المحاضرة 05: التحليل الكمي لبنود الاختبار (معاملات السهولة/ الصعوبة)

2-2- صعوبة/ سهولة الفقرة:

تعد صعوبة مفردات الاختبار من الخصائص المهمة في الاختبارات مرجعية الجماعة أو المعيار، وتؤثر في إجابات الأفراد عن مفرداتها، فالمفردات التي تشتمل عليها هذه الاختبارات ينبغي أن تميز تمييزا دقيقا بين مستويات السمة المراد قياسها، فالمفردة التي يجيب عنها جميع الأفراد، أو التي لا يستطيع أحدهم الإجابة عنها لا تفيد في كشف الفروق بينهم فيما يقيسه الاختبار. (صلاح الدين علام، 2000، ص268)

ويقتصر بطبيعة الحال تحليل مستوى الصعوبة على اختبارات القدرات والاستعدادات والتحصيل، يعني الاختبارات التي تحتمل بنودها إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، أو إمكانية حل مشكلة معينة من عدمها.

وترى (سوسن مجيد، 2006، ص82) أن تحليل مستوى صعوبة الفقرات أكبر أهمية بالنسبة لاختبارات الاستعدادات والقدرات، أما اختبارات التحصيل فيمكن أن يكون تقدير خبير في الموضوع أكثر أهمية من حساب مستوى الصعوبة احصائيا، كما أن اختبارات السرعة بكل أشكالها تخرج عن إطار مشكلة الصعوبة، إذ تتضمن أساسا فقرات سهلة، أما في اختبار القوة فيفضل تدرج فقرات الصعوبة من الأسهل إلى الأصعب، وبالتالي احتواء الاختبار على مدى واسع من مستويات الصعوبة.

2-2-1- أهمية استخراج معاملات السهولة والصعوبة:

يلخص (امطاينوس ميخائيل، 2016) فوائد استخراج معاملات السهولة والصعوبة في النقاط التالية:

***ترتيب بنود الاختبار:** استنادا إلى تلك المعاملات يمكن ترتيب بنود الاختبار بحيث تبدأ بالأسهل وتنتهي بالأصعب، ولهذا الترتيب أهميته من حيث أنه يتيح استثارة دافعية المفحوص وينمي ثقته بنفسه بإجابته أولا عن البنود السهلة، ويضعف احتمال تعرضه للصدمة منذ بداية عمله في الاختبار، كما يمنع احتمال إضاعة الوقت والجهد في بنود يعجز المفحوص عن الإجابة عنها أصلا لأنها تتجاوز سقف قدرته.

***انتقاء بنود الاختبار:** لضمها إلى الصورة النهائية للاختبار، وفي هذا الصدد يشير علماء القياس إلى أن المستوى الأكثر ملاءمة لصعوبة البنود هو 50%، لأنها تنتج اكبر قدر من التباين أو التمايز بين الأفراد وتكون حساسة للفروق الدقيقة بينهم، فتباين درجات الأفراد على الفقرة هو حاصل ضرب معامل السهولة في معامل الصعوبة، لذلك فالقيمة العددية للتباين تتناقص كلما ابتعدنا صعودا أو نزولا عن 0,5

***بناء الشكل المكافئ أو عدد من الاختبارات المكافئة:** للتحقق من ثبات الاختبار باستخدام طريقة الصور المتكافئة

***حساب ثبات الاختبار بطريقة كيودر ريتشاردسون الصيغة 20:** حيث يعتمد القانون على حاصل ضرب معاملات السهولة في معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار (تباين الفقرات)

***حساب الانحراف المعياري لدرجات الأفراد على فقرات الاختبار:** باعتبار أن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين، كما أشرنا سابقا تباين درجات الأفراد على الفقرة= معامل السهولة X معامل الصعوبة لتلك الفقرة.

2-2-2- حساب صعوبة/ سهولة الفقرة:

يمكن الحصول على قيم تشير إلى سهولة فقرات الاختبار بإيجاد نسبة عدد الأفراد في جماعة مرجعية محددة الذي يجيبون عن كل مفردة إجابة صحيحة أو يستطيعون حل مشكلة معينة، وكلما زادت هذه النسبة دل ذلك على سهولة المفردة، وكلما قلت دل ذلك على صعوبة المفردة.

ويرتبط معامل الصعوبة بنسبة عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة خاطئة على المفردة، أو لم يستطيعوا حل المشكلة المتضمنة في المفردة، وكلما زادت هذه النسبة دل ذلك على صعوبة المفردة والعكس صحيح.

لذلك يكفي أن يحسب الباحث معاملا واحدا ويفسر النتيجة المتحصل عليها.

القانون:

$$\text{معامل سهولة الفقرة} = \frac{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن المفردة}}{\text{العدد الكلي لأفراد الجماعة المرجعية}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$\text{معامل صعوبة الفقرة} = \frac{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة خاطئة عن المفردة}}{\text{العدد الكلي لأفراد الجماعة المرجعية}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

يتضح من خلال (1) و (2) أن: **معامل سهولة الفقرة = 1- معامل صعوبة الفقرة**

يذكر (صلاح الدين علام، 2000، ص269) أنه ينبغي التأكيد على أن خاصية صعوبة/ سهولة المفردة في إطار النظرية الكلاسيكية للاختبارات ليست مقصورة على المفردة، لأنها تعكس أيضا قدرة أفراد

الجماعة المرجعية الذين أجابوا عن تلك المفردة، لذلك يفضل عند تفسير قيمة معامل الصعوبة تحديد الجماعة المرجعية التي استندنا إليها في تحديد هذه القيمة.

مثال: طبق باحث اختبار ذكاء يشتمل على 20 مفردة على مجموعة تتكون من 100 طالب من طلبة السنة الثانية ماستر إرشاد وتوجيه جامعة خميس مليانة للموسم الجامعي 2019-2020، أجاب عن المفردة الأولى 70 طالبا إجابة صحيحة.

معامل سهولة المفردة الأولى= $\frac{70}{100}$ = 0,70 إذن ما نسبته 70% من أفراد العينة (طلبة السنة الثانية ماستر إرشاد وتوجيه جامعة خميس مليانة للموسم الجامعي 2019-2020) أجابوا إجابة صحيحة عن المفردة الأولى.

2-2-3- تصحيح قيمة معامل السهولة من أثر التخمين:

من المعلوم أن بعض الأفراد يتوصلون إلى الإجابة الصحيحة عن طريق **التخمين أي بمحض الصدفة**، لذلك يبرز التساؤل التالي: هل يمكن اعتبار الدرجة الكلية التي يحصل عليها فرد في الاختبار مساوية لعدد إجاباته الصحيحة عن مفردات الاختبار، أم أنه ينبغي تصحيحها من أثر التخمين العشوائي لاستبعاد ذلك الجزء من الدرجة الكلية الذي يفترض حصول الفرد عليه بالصدفة، أي دون أن يعرف بالفعل الإجابة الصحيحة عن بعض المفردات.

والحقيقة أنه لا يوجد اتفاق بين علماء القياس حول الإجابة عن هذا التساؤل، فالبعض يرى أنه من ليس من الضروري إجراء هذا التصحيح وحججهم في ذلك:

- أنه لا يتغير ترتيب الأفراد فيما بينهم إذا أجرينا تصحيحا لدرجاتهم الكلية في الاختبار من أثر التخمين.
- يؤدي تصحيح الدرجات من أثر التخمين للأفراد الذين لا يلجأون إلى التخمين في إجاباتهم إلى خفض درجاتهم الحقيقية، بينما لا يحدث ذلك لمن اعتاد على التخمين في إجاباته.
- تصحيح الدرجات من أثر التخمين قد يؤدي إلى الافتراض الخاطئ بأن الدرجات الناتجة هي الدرجات الحقيقية للأفراد في الاختبار. (صلاح الدين علام، 2000)

والمنطق يقول باختصار أنه: لا يمكن فصل الأفراد الذين استخدموا التخمين في إجاباتهم عن الأفراد الذين كانت إجاباتهم ناتجة عن معلوماتهم ومعارفهم، وتصحيح معامل الصعوبة من أثر التخمين يشمل جميع الأفراد.

لذلك يقترح أصحاب هذا التوجه بعض الارشادات التي يمكن أن تسهم في تقليل أثر التخمين منها:

- تحذير المختبرين من التخمين العشوائي في إجاباتهم عن بنود الاختبار.
- السماح بوقت كاف لكل فرد لكي يتمكن من محاولة الإجابة على بنود الاختبار.
- تضمين البدائل التي تشتمل عليها مفردات الاختيار من متعدد أخطاء شائعة تتعلق بالمجال الذي تقيسه المفردات، باعتبار أن الاختبارات من نوع الاختيار من متعدد هي التي يكثر فيها التخمين العشوائي.

أما البعض الآخر فيرى ضرورة تصحيح قيمة معامل الصعوبة من أثر التخمين العشوائي، وذلك للحصول على تقدير لنسبة الأفراد الذين يجيبون إجابة صحيحة عن كل مفردة استنادا إلى معلوماتهم الفعلية، واستبعاد من يجيبون إجابة صحيحة عن طريق التخمين العشوائي.

$$\text{معامل السهولة المصحح من أثر التخمين} = \frac{\text{ح} - \frac{\text{خ}}{\text{ك}-1}}{\text{ن} - \text{ن}َ}$$

ح: عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن المفردة.

خ: عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة خاطئة عن المفردة.

ك: عدد بدائل الاجابة عن المفردة.

ن: العدد الكلي لأفراد المجموعة المختبرين.

نَ: عدد الأفراد الذين تركوا المفردة دون إجابة. (ويمكن للباحث حذف نَ من القانون إذا أراد ذلك)

مثال:

نفترض أن الاختبار الذي يشتمل على 20 بندا أو مفردة اختيار من متعدد، ولكل منها 5 بدائل طبق على 100 طالب من طلبة السنة الثانية ماستر إرشاد وتوجيه جامعة خميس مليانة للموسم الجامعي 2019-2020، وأجاب 75 فرد منهم على المفردة الأولى إجابة صحيحة بينما ترك 10 أفراد المفردة دون إجابة.

$$\text{معامل السهولة المصحح من أثر التخمين} = \frac{75 - \frac{15}{5-1}}{100 - 10} = 0,79$$

نلاحظ أن 79% من أفراد العينة (طلبة السنة الثانية ماستر إرشاد وتوجيه جامعة خميس مليانة للموسم الجامعي 2019-2020) أجابوا عن المفردة الأولى إجابة صحيحة استنادا إلى معلوماتهم الفعلية، في حين البقية (1-79%= 21 %) أجابوا إجابة خاطئة عن المفردة.

بينت الدراسات السيكومترية أو الامبريقية أن الاختبار يمكن أن يميز إلى أقصى حد ممكن بين الأفراد المختبرين إذا كان متوسط الصعوبة التي يشتمل عليها في حدود 0,50، أي يستطيع حوالي 50% من الأفراد الإجابة عن كل مفردة من مفرداته. (صلاح الدين علام، 2000)

لأنها حسب ما ذكرنا سابقا تنتج أكبر قدر من التباين وبالتالي زيادة معامل الثبات، والاختبار الجيد حسب (امطاينوس ميخائيل، 2016، ص74) هو ذلك الاختبار الذي يتضمن تشكيلة واسعة من البنود، من بينها البنود الصعبة التي تتحدى الأقوياء (حوالي 25% من البنود)، السهلة الموجهة للضعفاء (حوالي 25% من البنود) بالإضافة إلى الأسئلة المتوسطة (حوالي 50% من البنود)

7- إجراء تحليل عاملي استكشافي: بعد القيام بالتحليل الكمي والكيفي للبنود يتم الإبقاء على أفضل البنود كمؤشرات للسمة أو القدرة موضع القياس، يمكن للباحث هنا إجراء تحليل عاملي من نوع استكشافي بهدف تحديد مكونات المقياس أو أبعاده، وهذا بالاعتماد على قيم تشبع البنود بالعوامل المستخرجة.
سنتطرق إلى موضوع التحليل العاملي وأهميته في بناء الاختبارات النفسية في محاضرة مستقلة.

8- الخصائص السيكومترية للاختبار: حساب صدق الاختبار وثباته، واستخراج معايير لتفسير النتائج.