجزئة النصفية للاختبار ، والارتباط بين نصفى الاختبار لا يكفيان لتقدير الاتساق الداخلى .

وبالتالى تتجه هذه الطريقة الى تجزئة الاختبار الى عدد كبير من الاجزاء ، يتكون كل جزء من بند واحد فقط من بنود الاختبار ، ويقدر شمول الاتساق بين هذه الاجزاء أو البنود بقدر ما نحصل على تقدير جيد لثبات الاختبار كله .

والفروض الاساسية التى قامت عليها هذه الطريقة هى :—

١— أن يكون جميع الممتحنين قد حاولوا حل جميع الاسئلة التى فى الاختبار ، ذلك أن مميزات الاسئلة الخاصة بالصعوبة والتباين والارتباط تصبح غير ذات معنى اذا لم يكن جميع الممتحنين قد أكملوا الاختبار .

٢— أن تتقارب الاسئلة فى مستوى صعوبتها

٣— أن تتساوى معاملات ارتباط الاسئلة ، أى أن معامل الارتباط بين السؤال الاول والثانى يساوى معامل الارتباط بين الثانى والثالث ، وهكذا (٢٠ : ٥١٦)

وقد حاول الباحثان تبسيط طريقتهما فى معادلة عامة لحساب التباين بطريقة سهلة وسريعة ، وتتلخص فكرة المعادلة فى الصورة التالية :

$$ر_{أأ} = \frac{ن ع^{٢} - م (ن - م)}{(ن - ١) ع^{٢}}$$

حيث $ر_{أأ}$ معامل ثبات الاختبار

ن عدد أسئلة الاختبار

$ع^{٢}$ تباين درجات الاختبار

م متوسط درجات الاختبار (٢٠ : ٥٣٥)

٤— طريقة الاختبارات المتكافئة : Parallel tests

تقوم فكرة الاختبارات المتكافئة على نفس الفكرة التى اعتمدت عليها طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون فى تقسيم الاختبار الى اختبارين متكافئين أو أكثر .

ومن شروط التكافؤ :

١— $م_{١} = م_{٢} = م_{٣}$ (حيث م : المتوسطة)

٢— $ع^{٢}_{١} = ع^{٢}_{٢} = ع^{٢}_{٣}$ (حيث $ع^{٢}$: التباين)

٣— $ر_{٢١} = ر_{٣٢} = ر_{٣١}$

٤— تماثل تدرج الصعوبة فى كل الاجزاء (٢٠ : ٥٣٨)

وايجاد معامل الثبات بهذه الطريقة يتفق وتعريف الثبات بأن معامل الارتباط بين مجموعتين من القياسات المتكافئة .

هـ ـ التكافؤ والاعادة : Equivalnce and Stability

لتلافى بعض العيوب فى طريقة اعادة الاختبار وبخاصة تأثر المختبرين بمعامل الالفة والتمرين على الاختبار مما يؤدى الى رفع درجات الافراد فى المرة الثانية عن الاولى ، اقترح اعادة الاختبار بعد فترة زمنية ولكن بصورة مكافئة للصورة الاولى وايجاد معامل الارتباط بين الاختبار الاول والاختبار الثانى لحساب معامل الثبات .

وقد تفيد هذه الطريقة فى العمليات التى تعتمد على مجموعة كبيرة من الاسئلة خاصة القدرات ، وهنا نجد فرصة لوضع عدد كبير من الاسئلة المتكافئة والمتنوعة .

(ج) أهم العوامل التى تؤثر على ثبات الاختبار :

تتلخص أهم العوامل التى تؤثر على ثبات الاختبار فيما يلى :

(١) عدد الاسئلة :

ترتفع القيمة العددية لمعامل الثبات تبعا لزيادة عدد أسئلة الاختبار ، أى أن معامل ثبات الاختبار الطويل أكبر من معامل ثبات هذا الاختبار عند ماينقص عدد اسئلته الى النصف أو الثلث مثلا . (٢ : ١٩٧)

(٢) زمن الاختبار :

يتأثر ثبات الاختبارات الموقوته بالزمن المحدد لها . وقد أكدت أبحاث ليندكويست F.F. Lindquist وكوك W.W. CooK هذه الفكرة ، وبذلك يزداد الثبات تبعا لزيادة الزمن حتى يصل الى الحد المناسب للاختبار فيصل الثبات الى نهايته العظمى ثم يقل الثبات بعد ذلك كلما زاد الزمن عن ذلك الحد . (٢٠ : ٥٤١)

(٣) التبـــاين :

يرتبط الثبات ارتباطا مباشرا بتباين درجات الاختبار ، بمعـنى ينقص ثبات الاختبار عندما ينقص التباين ، ويزداد الثبات تبعا لزيادة التبـــاين. ربما أن التباين يدل على فروق الافراد فى درجات الاختبار ، اذ ن فالاسئلـــة المتناهية فى الصعوبة أو السهولة تؤدى الى خفض الثبات . (٢ : ١٩٧ــ ١٩٨)

(٤) التخمـــين :

ينقص الثبات تبعا لزيادة التخمين ، وذلك لان الاجابة التى تعتمد على التخمين فى المرة الاولى لاجراء الاختبار لاتعتمد على نفس هذا التخمين فى المرة الثانية لاجراء ذلك الاختبار على نفس المجموعة وبذلك تضعف الصلة بين نتائـج المرة الاولى ونتائج المرة الثانية ، وتنخفض تبعا لذلك القيمة العددية لمعامل الثبات ، وهكذا يؤثر الغـش والتخمـين تأثيرا ضارا على ثبات الاختبار .

وتختلف الاختبارات فى مدى تأثرها بالتخمين تبعا لنوعها ، وأكثر هـــذه الانواع تأثرا بالتخمين الاختبارات التى تعتمد على الاختيار من متعدد (٢ : ١٩٩)

(٥) صياغة الاسـئلة :

الاسئلة الغامضة الخادعة ، العاطفية ، الطويلة تقلل الثبات ، والاسئلة الواضحة ، الموضوعية ، القصيرة تزيد الثبات ، ولذا يجب أن يدقـق الباحـث فى اختيار الفاظ الاسئلة وعباراتها ونوعها حتى يصل بذلك الى الثبات الحقيقـى للاختبـــار (١٩ : ٥٤٤)

(٦) حالة الفـــرد :

يتأثر الثبات بحالة الفرد الصحية والنفسية ومدى تدريبه على الموقـف الاختبارى ، ولذا يؤدى المرض والتعب والتوتر الانفعالى الى نقصان الثبـات (٢٠ : ٥٤٥)

(د) "ثبات الاختبارات المرجعية المحك :

ان ثبات درجات امتحان مجموعة من التلاميذ يعتمد أساسا على وجود تباين أو اختلاف Variability في درجات التلاميذ ، ولما كان من المحتمل أن يكون توزيع درجات التلاميذ في الاختبارات معيارية المرجع متجانسة مما يسبب انخفاض درجة ثباتها اذا تم تقدير الثبات بالطرق العادية المتبعة في الاختبارات جماعية المرجع .

ولما كانت كمية المعلومات التي يعطيها الاختبار المرجعي المحك عن قدرة الطلاب منسوبة الى محك خارجي تعتمد على تحديد مستخدم الاختبار لمستوى ذلك المحك ، وهذا المستوى يمثل بدرجة معينة أو نسبة مئوية محددة ، وبالتالي فان ثبات الاختبار المرجعي المحك يجيب على السؤال التالي ، ما هي نسبة المعلومات الثابتة المعطاه بواسطة الاختبار ؟

ومن المناسب اعتبار أن ثبات الاختبار المرجعي المحك لمجموعة من الدرجات لابد وأن يعتمد على مقدار الفرق بين متوسط المجموعة التي طبق عليها الاختبار والمحك الذي يتم تحديده . (١٥ : ٨٤)

ومعامل ثبات الاختبار المرجعي المحك يمثل الارتباط بين صورتين لنفس الاختبار ، كما أنه يمثل الارتباط بين الدرجات الحقيقية والدرجات الفعلية . ويحسب معامل ثبات الاختبار المرجعي المحك بواسطة معادلة لفنجستون Livingston الاتية :

$$ر\ (س ، ق) = \frac{ع^{٢}\ (ق) + (م - جـ)^{٢}}{ع^{٢}\ (س) + (م - جـ)^{٢}}$$

حيث ر (س ، ق) يدل على معامل ثبات الاختبار المرجعي ، ع٢ (ق) هو تباين الدرجات الحقيقية .

ع٢ (س) هو تباين الدرجات الفعلية للاختبار ، (م) هو متوسط الدرجات الفعلية ، جـ هو درجة المعيار المستخدم . (٤٣ : ١٣)

وتوجد صيغة أخرى لمعادلة لفنجستون Livingston (١٩٧٢) هى :

$$ر = \frac{ر_{أأ} \times ع_{٢} + (م - جـ)^{٢}}{ع_{٢} + (م - جـ)^{٢}}$$

حيث (ر) هو معامل ثبات الاختبار المرجعى المحك ، $ر_{أأ}$ هو معامل ثبات الاختبار المحسوب بواسطة التجزئة النصفية أو معادلة كيودر ريتشارد ، أو معامل الفا م متوسط درجات الاختبار ، $ع_{٢}$ هو تباين درجات الاختبار ، جـ هو درجة المعيار .
(٤٢ : ١٣٣ — ١٣٤)

كما اقترح هارس Harris (١٩٧٢) معادلة أخرى لتقدير معامل ثبات الاختبار المرجعى المحك تعتمد على مجموع المربعات بين وداخل مجموعتى الدرجات التى يفصلها درجة المعيار (جـ) وهذه المعادلة توضح فى الصورة الاتية :

$$ر_{جـ} = \frac{س_{س_{ب}}}{س_{س_{د}} + س_{س_{ب}}}$$

حيث $ر_{جـ}$ هو معامل ثبات الاختبار المرجعى المحك ، ($س_{س_{ب}}$) هو مجموع المربعات بين المجموعات ، ($س_{س_{د}}$) مجموع المربعات داخل المجموعتين .
(٣٨ : ١٠٦) ، (٤ : ٥٥)

وتناول هاميلتون ونوفك (١٩٧٣) : Hambleton & Novick طريقة أخرى لقياس ثبات الاختبارات المرجعية المحك على أساس عمل صورتين متكافئتين للاختبار وتقوم هذه الفكرة على أساس تحديد النسبة المئوية للطلاب الذين ينتمون الى مستوى معين وكل من الصورتين وعند ما يقسم مدى درجات الاختبار المرجعى المحك الى (ك) من المستويات وذلك بواسطة مجموعة من المعايير الخارجية فان معامل ثبات الاختبار المرجعى المحك يعطى بالمعادلة الاتية :

$$ح = \frac{\text{مجـ}_{أ=١}^{ك} ح_{أأ}}{\text{ـــــــــ}} \quad (١)$$

والمعادلة السابقة تعرف بمعادلة ها ميلتون والحينا (Hambleton & Algina ١٩٧٤)

كما أن ح يعرف بمعامل كابا (Po) Kappa Coeffient وفى المعادلة السابقة يدل الرمز (ح أ) على نسبة الطلاب الذين ينتمون الى المستوى (أ) فى كل من الصورتين ، أما مشيل ج . سيكوفاك (١٩٧٦) Micheal J. Subkovick فقد اتبع الطريقة الاتية فى تقدير ثبات الاختبارات المرجعية :

(١) حساب نسبة الاجابة الصحيحة فى الاختبار لشخص (أ) من المعادلة الاتية :

$$ح_{أ} = \frac{س_{أ}}{ن} \quad \text{——} \quad (٢)$$

حيث : ($س_{أ}$) هو عدد الاجابات الصحيحة ، (ن) هو العدد الكلى لمفردات الاختبار .

ويشترط عند استخدام المعادلة (١) السابقة الا تقل (ن) عن ٤٠ سؤالا ، فاذا لم يكن هذا الشرط متوفرا فان (ح أ) يحسب بطريقة اكثر دقة من المعادلة الاتية :

$$ح_{أ} = ك_{ر\ ٢١} \times \left(\frac{س_{أ}}{ن}\right) + \left(١ - ك_{ر\ ٢١}\right)\left(\frac{م}{ن}\right) \quad \text{——} \quad (٣)$$

حيث ($ك_{ر\ ٢١}$) هى صيغة معادلة كيودر — ريتشارد ٢٠ ، م هو متوسط درجات المجموعة التى ينتمى اليها الشخص (أ) ، ($س_{أ}$) هى عدد الاجابات الصحيحة للشخص (أ) ، (ح أ) يسمى متغير برامترى Parmeter (٣٤ : ٢٨٦ — ٢٦٩)

(٢) يحسب احتمال حصول الشخص (أ) على درجة ($س_{أ} \leqslant$ جـ) من المعادلة الاتية :

$$ح\ (س_{أ} \leqslant جـ) = مجـ_{س_{أ} = جـ}^{ن} \frac{ن}{\quad} \; ح_{أ}^{س_{أ}} \; (١ - ح_{أ})^{ن - س_{أ}} \quad \text{——} \quad (٤)$$

حيث ح ($س_{أ} \leqslant$ جـ) هو احتمال حصول الشخص (أ) على درجة ($س_{أ}$) أكبر من أو تساوى ($\leqslant$) درجة المعيار (جـ) ،

ح أ هو المتغير البرامترى المحسوب من المعادلة $ح_{أ} = \frac{س_{أ}}{ن}$ —— (٢)

، ($ق س_{أ}^{ن}$) رمز التوافيق حيث :

$س_{أ}$ = جـ ، جـ + ١ ، جـ + ٢ ، ..... ، ن

(٣) يحسب معامل التطابق (الاتفاق) للشخص (أ)

$$ح_{جـ}^{(أ)} = (ح (س_{أ} \geqslant جـ))^{٢} + (١ - ح (س_{أ} \geqslant جـ))^{٢} \quad (٥)$$

حيث ح (س أ ⩾ جـ) هى القيمة المحسوبة من المعادلة (٤) ،

($ح_{جـ}^{(أ)}$) هو معامل التطابق للشخص أ

(٤) يحسب معامل الاتفاق (التطابق) لمجموعة من الافراد عددها ن

The Coefficient of agreement P_c

$$ح_{جـ} = \frac{مجـ_{أ=١}^{ن} ح_{جـ}^{(أ)}}{ن}$$

حيث ($ح_{جـ}$) هو رمز معامل الاتفاق لمجموعة من الافراد وعددها ن وهو يعبر عن معامل ثبات الاختبار المرجعى المحك (جـ)

، ($ح_{جـ}^{(أ)}$) هو معامل الاتفاق للفرد (أ) المحسوب من المعادلة (٥)

، ن هو عدد أفراد المجموعة . (٢٦٧ : ٥٠) ، (٤ : ٥٩ — ٦٤)

ثالثا : طرق تقدير الدرجات :

ان طرق تقدير الدرجات هى نظم معينة لاعطاء الدرجات أو هى طرق معينة للتصحيح يختلف فيها درجة كل مفردة على حسب صعوبتها بحيث لا يشترط أن تكون جميع درجات الاسئلة متساوية .

وربما يطلب من الممتحن أن يضع نسبة وزنية وتقيم درجته على أساس هذه النسبة مباشرة أو بتطبيق معادلات خاصة عليها ، وكذلك من الممكن أن يطلب من الممتحن أن يضع رتبة على كل اجابة تعبر عن درجة صحتها ويعامل فى التصحيح على أساس هذه الرتب .

وطرق تقدير الدرجات متعددة وسأعرض هنا بعض هذه الطرق مثل :

(١) الطريقة التقليدية :

وهى الطريقة العادية لتقدير الدرجات والتى فيها يتساوى درجات الاسئلة بحيث تعطى الدرجة على الاجابة الصحيحة فقط ، حيث تكون درجة السؤال واحدا اذا كانت الاجابة صحيحة وتكون درجة السؤال صفرا اذا كانت الاجابة خاطئة . (٤١ : ٢٩٧ — ٣٠٣)

(٢) أسلوب الدرجات الذاتية : Self Scoring Methods

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يستمر فى اجابة أى مفردة حتى يصل الى الصواب وذلك باتباع أى من الاسلوبين :

أ — باستخدام غطاء كربونى حيث يزيل الطالب هذا الغطاء عن اجابته فان كانت صحيحة ظهر له حرف (H) ، وان كانت خاطئة ظهر له حرف آخر مثل (L) وعليه فى تلك الحالة أن يختار استجابة اخرى على نفس المفردة ويزيل الغطاء الكربونى عن الاستجابة الجديدة وهكذا حتى يصل الى الاجابة الصحيحة .

ب — بالاستعانة بطالب آخر حيث ينبه الطالب أو الممتحن بأن اجابته صحيحة أم خاطئة فان كانت اجابته صحيحة فعليه أن ينتقل الى المفردة التالية وهكذا ، وان كانت اجابته خاطئة فيتركها كما هى ويبذل محاولة أخرى فان كانت خاطئة فيتركها كما هى ويبذل محاولة ثالثة وهكذا حتى يصل الى الصواب .

ويتم تصحيح المفردات فى أسلوب الدرجات الذاتية على النحو التالى :

الدرجة الاختيارية للسؤال = عدد الاحتمالات / عدد المحاولات للوصول الى الاجابة الصحيحة .

فعلى سبيل المثال : فى اختبار ما عدد الاحتمالات لكل مفردة يساوى ٤

الدرجة = ٤ ـــ عدد المحاولات للوصول الى الاجابة الصحيحة على المفردة

ويفرض أن الطالب وصل الى الاجابة الصحيحة من المحاولة الثانية :

فتكون درجة المفردة = ٤ ـ ٢ = ٢ وهكذا

ثم تجمع درجات المفردات جمعا عاديا (٢٨ : ١٢٤٨)

(٣) الاحتمال المقترح للاجابة الصحيحة :

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقة على كل الاختبارات التى يتكون منها السؤال فى صورة نسبة مئوية ، بحيث يكون مجموع النسب ١٠٠٪ ، ثم يؤخذ التوقع الاحتمالى المعطى للاختيار الصحيح على أنه درجة السؤال ،

فعلى سبيل المثال اذا كان هناك سؤال معين يتكون من خمسة اختبارات أ ، ب ، جـ ، د ، هـ وأعطى الممتحن التوقعات ١٠٪ ، ٥٪ ، ٦٠٪ ، ١٥٪ ، ١٠٪ فاذا كانت (جـ) هى الاجابة الصحيحة فان درجة الممتحن تكون ٦٠٪ وهكذا بالنسبة لبقية الاسئلة ، وفى النهاية تجمع درجات الاسئلة جميعا عاديا .

(٤) الطريقة التربيعية : Squaral Method

فى هذه الطريقة يطلب من المتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقة على كل الاختبارات فى صورة نسبة مئوية بحيث يكون مجموع النسب التى يضعها الممتحن ١٠٠٪ ثم تحسب درجة السؤال من المعادلة الاتية :ـ

$$\text{الدرجة التربيعية} = ٢ \text{ ح } (\text{ ق }) - \text{مجـ}_{\text{س}=١}^{\text{ن}} (\text{ ح (س) })^{٢}$$

حيث ح (ق) التوقع الاحتمالى الصحيح ٠

ح (س) بقية التوقعات الاحتمالية (٤١ : ٢٩٧ ـ ٣٠٣)

مثال : اذا كانت الاحتمالات الاختيارية أ ب جـ د هـ

٥٪ ١٥٪ ١٠٪ ٦٠٪ ١٠٪

فعندما تكون (د) هى الاجابة الصحيحة فان الدالة التربيعية تكون :

الدالة التربيعية = ٢ × ٦٠ر ـ (٠٥ر + ١٥ر + ١٠ر + ٦٠ر + ١٠ر)^{٢} = ٢٠ر

وهكذا بالنسبة لبقية الاسئلة ثم تجمع الدرجات جمعا عاديا للحصول على الدرجة الكلية للاختيار ٠

(٥) الطريقة اللوغاريتمية : Logarithmic Method

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقة على كل الاختبارات فى صورة نسبة مئوية ، بحيث يكون مجموع النسب التى يضعها الممتحن ١٠٠٪ ٠ وفى هذه الطريقة يتم تقدير درجة أى سؤال بواسطة المعادلة الاتية :ـ

$$\text{الدرجة اللوغاريتمية (ل)} = \begin{cases} \frac{١}{٢} \left(٢ + \text{لو}_{١٠} \text{ ح (ق)}\right) & \text{اذا كانت ج (ق)} \leq ٠١ر \\ \text{صفر} & \text{اذا كانت ح (ق)} < ٠١ر \end{cases}$$

حيث ح (ق) هو التوقع الاحتمالى الصحيح ٠

مثـــال : اذا كانت الاحتمالات هى : أ ب جـ د هـ

وأعطى الممتحـن النسـب: ١٠٪ ٦٠٪ ٥٪ ١٠٪ ١٥٪

وكانت الاجابة الصحيحة هى (ب) ، أى ح (ق) = ٦٠ر

فان ل = $\frac{١}{٢}$ (٢ + لو ٦٠ر) = ٨٩ر وبالمثل بالنسبة لبقية الاسئلـــة

وفى النهاية تجمع درجات الاسئلة جمعا عاديا . للحصول على الدرجة الكليـة للاختبـــار . (٤٧ : ١٦٥ ـــ ١٧٠)

(٦) الطريقة الكرويـــة : Spherical Method

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقـــة على كل الاختبارات فى صورة نسبة مئوية ، بحيث يكون مجموع النسب الـتى يضعها الممتحن ١٠٠٪ ، فاذا رمزنا للتوقع الاحتمالى المعطى للاجابة الصحيحة بالرمز (ق) ولبقية الاحتمالات بالرمز (س) . فان درجة أى سؤال تحسب بواســطة الدالة الاتيـــة :ـ

$$\text{الدرجة الكرويـة } (ك) = \frac{ح\ (ق)}{\left[\text{مجـــ}_{س=١}^{ن} (ح\ (س))^{٢}\right]^{\frac{١}{٢}}}$$

حيث يدل الرمز ح (ق) على التوقع الاحتمالى للاجابة الصحيحة ، ويدل الرمز ح (س) على التوقع الاحتمالى لاى اجابة سواء كانت صحيحة أم خاطئة ، (ن) يدل على الرقم المتغير لعدد الاختبارات فى كل سؤال .

مثال : اذا كانت الاحتمالات هـى : أ ب جـ د هـ

وأعطى الممتحن النســب : ٥٪ ١٥٪ ١٠٪ ٦٠٪ ١٠٪

وكانت الاجابة الصحيحة هى (د) أ ، أى ح (ق) = ٦٠٪

$$\text{فان ك} = \frac{٦٠ر}{\left[(٠٥ر)^{٢} + (١٥ر)^{٢} + (١٠ر)^{٢} + (٦٠ر)^{٢} + (١٠ر)^{٢}\right]^{\frac{١}{٢}}}$$

$$= ٩٤ر$$

وهكذا بالنسبة لبقية الاسئلة ثم تجمع الدرجات فى النهاية جمعا عاديا للحصول على الدرجة الكلية فى الاختبار . (٤٧ : ١٦٠ ـــ ١٧٠)

(٧) الطريقة الاقليدية : Euclidean Method

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقة على كل الاختبارات فى صورة نسبة مئوية ، بحيث يكون مجموع النسب ١٠٠٪ ثم يتم حساب متوسط التوقعات الاحتمالية ويرمز له بالرمز م (س) ، ثم تستخدم الدالة الاتية :

$$\text{الدرجة الاقليدية } (\text{أ}) = 1 - \frac{\left[\sum_{س=1}^{ن} (\text{ع}(س) - \text{م}(س))^2\right]^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{أ} = ٨٥\text{ر}$$

وهكذا بالنسبة لبقية الاسئلة ، ثم يجمع الدرجات جمعا عاديا للحصول على الدرجة الكلية ويؤخذ على هذه الطريقة انها لم توجه النظر الى الاجابة الصحيحة .

(٤٧ : ١٦٥ ـ ١٧٠)

(٨) طريقة الدرجات التجريبية : Experemental Scoring Method

فى هذه الطريقة يطلب من الممتحن أن يضع أمام كل اختيار رتبة معينة تدل على مدى ثقته فى الاجابة .

فاذا كان يعتقد أن اجابة ما هى الصحيحة يضع أمامها (١) فاذا كانت صحيحة تكون درجته (٣) . واذا كان يعتقد أن اجابة اخرى ربما تكون صحيحة يضع امامها رقم (٢) فاذا كانت احداها صحيحة تكون درجته (٢) .

واذا كان يعتقد أن اجابة ثالثة ربما تكون صحيحة يضع امامها رقم (٣) ، فاذا كانت احداها صحيحة تكون درجته (١) . ولا يسمح للطالب بوضع رتب أمام الاربعة اختبارات ، وان حدث تكون درجته صفرا .

نظام الاجابة فى طريقة الدرجات التجريبية :

م	أ	ب	جـ	د
١		١		
٢	١	٢		
٣	٣	١	٠٢	
٤	١	٢	٣	٤

نفرض أن طالبا أجاب بالطريقة السابقة وذلك فى أربعة أسئلة متتالية ، وكانت (ب) هى الاجابة الصحيحة فى الاربعة أسئلة ،

فان : — درجته فى السؤال الاول ٣

— درجته فى السؤال الثانى ٢

— درجته فى السؤال الثالث ١

— درجته فى السؤال الرابع صفرا . (٣٧ : ١٢٩ — ١٣٣)

(٩) طريقة الاختبار الاستنتاجى : Inferred Choice Method

فى هذه الطريقة يطلب الممتحن أن يعطى توقعات احتمالية أو درجات ثقة على كل الاختبارات فى صورة نسبة مئوية بحيث يكون مجموع النسب التى يضعها الممتحن ١٠٠٪ ، فاذا كانت النسبة الموضوعة للاختيار الصحيح هى أكبر نسبة تكون درجة الممتحن (١) ، أما اذا كان هناك نسب اكبر منها فان درجة الممتحن (صفر . ويمكن وضعها فى صورة رياضية كالاتى :—

الدرجة
- ١ اذا كانت ح (ن) > ح (س) لكل ق ≠ س
- صفر غير ذلك .

حيث ح (ق) الاحتمال المعطى للاختيار الصحيح

ح (س) بقية الاحتمالات ٠

وهنا يشترط ألا يضع الممتحن احتماليين متساويين لكى يكون هناك نسبة واحدة متفوقة على بقية النسب ٠

مثال : اذا كانت الاحتمالات هى أ ب جـ د هـ

وأعطى الممتحن النسب ٥٪ ١٥٪ ١٠٪ ٦٠٪ ١٠٪

وكانت الاجابة الصحيحة هى (د) فان درجة الممتحن = ١

أما اذا كانت الاجابة الصحيحة ليست (د) فان درجة الممتحن = صفر ٠

وهكذا بالنسبة لبقية الاسئلة ، ثم تجمع فى النهاية درجات الاسئلة جمعا عاديا ٠ (٤٧ : ١٦٩ — ١٧٠)