

# العرض الأول

1

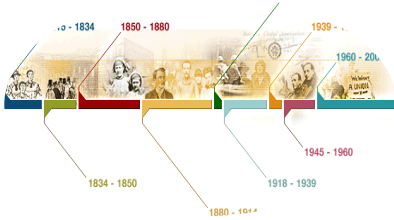
د. سيف بن فهد القحطاني

دورة طرق التدريس

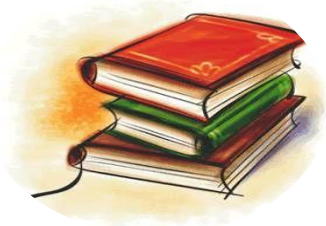
يناير 2017



مفهوم علم القياس



تاريخه



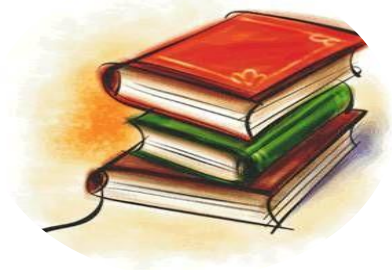
أهميته



موضوعاته



القياس (Measurement)



التقييم (Assessment)



التقويم (Evaluation)

## مصطلحات

### ● القياس (Measurement)

التعبير عن السمات والخصائص في صورة أعداد وفقا لقوانين محددة وواضحة  
مثل قياس الطول والوزن والتحصيل في مادة دراسية

### التقييم (Assessment)

التعبير عن السمات والخصائص في صورة أرقام أو الفاظ (مثل المقابلة والملاحظة + القياس أعلاه)

### التقويم (Evaluation)

عملية منظمة ومستمرة مخطط لها تهدف إلى تزويد متخذ القرار بمعلومات مفيدة ومهمة في صنع  
القرار

(مثل تقويم برنامج تدريبي وفيه تقوم (بقياس تحصيل الطلاب «قياس» + مقابلة الطلاب  
وملاحظتهم «تقييم» وبعد ذلك نحكم على البرنامج بالنجاح أو الفشل).

## التقويم (Evaluation)

يمكن تقسيمه إلى :

□ **تقويم بنائي:**

«يحدث أثناء سير العملية التعليمية أو التدريبية لمعرفة مدى تحقق الأهداف المرحلية وبالتالي الانتقال إلى غيرها أو ربما تعديل الخطة التدريسية أو الأنشطة»...مثل الاسئلة في نهاية المحاضرة أو بداية المحاضرة اللاحقة أو حتى اختبارات **لا يقصد منها إعطاء درجة للطالب ولكن معرفة سير العملية التعليمية.**

□ **تقويم ختامي**

ويحدث عادة عند انتهاء المدة **ويقصد منه بشكل رئيس رصد درجة ختامية** للطالب أو المدرب تدل على **مستواه النهائي** «فيحكم عليه بالاجتياز أو النقل أو التصنيف إلخ...»

**مثل الاختبارات النهائية أو حتى الشهرية أو مقابلة المتقدمين لوظيفة معينة**

# جولة عقلية

- لو لم يكن هناك أدوات قياس وتقويم في العالم؟
- الحياة اليومية ودور القياس والتقويم فيها
- العلم التجريبي يستند إلى القياس الدقيق (بناء الابراج - الطيران - الصواريخ - الحاسوب - الفلك)

# سمات القياس في العلوم النفسية والاجتماعية

## القياس في العلوم النفسية والاجتماعية

❑ غير مباشر

(نحن لا نرى الذكاء ولا الدافعية وإنما نرى آثارها مثل سرعة الحل والتعلم كآثار للذكاء.. وكذلك  
المثابرة والحرص كآثار للدافعية)

❑ غير تام

(نحن نقيس فقط عينات من السلوك وليس كل السلوك...الاختبار والمقابلة فقط يأخذ عينة من  
سلوك الإنسان)

❑ غير مطلق

(نقيس الشيء نسبة إلى شيء آخر) مثل درجة الذكاء نسبة إلى متوسط ذكاء المجتمع

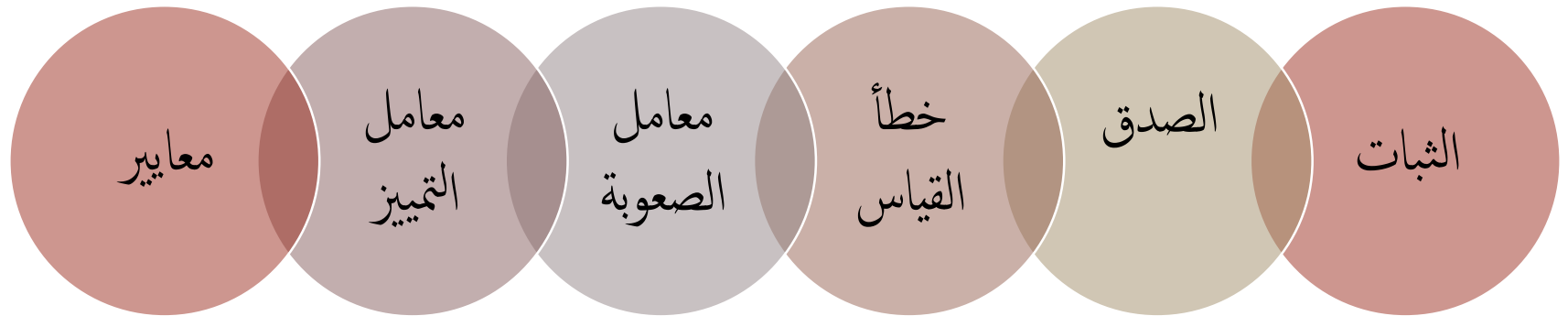
# سمات القياس في العلوم النفسية والاجتماعية

## القياس في العلوم النفسية والاجتماعية

- نفترض وجوده
- نستدل عليه بأثاره
- نرتب موقف تجريبي نستحث مؤشرات وجوده على الخروج وفقا لمجموعة مثيرات منظمة ومختارة بدقة



# مصطلحات



## تعريفات

- المجتمع: هو المجموعة الكلية لعناصر أو مفردات, موضوعات, وحدات الدراسة التي تقع ضمن اهتمام الباحث
- العينة: مجموعة جزئية من هذا المجتمع
- مثال: في دراسة عن اتجاهات طلاب قسم علم النفس بجامعة الملك سعود
- المجتمع يتكون من كل طلاب قسم علم النفس
- العينة فقط عدد 200 طالب من أصل 1500 طالب مسجل في قسم علم النفس

- المعلمة (parameter): وتعني وصفا مقاسا للمجتمع (مثل متوسط المجتمع – وسيط المجتمع – التباين للمجتمع) ويتم الحصول عليه من خلال قياس جميع عناصر المجتمع
- الإحصاءة (Statistic): وتعني وصفا مقاسا للعينة (مثل متوسط العينة أو الوسيط أو الانحراف المعياري للعينة) ويتم الحصول عليه من خلال قياس بعض أفراد المجتمع (عينة)

- البيانات (Data):

- ويقصد بها ما يجمع عن عناصر الدراسة سواء كانت العناصر أشخاصاً، مناطق جغرافية، أو مباني...إلخ.

- ويمكن تقسيم البيانات من حيث طبيعتها إلى:

1. بيانات نوعية (Qualitative data):

وهي ما يصنف في فئات لا تقبل العمليات الحسابية كالطرح والقسمة (مثل: الجنس «ذكر – أنثى»، الديانة «مسلم – نصراني-يهودي»، الجنسية «سعودي-كويتي-قطري إلخ)

2. بيانات كمية (Quantitative data):

وهي ما يجمع في شكل أعداد أو قياسات قابلة لإجراء العمليات الحسابية (مثل: عدد أفراد الأسرة، الطول، الوزن، عدد مرات الغياب)

## ● المتغير (Variable):

- هو ما يأخذ أكثر من سمة أو خاصية أو درجة (مثل الحالة الاجتماعية «اعزب-متزوج-مطلق-ارمل» , درجات الاختبار "من 1-10 مثلا", المسافة «متر-مترين 3 أمتار إلخ», الجمال «وسيم-مليح-قبيح..)...أو أي خاصية أو صفة تختلف من شخص لآخر أو من عنصر لعنصر.

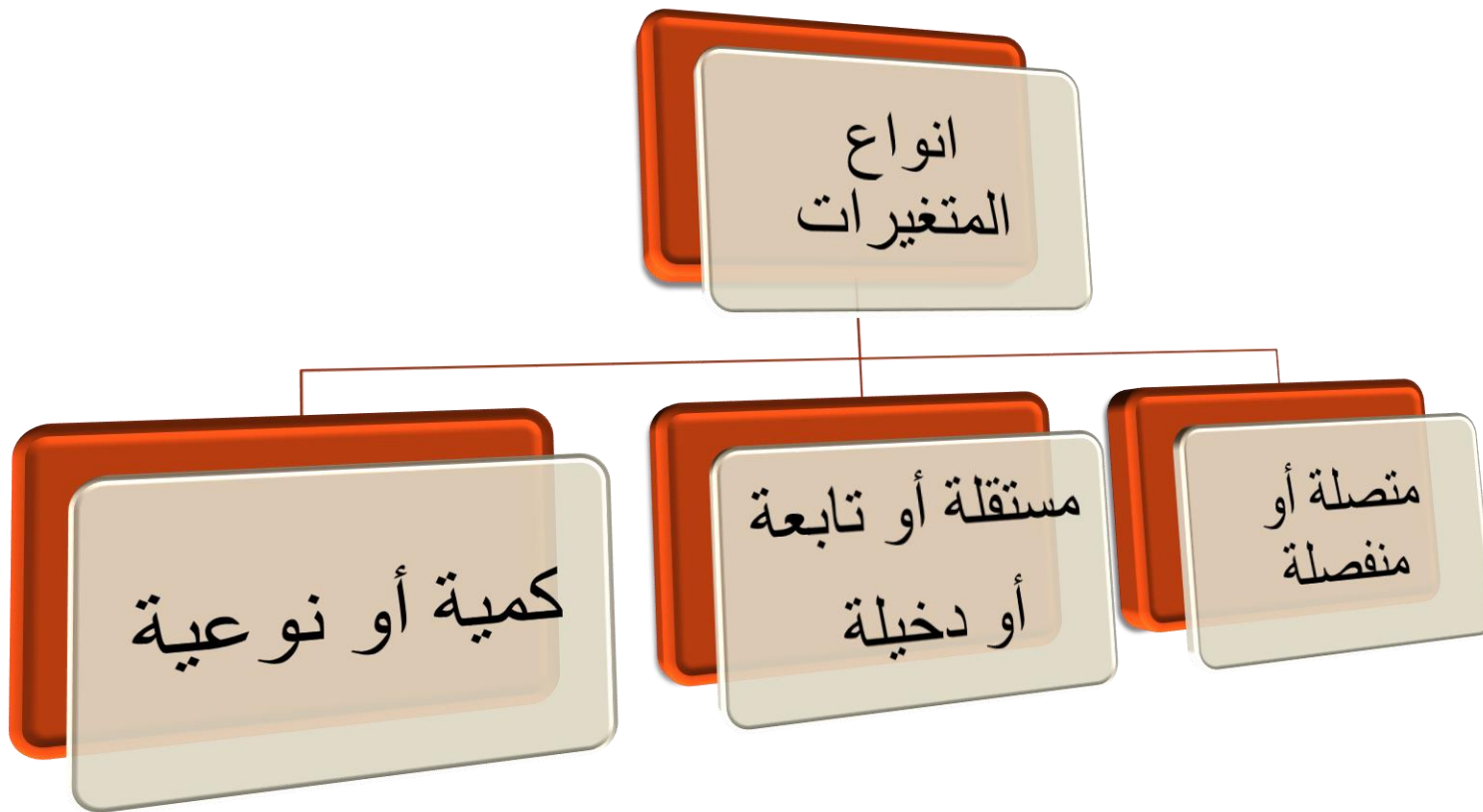
## ● الثابت (Constant):

- عكس المتغير وهو ما يأخذ سمة أو قيمة واحدة لا تختلف باختلاف الأفراد والموضوعات
- مثال (اشترك البشر في كونهم من كوكب الأرض «كلنا من كوكب الأرض, أو سؤال الطلاب الذكور عن نوع الجنس...كلهم ذكور...**ولكن لوتضمنت العينة ذكورا وإناثا لأصبح نوع الجنس متغيرا**)

## الفرق بين الإحصاء الوصفي والاستدلالي

- **الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics):**
- ويهدف إلى تنظيم وعرض وتلخيص البيانات والخصائص الأساسية وتقديمها في صورة أرقام أو أشكال.....الهدف تلخيص البيانات في أبسط صورة.
- أمثلة: (متوسط العينة, الوسيط, التباين...إلخ.)
- **الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics):**
- ويهدف إلى تعميم النتائج المستمدة من أوصاف العينات والعلاقات بين المتغيرات إلى مجتمع الدراسة وذلك من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية (اختبارات, تحليل التباين أو تحليل المسارات...إلخ.)

# أنواع المتغيرات



• ويمكن تصنيف المتغيرات حسب مستوى قياسها:

1. اسمي أو تصنيفي (Nominal): ويفيد التصنيف فقط

مثل الجنس (ذكر-أنثى) وطريقة التدريس (تقليدي - إلكتروني - تعاوني)

1. رتبي (Ordinal): ويفيد التصنيف + الترتيب

2. فئوي (interval): ويفيد التصنيف + الترتيب + تساوي المسافة بين الفئات

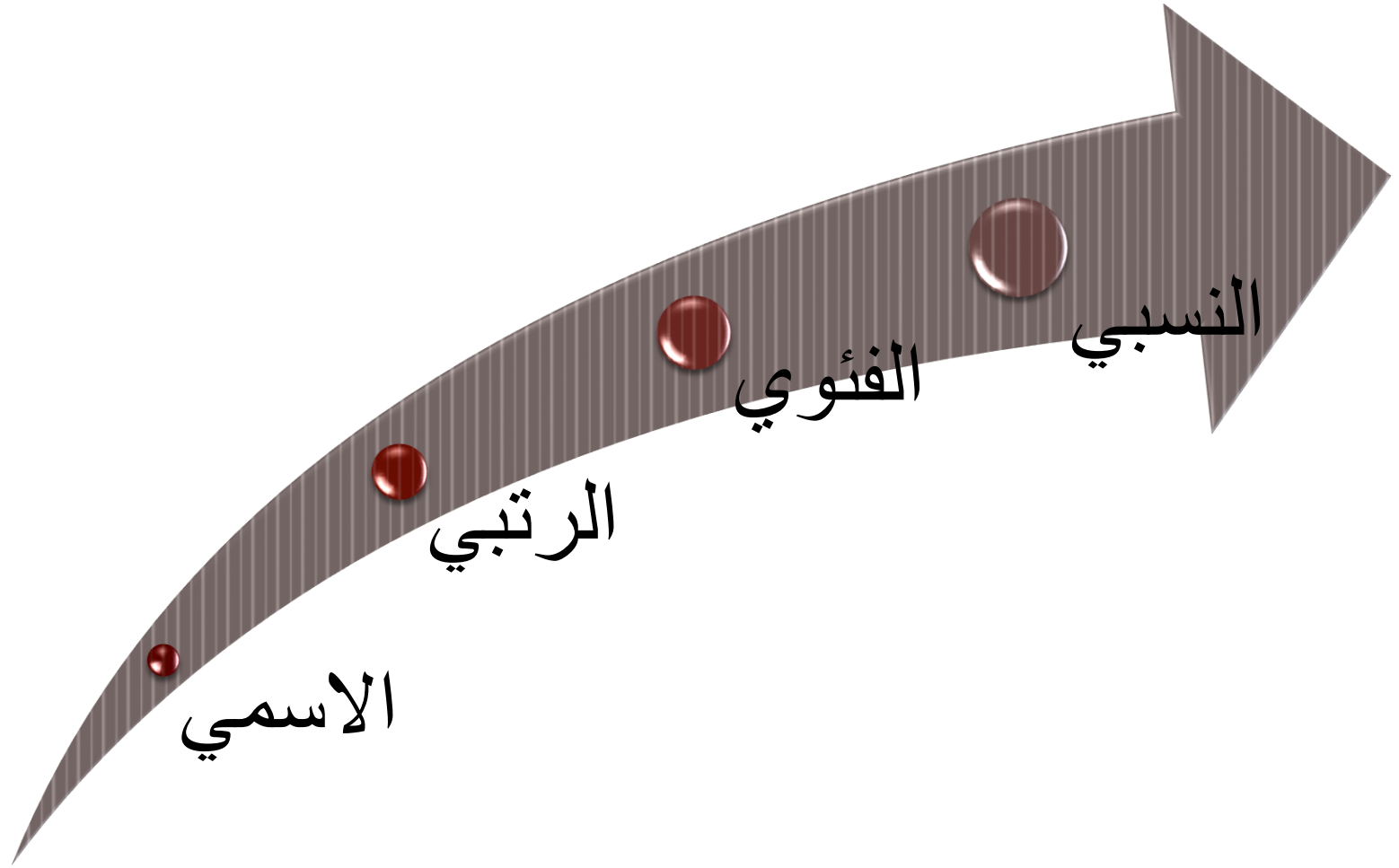
أو الأرقام في الصفة المقاسة

3. نسبي (Ratio): ويفيد التصنيف + الترتيب + تساوي المسافة بين الفئات أو

الأرقام في الصفة المقاسة + وجود الصفر الحقيقي



# مستويات القياس



## أمثلة لمستويات القياس

- الاسمي التصنيفي:

- الجنسية, رقم الشعبة, رقم القاعة, التخصص, أرقام لوحات السيارات

- الرتبي:

- مستوى الجمال, ترتيب المتسابقين, الحالة الاقتصادية

- الفئوي:

- التاريخ الهجري, درجات الحرارة على مقياس فهرنهايت- الاختبارات المقننة (مثل قياس)

- النسبي:

- عدد الطلاب, الطول, الوزن

## تذكر؟

- البيانات المقاسة على المستوى الاسمي (التصنيفي) أو المستوى الرتبي تسمى بالبيانات النوعية:
- مثال الحالة الاجتماعية "أعزب, متزوج, أ.خ." الجنس "ذكر وأثى" وترتيب المتفوقين "الأول, الثاني, أ.خ." ---- لا يمكن جمع وطرح القيم

- أما البيانات المقاسة على المستوى الفئوي أو النسبي فتسمى بيانات كمية
- مثل "عدد حالات الغياب" و "الطول" 185.5 و 190 "سم

وعليه يمكن حساب المتوسط والتباين إ.خ.

\*بعض المصادر تضع المستوى الرتبي ضمن الكمي لاشتماله على مفهوم أكثر أو أقل (>, <)

الأكثرية على أنه غير كمي لعدم إشارة الأرقام عند الطرح والجمع لمقدار السمة المقاسة

## البيانات الكمية

فئوي

نسبي

## البيانات النوعية

مقياس اسمي  
(تصنيفي)

مقياس رتبي

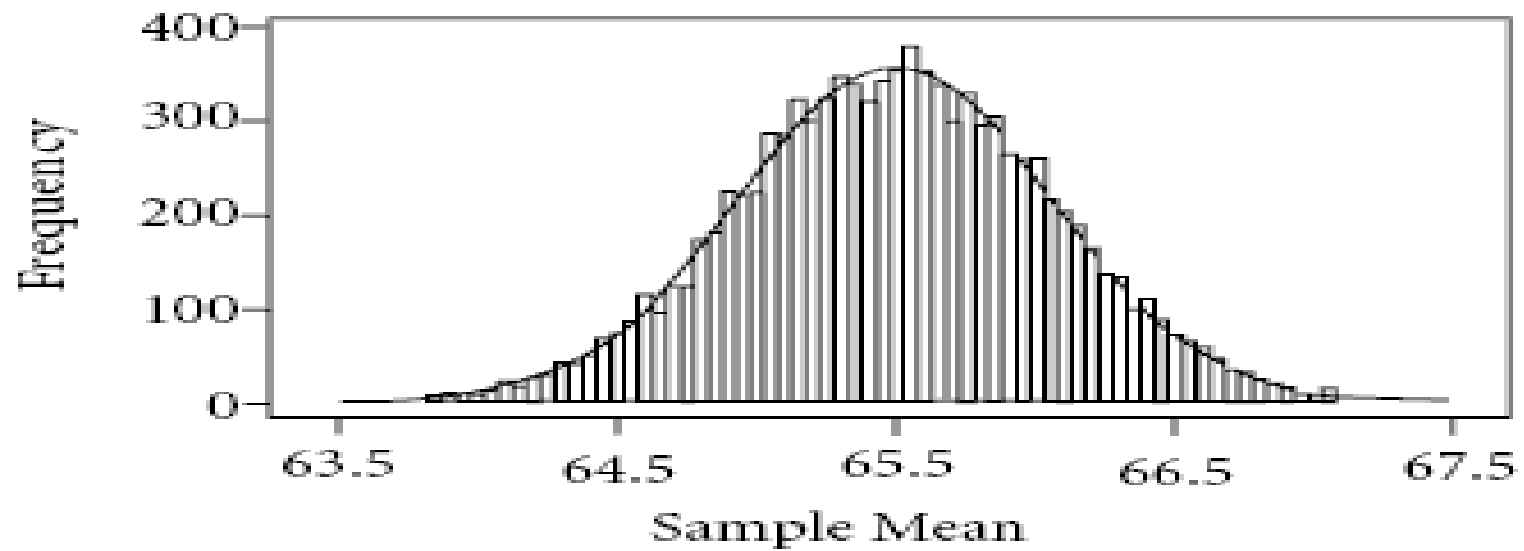
## رموز إحصائية

- حجم العينة (Sample Size) ورمزه (n)
- ويقصد به عدد أفرادها. فمثلا لو كان لديك 60 طالبا قمت باختيارهم عشوائيا من مدرسة الخبر المتوسطة والتي تتكون من 500 طالب, فإن حجم العينة هنا = 60
- حجم المجتمع (Population Size) ورمزه (N)
- في مثالنا السابق حجم المجتمع = 500
- لاحظ أن حجم العينة يرمز له بحرف n صغير والمجتمع بحرف N كبير؟

# الأساس الرياضي

أساليب إحصائية أساسية

## مقاييس النزعة المركزية



**Figure 12.1**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

- متوسط العينة (sample mean)

- ويرمز له بـ  $\bar{x}$  تنطق "أكس بار"

- متوسط المجتمع (Population Mean)

- ورمزه  $\mu$  وتنطق "ميو"



## مقاييس النزعة المركزية

- ويقصد بها المقاييس التي تتمركز حولها معظم البيانات...أو هي القيم المثلى التي تتوزع بالقرب منها معظم البيانات
- أمثلة
- المتوسط
- الوسيط
- المنوال

## معاني لبعض الرموز

$\Sigma$

- وتعني حاصل جمع وتنطق "سيقما—بحيث تنطق القاف مثل القاف السعودية"
- مثال لو كان لديك القيم التالية: 4,5,6,7 ورأيت العلامة أو الرمز:

$$\Sigma (4,5,6,7)$$

- فيعني القيام بجمع البيانات من 4 وحتى 7

$$4 + 5 + 6 + 7$$

● القيمة  $X_i$

● وهي رمز عام لأي قيمة

● مثال: لو كان لديك القيم التالية:

3
5
8
2

● فإن  $x_1$  هي القيمة 3

● و  $x_2$  هي القيمة 5

● و  $x_3$  هي القيمة 8

● و  $x_4$  هي القيمة 2

- وجمع الرمزين السابقين نحصل على التالي:

$$\sum_{i=1}^N x_i$$

- ويعني حاصل جمع قيم المتغير  $x$  مبتدأً بالقيمة الأولى وحتى آخر قيمة
- مثال:

3
5
8
2

- ويعني حاصل جمع أول قيمة وحتى آخر قيمة (2+8+5+3)
- ويساوي 18

## المتوسط الحسابي (Arithmetic Mean)

- حاصل جمع البيانات مقسوما على عددها
- فإذا كان المتوسط المحسوب لعينة ويرمز له بـ  $\bar{X}$  ومعادلته كالتالي:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

مثال: درجات 5 طلاب في مادة الإحصاء: 5,6,7,8,4 على اختبار تتراوح درجاته بين صفر وثمان درجات

$$30 = 5+6+7+8+4$$

$$6 = \frac{30}{5} \text{ والمتوسط:}$$

## المنوال (Mode)

- القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً ورمزه  $D$

- مثال:

- الجنسية

الجنسية	التكرار
سعودي	250
كويتي	150
قطري	86
بحريني	3
إماراتي	76
عماني	25

- والمنوال لهذا المتغير "الجنسية السعودية" لأنها المقابلة لأكبر تكرار (250)

## الوسيط (Median)

- وهو القيمة العددية التي تقسم البيانات إلى قسمين متساويين بعد ترتيبها إما تصاعدياً أو تنازلياً

- طرق حسابه

- الوسيط للبيانات غير المبوبة

- 1 - قم بترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً .

- 2 - حدد رتبة الوسيط،

- \* إذا كان عدد القيم (n) فردياً فإن الوسيط هو:

قيمة العنصر  $[(n+1)/2]$

$$\text{الوسيط} = \text{القيمة رقم } \left( \frac{n+1}{2} \right)$$

## يتبع للوسيط

• إذا كان عدد العناصر في المجموعة زوجيا فسيكون الوسيط حاصل متوسط

قيمتي العنصرين  $(\frac{n}{2} \& \frac{n}{2} + 1)$

$$\frac{\left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ القيمة رقم} + \left(\frac{n}{2}\right) \text{ القيمة رقم}}{2} = \text{الوسيط}$$



## أمثلة للوسيط

• 2, 12, 8, 5, 20, 21, 38, 24, 41, 24, 14, 11, 49, 24, 30

• 1- قم بترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا

• 2, 5, 8, 11, 12, 14, 20, 21, 24, 24, 24, 30, 38, 41, 49

• 2- قم باستخراج حجم العينة (n)

• حجم العينة = 15

• العناصر عددها فردي طبق الإجراء التالي:

$$\left( \frac{n + 1}{2} \right) \text{ الوسيط = القيمة رقم}$$

$$\frac{15+1}{2}$$

• الناتج = 8 (يعني رتبة الوسيط)

• قيمة الوسيط = قيمة العنصر الثامن

• 21 =

- مثال للوسيط للعناصر الزوجية العدد
- 2, 12, 8, 5, 20, 21, 38, 24, 41, 24, 14, 11, 24, 30
- 1- قم بترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا واستخرج حجم العينة (n)
- 2, 5, 8, 11, 12, 14, 20, 21, 24, 24, 24, 30, 38, 41
- حجم العينة = 14 ولأن عدد العناصر زوجي ,طبق الإجراء التالي:

$$\frac{\left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ القيمة رقم} + \left(\frac{n}{2}\right) \text{ القيمة رقم}}{2} = \text{الوسيط}$$

- يقع الوسيط بين القيمة السابعة والثامنة
- 20 و 21

$$\frac{20+21}{2} \text{ اجمع القيمتين واحسب متوسطهما}$$

$$\text{القيمة} = 20.5$$

## خصائص مقاييس النزعة المركزية (1)

● **المتوسط (ونستفيد منه في معرفة متوسط أداء الأفراد وكذلك صعوبة الأسئلة)**

من مزاياه:

1. دخول جميع القيم في حسابه
  2. المجموع الجبري لانحرافات القيم عنه تساوي صفر ولا يكون ذلك إلا للمتوسط
  3. له معادلة مما مكن كثير من الأساليب الإحصائية أن تنشأ عنه
- ويعاب عليه:

● تأثره بالقيم الشاذة والمتطرفة

## خصائص مقاييس النزعة المركزية (2)

- الوسيط
- لا يتأثر بالقيم المتطرفة والشاذة (ميزة)
- يمكن حسابه مع البيانات التي نعرف ترتيبها ولا نعرف قيمها (ميزة)
- لا تدخل جميع القيم في حسابه (عيب)
- المنوال (ونستفيد منه في معرفة الأخطاء الشائعة)
- المقياس الوحيد الذي يناسب البيانات الوصفية (ذات المستوى الاسمي التصنيفي)
- لا يتأثر بالقيم الشاذة
- قد لا يعبر عن القيم التي في مركز أو وسط التوزيع

# مقاييس التشتت (وتعبر عن مدى تقارب القيم وتباعدتها)

- المدى (R)

- وهو حاصل الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة

- طريقة حساب المدى

1. رتب القيم

2. اطرح القيمة الصغرى من القيمة الكبرى في التوزيع التكراري

مثال:

2, 12, 8, 5, 20, 21, 38, 24, 41, 24, 14, 11, 24, 30

قم بترتيب البيانات (اختياري لمجرد التسهيل و الدقة في اكتشاف الأرقام)

2, 5, 8, 11, 12, 14, 20, 21, 24, 24, 24, 30, 38, 41

القيمة الكبرى 41 والصغرى 2

$$41 - 2 = 39$$

## مزايا وعيوب المدى (ويعطي فكرة سريعة عن تجانس الطلاب أو عدمه)

• يمتاز المدى:

1. بسهولة حسابه (أكبر قيمة - أصغر قيمة)

2. إعطائه لفكرة سريعة عن مدى تشتت البيانات

• ويعاب عليه:

• تأثره بالقيم الشاذة أو المتطرفة ونقصه بالقيمة الشاذة أي قيمة تبتعد بشكل ظاهر عن بقية القيم

• مثال:

• لو كانت القيم 65,70,60,66,72 بالإضافة إلى 2 فإن المدى هنا 72 - 2 ويساوي 70

• ولكن لو استبعدنا القيمة الشاذة (المتطرفة) أي تقع ناحية أحد الطرفين البعيدة) فستصبح القيم

65,70,60,66,72 وسيصبح المدى 12 فرق القيمتين الكبرى والصغرى (72 و 60)

## التباين والانحراف المعياري

- التباين (Variance) من مقاييس التشتت و يحسب من خلال إيجاد متوسط مربعات انحرافات القيم عن متوسطها
- ~~تباين المجتمع ( $\sigma^2$ )~~

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \mu)^2}{N}$$

- تباين العينة ( $s^2$ )

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

## الانحراف المعياري

- وهو الجذر التربيعي الموجب للتباين

- ~~الانحراف المعياري لمجتمع~~

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \mu)^2}{N}}$$

- الانحراف المعياري لعينة: ( ونستفيد منه في معرفة متوسط تشتت القيم )

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$



## مثال لحساب التباين

قيم x	القيمة - المتوسط ويسمى انحرافات القيم عن متوسطها	تربيع (القيمة - المتوسط) ويسمى مربع انحرافات القيم عن متوسطها
2	$2 - 4 = (-2)$	$(-2)^2 = 4$
4	$4 - 4 = (0)$	$(0)^2 = 0$
6	$6 - 4 = (1)$	$(2)^2 = 4$
المجموع	0 * لا بد وأن يكون صفرا	$(4+0+4)$ 8 =
المتوسط = 4		$\frac{8}{3-1} = 4$

# الانحراف المعياري

- في المثال السابق كان التباين 4
- الانحراف المعياري هو جذر التباين (الموجب)
- $2 = \sqrt{4}$

للتدريب على حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت اتبع الرابط التالي:

<http://fac.ksu.edu.sa/sfalkahtani/course-material/192015>

## الارتباط

- أساليب إحصائية تهدف إلى تعيين طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرين أو أكثر
  - من معاملات الارتباط:
  - معامل ارتباط بيرسون  $\rho$  (لقياس علاقة بين متغيرين كميين)
- شاهد الفيديو على الرابط التالي:

<https://www.youtube.com/watch?v=f7ij6epW7RE>

وكذلك يمكنك التدريب على ملف المحاكاة على الرابط التالي:

<http://fac.ksu.edu.sa/sfalkahtani/course-material/192010>

**\*تأكد من تمكين التحرير في أعلى الصفحة لملف أكسل**

الرقم	X	Y	(X - متوسط قيم x)	تربيع (انحراف قيم x عن متوسطها)	-y (متوسط قيم y)	تربيع (انحراف قيم y عن متوسطها)	حاصل ضرب انحرافات المتغيرين
1	2	1	-2	4	-1	1	2
2	4	2	0	0	0	0	0
3	6	3	+2	4	+1	1	2
المجموع	12	6	0	8	0	2	4
المتوسط	4	2	لا بد وأن يكون		لا بد وأن يكون		

## معامل ارتباط بيرسون Pearson

● وباستخدام المعادلة التالية:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}))}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$4 \div \sqrt{(8*2)} \quad \bullet$$

$$= 4 / \sqrt{16} \quad \bullet$$

$$= 4/4 \quad \bullet$$

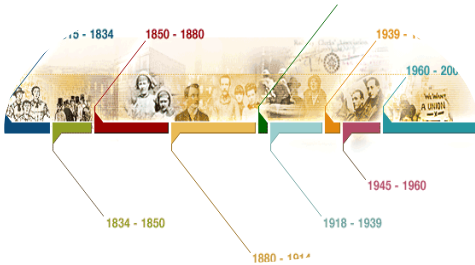
$$= 1.00 \quad \bullet$$

## تذكر؟

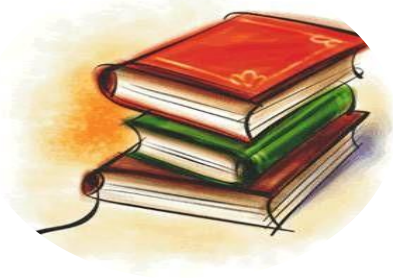
- الارتباط لا يعني السببية (قوة الارتباط لا تعني بالضرورة أن متغيرا يسبب الآخر)
- قيم معامل ارتباط بيرسون تتراوح ما بين (صفر و + أو - 1) (القيمة 2 مثلا غير ممكنة)
- القيمة العظمى لبيرسون 1 سواء كانت موجبا أو سالبا والقيمة الصغرى صفر
- قيمة 1 تعني ارتباط تام وصفر تعني انعدام الارتباط الخطي
- القيمة الموجبة تعني أن العلاقة طردية أو موجبة
- القيمة السالبة تعني أن العلاقة عكسية



متوسط وتباين المتغيرات الثنائية  
(Binary Variables)



التغاير - التباين المشترك (Covariance)



متوسط متغيرين



تباين متغيرين

السؤال الأول

1

0

1

0

0

المتغير الثنائي (مثل صح-خطأ)  
متوسط المتغير الثنائي

$$E(X) = p$$

$$p = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات}}$$

$$p = \frac{2}{5} = .4$$



المتغير الثنائي (مثل صح-خطأ)

## تباين المتغير الثنائي

السؤال الأول

1

0

1

0

0

$$\sigma^2 = pq$$

$$q = (1 - p)$$

$$\sigma^2 = .4 * .6 = .24$$

الانحراف المعياري للمتغير الثنائي

$$\sigma = \sqrt{pq}$$

$$\sigma = \sqrt{.4 * .6}$$

$$\sigma = \sqrt{.24} \approx .489$$

المتغير الثنائي (مثل صح-خطأ)

## تباين المتغير الثنائي

السؤال الأول
1
0
1
0
0

$$\sigma^2 = pq$$

$$q = (1 - p)$$

$$\sigma^2 = .4 * .6 = .24$$

يعطي فكرة عن تباين درجات الطلاب

ولذلك نريد الأسئلة متوسطة الصعوبة لأنها ستعطي

أكبر تباين ممكن «نريد فرز الطلاب عن بعضهم»

$$.5 * .5 = .25$$

$$.4 * .6 = .24$$

$$.7 * .3 = .21$$

## التغاير (التباين المشترك) Covariance

الرقم	X	Y	(X - متوسط قيم x)	تربيع (انحراف قيم x عن متوسطها)	(y - متوسط قيم y)	تربيع (انحراف قيم y عن متوسطها)	حاصل ضرب انحرافات المتغيرين
1	2	1	-2	4	-1	1	2
2	4	2	0	0	0	0	0
3	6	3	2	4	1	1	2
المجموع	12	6	0	8	0	2	4
المتوسط	4	2					

$$Cov_{xy} = \frac{\Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{(n - 1)} = \frac{4}{3 - 1} = 2$$

# مصفوفة التباين والتباين المشترك

## Variance-Covariance Matrix

$$\text{Var}[X] = \begin{bmatrix} \text{Var}[X_1] & \text{Cov}[X_1, X_2] \\ \text{Cov}[X_2, X_1] & \text{Var}[X_2] \end{bmatrix}$$

	$x$	$y$
$x$	4.00	2.00
$y$	2.00	1.00

تباين المتغير  $x$

تباين المتغير  $x$

التباين المشترك للمتغيرين  $x$  و  $y$

$\text{Cov}[X_2, X_1]$

## تباين المتغير المركب من متغيرين

$$\begin{aligned} \text{Var}(X + Y) &= \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) + 2 \cdot \text{Cov}(X, Y) \\ &= \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 + 2 \cdot \text{Cov}(X, Y) \end{aligned}$$

$$\text{Var}(X - Y) = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - 2 \cdot \text{Cov}(X, Y)$$

X	Y	X + Y
2	1	3
4	2	6
6	3	9

	$x$	$y$
$\dot{x}$	4.00	
$y$	2.00	1.00

تباين المتغير  
(y+x)

$$\sigma^2 = 4 + 1 + 2 * (2)$$

نظريات القياس

## النظرية الكلاسيكية

Classical Test Theory

النموذج

المصطلحات

الافتراضات

طرق حساب الثبات

آليات حساب معاملات الثبات

أمثلة

# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### النموذج

$$O = T + E$$

الدرجة المشاهدة = O

الدرجة الحقيقية = T

الدرجة الخطأ = E

# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### طرق حساب الثبات

1. معامل الاستقرار (Stability Coefficient)
2. معامل التكافؤ (Equivalency Coefficient)
3. معامل التجزئة النصفية (Split-Half Coefficient)
- ~~4. معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)~~
- ~~5. كيو در ورتشاردسون 20 (Kuder and Richardson 20)~~
- ~~6. كيو در ورتشاردسون 21 (Kuder and Richardson 21)~~

المعاملات من 3 وحتى 6 تسمى معاملات الاتساق الداخلي...وتنطلق من فكرة تكافؤ فقرات الاختبار عوضا عن تكافؤ الاختبارات ككل (Suen, 1990)



# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### طرق حساب الثبات

1. معامل الاستقرار (Stability Coefficient)

يسمى بطريقة إعادة الاختبار (Test-Retest Method)

### الطريقة

- 1- تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد
- 2- إعادة تطبيق الاختبار على نفس المجموعة
- 3- حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات الاختبارين
- 4- قيمة معامل الارتباط = تساوي قيمة معامل الثبات

# 1. معامل الاستقرار (Stability Coefficient)

## عيوب

- 1- تذكر الأسئلة (الاستقرار يزيد الثبات--- لكن الاستقرار هنا زائف)
- 2- نسيان المعلومات (العشوائية يخفض الثبات--- لكن الوقت حاسم في تذكر المعلومات ونسيانها)
- 3- النمو والتطور (بعض السمات تنمو وتتطور بسرعة—وبالتالي الفرق الحقيقي سيبدو خطأ لعدم استقراره)
- 4- فقدان بعض أفراد المجموعة في الاختبار الثاني
- 5- صعوبة تحديد الفترة الفاصلة المناسبة (اسبوع-شهر-شهران إلخ).

# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### طرق حساب الثبات

2. معامل التكافؤ (Equivalency Coefficient)

#### الطريقة

- 1- تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد
- 2- إعادة تطبيق اختبار مكافئ على نفس المجموعة
- 3- حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات الاختبارين
- 4- قيمة معامل الارتباط = تساوي قيمة معامل الثبات

# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### طرق حساب الثبات

#### 2. معامل التكافؤ (Equivalency Coefficient)

##### الطريقة

- 1- تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد
- 2- إعادة تطبيق اختبار مكافئ على نفس المجموعة
- 3- حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات الاختبارين
- 4- قيمة معامل الارتباط = تساوي قيمة معامل الثبات

## 2. معامل التكافؤ (Equivalency Coefficient)

### مزايا

1- التغلب على مشكلة تذكر الأسئلة

2- معاينة المحتوى+الوقت

### عيوب

1- الكلفة المادية والبشرية (سنحتاج لضعف عدد الأسئلة)

2- فقدان بعض الأفراد في الاختبار الثاني

3- صعوبة إعداد صورتين متكافئتين (اختبار للشخصية مثلا)

# النظرية الكلاسيكية

## Classical Test Theory

### طرق حساب الثبات

3. معامل التجزئة النصفية (Split-Half Coefficient)

#### الطريقة

- 1- تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد
- 2- تقسيم أسئلة الاختبار إلى جزأين متساويين
- 3- حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات الجزأين
- 4- **قيمة معامل الارتباط = تساوي قيمة معامل الثبات**

### 3. معامل التجزئة النصفية (Split-Half Coefficient)

#### مزايا

التغلب على مشكلة

I. تذكر الأسئلة

II. الكلفة المادية

III. فقدان بعض الأفراد في الاختبار الثاني

IV. إعداد صور متكافئة للاختبارات

#### العيوب

1. صعوبة تحديد النصفين (الفردية مقابل الزوجية مثلاً)

2. انخفاض معامل الثبات بسبب خفض عدد الأسئلة عند التجزئة

# مصطلحات

- الأداة
- الثبات
- الصدق



# الأدوات

- يقصد بالأداة ما يستخدم للحصول على بيانات من عناصر الدراسة
  - الاختبار
  - المقابلة
  - الاستبانة
  - الملاحظة
  - مقاييس الاتجاهات
  - مقاييس التقدير
  - قوائم الشطب

# الصدق (Validity)

- **الصدق** هو توافر الأدلة الكافية على ملائمة وصحة التفسير والاستخدام للنتائج

المستمدة من أداة القياس (APA, 1999)

- أدلة الصدق عديدة ومنها

- صدق المحتوى (Content Validity)

(أن يكون الاختبار **مثلا** لجميع عناصر المنهج)

- صدق المحك (Criterion-related validity) (أن ترتبط أداة القياس بأداة أخرى

(محك) تقيس نفس السمة أو قريبا منها «مثلا ارتباط اختبار القدرات بمعدل الطالب

في الجامعة»)

- الصدق الظاهري (Face validity) «أن يبدو (يظهر) الاختبار مثلا لما وضع له»

# العوامل المؤثرة في الثبات

• يقصد بها ما يمكن أن يزيد أو يخفض من قيمة معاملات الثبات

- طول الاختبار ↑ معامل الثبات ↑
- صعوبة الاختبار ↑ معامل الثبات ↓
- الوقت المتاح للاختبار ↑ معامل الثبات ↑
- تجانس المختبرين ↑ معامل الثبات ↓

•  $\text{الدرجة الحقيقية} + \text{درجة الخطأ} =$

الدرجة المشاهدة

تذكر؟

68

● ارتباط الدرجات على مقياس آخر يقيس

نفس السمة (لا يشترط فيه تساوي  
الطول والصعوبة والمتوسط والتشتت  
إلخ) يقيس الصدق

● ارتباط الدرجات على نفس المقياس

أو نسخة مكافئة له (نفس الطول  
والصعوبة والمتوسط والتشتت إلخ)  
يقيس الثبات

## مثال للثبات والصدق والارتباط

69

- ارتباط الدرجات على اختبار معرفة المواقع وفقا للخرائط الجغرافية والتطبيق الفعلي للخرائط الجغرافية لمعرفة المواقع يقيس الصدق
- ويسمى هنا معامل الصدق

- 
- ارتباط الدخل الشهري بمعدل الإنفاق يسمى
  - ارتباطا (ليس ثباتا ولا صدقا)

- ارتباط درجات الطلاب اليوم على اختبار الرياضيات الشهري ودرجاتهم بعد شهر على نفس الاختبار أو نسخة مكافئة له يقيس الثبات

- ويسمى هنا معامل الثبات ودرجاته تتراوح ما بين صفر و واحد
- لا توجد قيمة سالبة (الاختباران يقيسان نفس الشيء فالسالب غير منطقي!)

## تذكر للثبات والصدق والارتباط

70

● لحساب الثبات والصدق والارتباط يمكننا حساب معامل الارتباط لكن ستختلف التسمية تبعاً لما نحسب الارتباط بينه...

لحساب المعاملات أعلاه يمكننا استخدام معامل الارتباط لبيرسون

● معامل ارتباط بيرسون  $\rho$  (لقياس علاقة بين متغيرين كميين)  
شاهد الفيديو على الرابط التالي:

<https://www.youtube.com/watch?v=f7ij6epW7RE>

وكذلك يمكنك التدرب على ملف المحاكاة على الرابط التالي:

<http://fac.ksu.edu.sa/sfalkahtani/course-material/192010>

\*تأكد من تمكين التحرير في أعلى الصفحة لملف أكسل

# أدوات جمع البيانات

- وسائل لجمع المعلومات والبيانات عن المتغيرات المراد دراستها
- أمثلة

1. الاختبار

2. الاستبانة

3. الملاحظة

4. المقابلة

# أنواع فقرات الاختبارات التحصيلية

## ● فئة الفقرات ذات الإجابة المنتقاة:

- الاختيار من بديلين.
- الاختيار من متعدد.
- المطابقة (المزاوجة).

## ● فئة الفقرات ذات الإجابة المصوغة:

- التكميل والإجابة القصيرة.
- الإنشائية (المقالية):
  - الإنشائي محدد الإجابة.
  - الإنشائي مفتوح الإجابة.



## سلبيات فقرات الاجابة المنتقاة

- التخمين العشوائي.
- لا تعطي الفرصة لاستخدام الطالب اسلوبه الخاص.
- تحتاج وقت طويل في إعدادها.
- تحتاج إلى مهارة وخبرة في الصياغة.
- تشجع الطالب على تفتيت المادة الدراسية.

## إيجابيات فقرات الإجابة المنتقاة

- سهولة التصحيح.
- لا تتأثر بذاتية المصحح.
- تغطي أجزاء كبيرة من المادة الدراسية.
- تتميز بدرجة عالية من الوضوح.

## بنود الاختبارات المقالية

- سلبيات فقرات الاختبار ذات الاسئلة الانشائية :
  - تحتاج الى وقت طويل في التصحيح.
  - عدم موضوعية التصحيح.
  - لا تغطي موضوعات المنهج.
- ايجابيات فقرات الاختبار ذات الاسئلة الانشائية:
  - زمن إعداد الاختبار أقل مما هو عليه في الاسئلة المنتقاة.
  - تقلل فرصة التخمين.
  - تشجع الطالب على عمله ربط الافكار فيما يتعلق بالمادة الدراسية.
  - تساهم في قياس المستويات المعرفية العليا.

## الاستبيان (الاستبانة)

76

● أداة لجمع معلومات تمثل رأي، وجهة نظر، احتياج، مشكلات... إلخ

● تصنف وفقا لـ

1. مفتوحة

2. مقيدة

● مزايا الاستبيان

1. قلة التكلفة

2. قلة الجهد

3. اختصار الوقت

4. التطبيق الجمعي

عيوب:

1. عدم فهم الأسئلة

2. نسبة المعاد كاملا

## طرق لتفادي العيوب

- ~~مراعاة الصياغة المناسبة لاسئلة الاستبانة (السن | الخلفية العلمية)~~
- ~~مراعاة الطول المناسب في الاسئلة و عددها (عدم الإملال | عدم الإخلال) ويتحكم فيه الصدق والنبات~~
- ~~إيضاح هدف الدراسة وأهميتها~~
- ~~تشجيع المستجيب (أهمية مشاركته والفوائد المجتمعية أو الفردية)~~
- ~~إعطاء صفة الرسمية والشكل الجميل للاستبانة~~
- ~~إهداء رمزي بسيط مع الاستبانة لتشجيع المشاركة~~
- ~~تجنب الاسئلة المتفرة~~
- ~~الإبداع في المتابعة~~

## خطوات بناء الاستبانة

78

- 1- تحديد الموضوع
- 2- تحديد المجتمع المستهدف (لغة)
- 3- مراجعة الدراسات والأدبيات المتعلقة بموضوع الاستبانة
- 4- حصر محاوره وأبعاده
- 5- عصف ذهني بأسئلة تغطي الأبعاد
- 6- عرضها على خبراء و ذوي العلاقة
7. إعادة صياغتها والأخذ بالتوصيات
8. تطبيقها على عينة استطلاعية (أولية أو مبدئية)
9. تحليل الاستبانة و استخراج النتائج الإحصائية والقيام بقرارات حيال الثبات والصدق
- (اتساق الفقرات-الصدق العاملي-الثبات).
10. تطبيق الاستبانة لجمع المعلومات

# المقابلة

79

- يمكن تعريف المقابلة على أنها استبيان منطوق
- فهي تتضمن تفاعلا مباشرا بين الباحث والمشارك

# مزايا وعيوب المقابلة

## ● المزايا

○ مرنة

○ إمكانية الاستخدام مع الأطفال  
والأمين

○ تتيح التوضيح والاستطراد

○ تقيس السلوك اللفظي وغير اللفظي

○ تتيح تشجيع المشارك على الاستجابة

○ تصلح بشكل أكبر للموضوعات الخاصة

## ● العيوب

○ الذاتية والتحيز

○ الكلفة المادية والبشرية

○ الوقت

○ تعتمد على مهارة الباحث بشكل كبير