

### ثانيا - التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار (التحليل الإحصائي للأسئلة) :

ان التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار هي عملية فحص او اختبار استجابات الافراد عن كل فقرة من فقرات الاختبار وتتضمن هذه العملية معرفة مدى صعوبة او سهولة كل فقرة ومدى فعاليتها او قدرتها في التمييز في الفروق الفردية للصفة المراد قياسها كما يمكن الكشف عن مدى فعالية البدائل الخاطئة في الفقرات اختبار الاجابة في فقرات الاختبار المتعدد.

وهذه الخطوة واحدة من أهم الخطوات العملية لبناء الاختبارات التحصيلية ، اذ يعد تجريب الاختبار و تحليل فقراته إحصائيا من المراحل الأساسية لبنائه و بخاصة الاختبار الذي يستخدم في التقويم الختامي والمسمى (اختبار الغرض العام ) او الاختبار الختامي .

و تستهدف عملية التحليل الإحصائي استخراج الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار مثل ( معاملات السهولة و الصعوبة و التمييز ) و فعالية البدائل الخاطئة ( فعالية المموهات ) و تتم من خلال تحليل البيانات المستحصلة من استجابات الطلبة على الاختبار بعد تطبيقه عليهم ، و تتضمن عملية تحليل الفقرات :

1- إيجاد مستوى سهولة و صعوبة الفقرة

2- إيجاد القوة التمييزية للفقرات

3- إيجاد فعالية البدائل الخاطئة للاختبار الاختبار من متعدد للبدائل الخاطئة بينما نستخرج السهولة و الصعوبة و القوة التمييزية للبديل الصحيح فقط .

و تتكون خطوات تحليل الفقرات كالاتي :

1- تصحيح جميع الأوراق و استخراج الدرجات لأفراد العينة الاستطلاعية على الاختبار

2- ترتيب الدرجات ترتيبا تنازليا من اعلى درجة الى ادنى درجة

3- تعيين المجموعتين العليا و الدنيا اي اختيار المجموعة الحاصلة على أعلى درجات و المجموعة الحاصلة على أدنى درجات بعد الترتيب و ذلك لتعذر اشتراك جميع أفراد العينة

في عملية التحليل الإحصائي لذلك نأخذ مجموعتين متطرفتين و نجري عليهما عملية التحليل الإحصائي من خلال اخذ نسبة معينة حسب رأي مصمم الاختبار .

و قد اقترح المتخصصون نسبة لفرز المجموعتين و هي 27% من المجموعة العليا و 27% للمجموعة الدنيا ، اذ أشاروا إلى ان هذه النسبة بعد عملية التجريب على عدد كبير من الاختبارات تعطي (اكبر حجم ) و (أقصى ما يمكن من التمايز ) و تكون من خلال (ضرب عدد أفراد العينة الكلية X 27% ) و تكون هذه النسبة في العينات الكبيرة اي مثلا اذا كان عدد أفراد العينة ( 185 ) فيكون تحديد المجموعتين العليا و الدنيا من خلال :

$$35 = 35,1 = 27\% \times 135 \quad , \quad 50 = 49,95 = 27\% \times 185$$

المجموعة العليا او الدنيا = عدد أفراد العينة X النسبة

100

و في ما يأتي توضيح لإجراءات التحليل الإحصائي و كيفية استخراج كل خاصية من خصائص الفقرة .

### 1- معامل الصعوبة والسهولة:

ان أي فقرة في الاختبار يجب ان لا تكون سهلة جدا بحيث يستطيع جميع افراد العينة الاجابة عليها او ان تكون صعبة جدا فيفضل فيها الجميع وعلى وجه العموم يجب ان تحقق الفقرة الواحدة اقصى نجاح في التمييز بين الطلبة اذا كان مستوى صعوبتها يسمح بنجاح 50% من افراد العينة في الاجابة عليها . ان اهمية استخراج معامل الصعوبة للفقرة هو انه يمكن التعرف على نسبة الذين يجيبون اجابة صحيحة والذين يجيبون اجابة خاطئة

**معامل السهولة:** وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلبة الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة.

**معامل الصعوبة:** وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلبة الذين أجابوا عن السؤال إجابة خاطئة. فاذا افترضنا ان فقرة اختبار ما مطبقة على (100) طالب وقد اجاب عنها (60) طالب بشكل صحيح و(40) طالب اجاب اجابة خاطئة فان معامل سهولة الفقرة للاختبارات الموضوعية يحسب وفق المعادلة الآتية :

$$\text{معامل السهولة للسؤال} = 100 \times \frac{\text{ن}}{100} = 100 \times \frac{\text{ص}}{100} = 0.60$$

$$\text{ن} \quad \text{ص}$$

حيث س : عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ن : مجموع الطلاب

اما صعوبة الفقرة في نسبة الاجابات الخاطئة على تلك الفقرة ولإيجاد معامل الصعوبة للاختبارات الموضوعية من المثال اعلاه نستخدم المعادلة التالية:

$$\text{ص} \quad \text{ن}$$

$$\text{معامل الصعوبة السؤال} = 100 \times \frac{\text{ص}}{100} = 100 \times \frac{\text{ن}}{100} = 0.40$$

حيث ص : عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال إجابة خاطئة. ، ن : مجموع الطلاب

ولما كان مجموع نسبتي الاجابات الصحيحة والخاطئة على كل فقرة يساوي (1) فإننا يمكننا حساب معامل صعوبة الفقرة من معامل السهولة وذلك من خلال (معامل الصعوبة = معامل السهولة - 1).

$$\text{ولإيجاد معامل الصعوبة من المثال اعلاه} = 0,60 - 1 = 0,40$$

وبشكل عام يعتمد معامل الصعوبة المطلوب على الغرض من الاختبار ، وفي الاختبارات التحصيلية العادية فإن أفضل معامل صعوبة للسؤال أو الفقرة هو ( 50% ) وما حولها ويمكن حساب معامل الصعوبة للأسئلة المقالية باستخدام المعادلة التالية :

مجموع الدرجات المحصلة على السؤال

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{مجموع الدرجات المحصلة على السؤال}}{\text{عدد الطلاب} \times \text{درجة السؤال}}$$

عدد الطلاب × درجة السؤال

ومثال ذلك : أجاب (20) طالباً عن سؤال مقالي في مادة القياس والتقويم درجته العظمى (5) درجات فإذا كان مجموع درجاتهم المحصلة على السؤال ( مجموع الدرجات التي حصلوا عليها ) (75) درجة احسب معامل الصعوبة هذا السؤال:

75 75

$$0.75 = \frac{75}{100} = \frac{75}{5 \times 20} = \text{معامل الصعوبة}$$

وهناك طريقة اخرى لاستخراج معامل الصعوبة والسهولة تعتمد على التكرارات للاختبارات الموضوعية وباستخدام المعادلة الاتية :

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{مجموع الاجابات الخاطئة في المجموعة العليا} + \text{مجموع الاجابات الخاطئة في المجموعة الدنيا}}{\text{مجموع افراد المجموعة العليا} + \text{مجموع افراد المجموعة الدنيا}}$$

ولغرض توضيح ذلك نورد المثال الاتي :

س / وضع الفريد بينه اول اختبار للكفاء عام :

ا- 1904 ب- 1906

ج- 1905 د- 1907

وبعد تصحيح الاختبار وفرز الإجابات للمجموعتين العليا والدنيا كانت الإجابات الصحيحة معا للبدائل على النحو الاتي علما ان عدد الطلبة المطبق عليهم الاختبار هو (100) طالب. و البديل الصح هو(ج)

| البديل | المجموعة العليا 27% | المجموعة الدنيا 27% |
|--------|---------------------|---------------------|
| أ      | 3                   | 10                  |
| ب      | 0                   | 3                   |
| ج      | 24                  | 12                  |
| د      | 0                   | 2                   |

ولغرض ايجاد معامل السهولة والصعوبة للفقرة نتبع الخطوات الاتية :

1- ترتب الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الاختبار من اعلى درجة الى ادنى درجة