

**المسائل المهمة للإحصاء الاجتماعي للفصل الأول ١٤٣٦ هـ**  
**وبعض الجزء النظري المذكور بالمباشرة**  
**توضيح : الجزء النظري بهذا الملف لا يفنيكم عن مذاكرة المحتوى**

المحاضرة الأولى :

التعاريف ومعانها ..

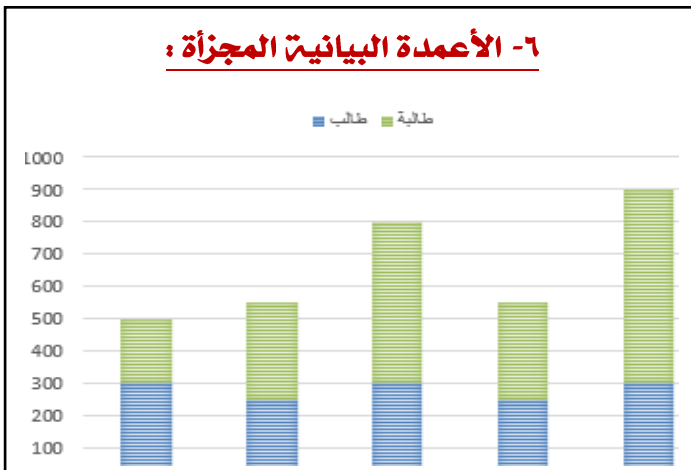
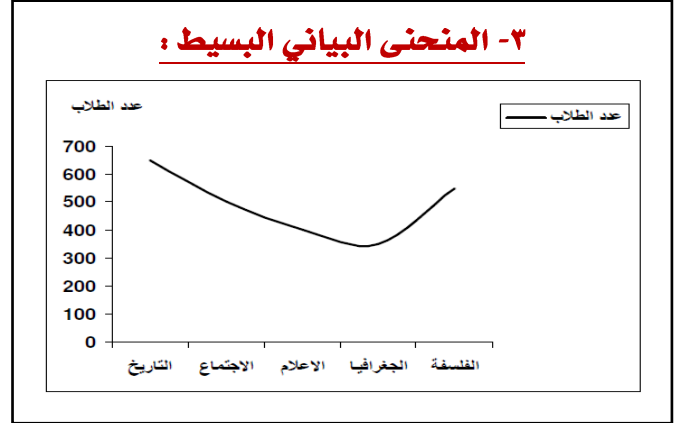
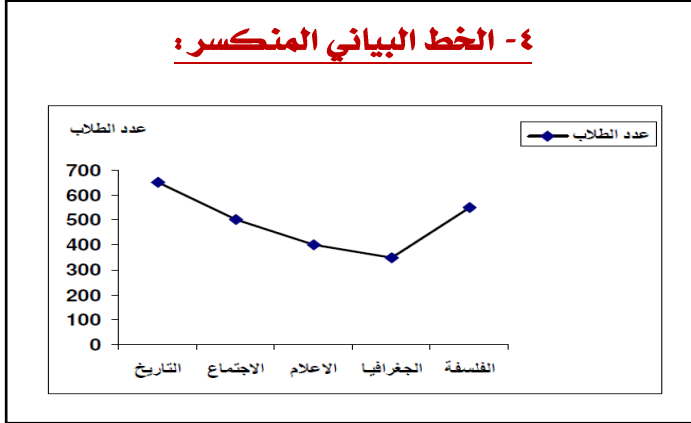
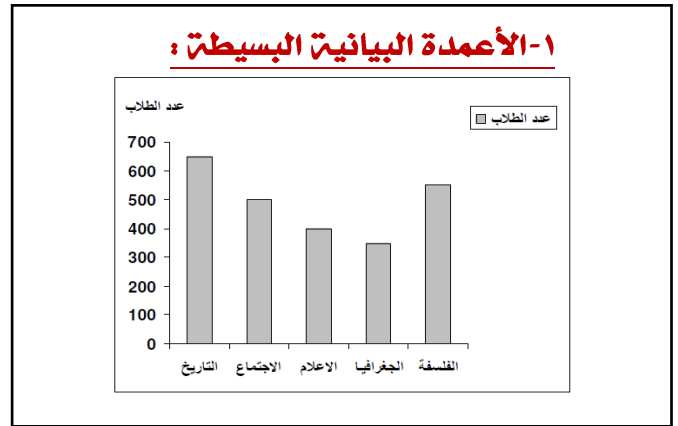
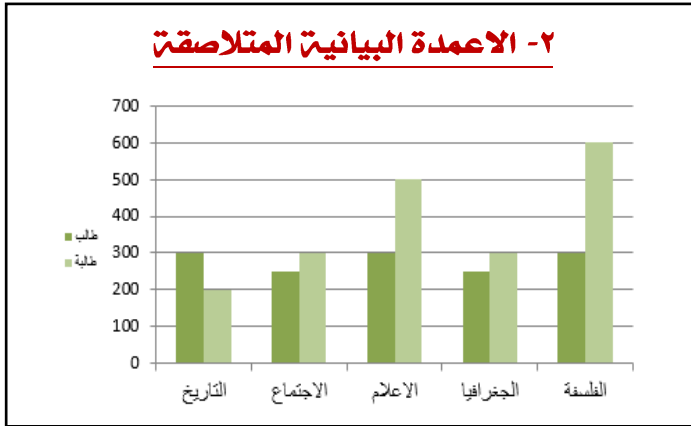
**البيانات الكيفية النوعية :** لا يمكن قياسها مباشرة تكون في صورة غير عددية مثلاً (لون العين - الجنس - تقديرات الطلاب - الجنسية)

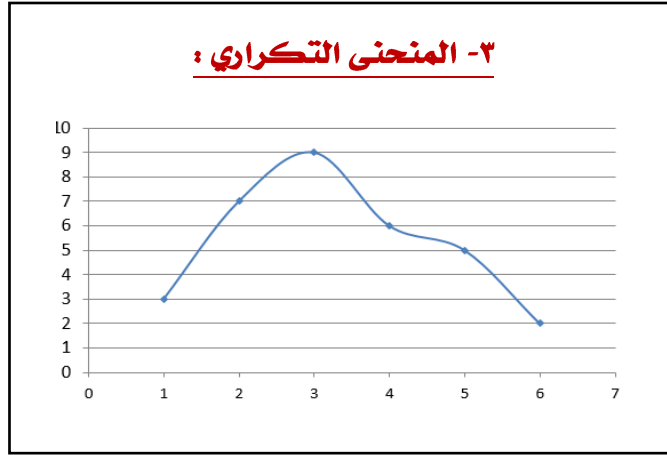
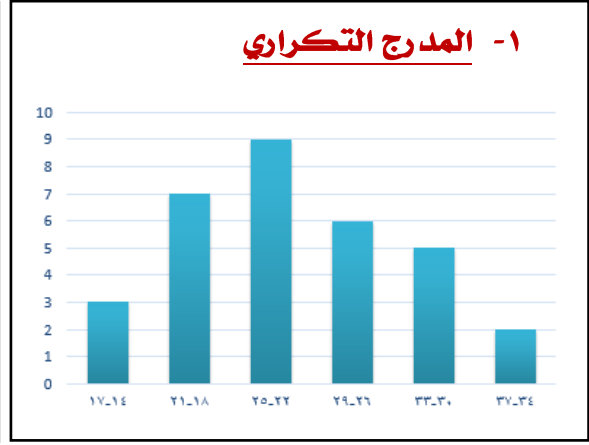
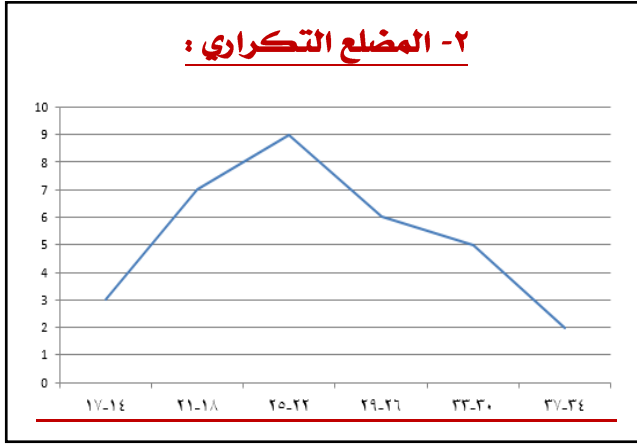
**البيانات الكمية العددية :** يمكن قياسها مباشرة تكون في صورة عددية مثلاً (عدد طلاب - الطول - الوزن - عدد افراد الاسرة )

المحاضرة الثانية :

العرض البياني للبيانات

١- **البيانات الغير مبوية :**





**المحاضرة الثالثة :**

**مقاييس النزعة المركزية**

**١- المتوسط الحسابي (الوسط الحسابي)**

يعد من أكثر المقاييس المستخدمة في الاحصاء حيث انه بسيط وسهل الفهم و يصلح للمقارنة بين المجموعات.

إذا كانت قيم المتغير (x) هي  $x_1, x_2, \dots, x_n$  حيث (n) يمثل حجم المجموعة : فإن الوسط الحسابي يمكن التعبير عنه على النحو التالي :

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

أي

الوسط الحسابي = مجموع قيم البيانات  
عددتها

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

**س ١ :** درجات خمسة طلاب في مقرر ما [الدرجة العظمى 20] هي : 10 , 12 , 7 , 2 , 9 . أوجد الوسط الحسابي لدرجاتهم .

**ج ١ :** لو كان المتوسط أقل من ٢ أو أكبر من ١٢ لكانت إجابتنا خطأ  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9+2+7+12+10}{5} = \frac{40}{5} = 8$

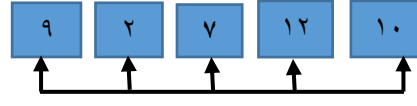
**من هذا المثال البسيط يمكن ملاحظة الخصائص العامة التالية للوسط الحسابي :**

٢. يأخذ في الاعتبار جميع البيانات	١. يمكن تحديد قيمة الوسط الحسابي بالضبط، كما أن طريقة تحديده سهلة
٤. لا يُشترط أن يكون الوسط الحسابي عدداً صحيحاً ولا يُشترط أن يكون إحدى قيم البيانات ولكنه قيمة تقع بين أقل قيمة في البيانات وأكبر قيمة فيها	٣. لا يتأثر بترتيب البيانات
٥. يتأثر بالقيم المتطرفة في البيانات [كما يتضح من السؤالين التاليين]	
$\frac{40+50+45+55+35}{5} = \frac{225}{5} = 45$ <b>ج ٢ :</b>	<b>س ٢ :</b> احسب الوسط الحسابي للقيم : 35, 55, 45, 50, 40
$\frac{40+50+45+55+95}{5} = \frac{285}{5} = 57$ <b>ج ٣ :</b>	<b>س ٣ :</b> احسب الوسط الحسابي للقيم : 95, 13, 12, 15, 10
<b>لاختلاف هذا السؤال بالمحتوى والمسجلة تم مراسلة الدكتور وحل هذا السؤال بهذه الطريقة ..</b>	

## ٦- حاصل ضرب قيمة الوسط الحسابي في عدد البيانات = مجموع قيم البيانات

وهذا واضح من تعريف الوسط الحسابي :  $(n \times \bar{x}) = \sum x$   $\leftarrow$  تعني أن  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

توضيح ٥ هو عدد الفئات



**فمثلاً:**

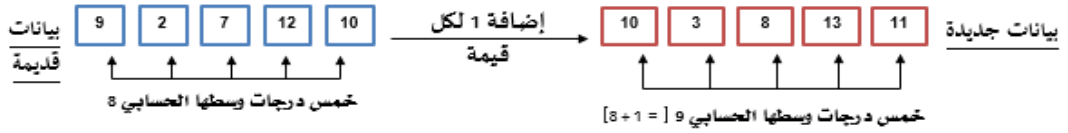
خمس درجات وسطها الحسابي ٨

$$5 \times 8 = 9 + 2 + 7 + 12 + 10$$

$$40 = 8 \times 5 = 40$$

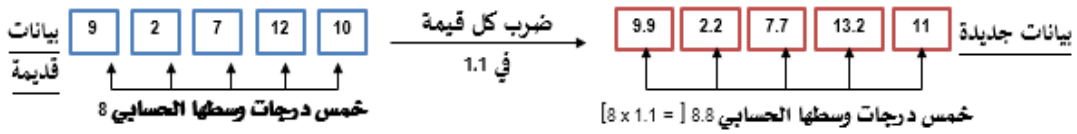
## ٧- إذا أضفنا عدد ثابت $c$ لكل قيمة من قيم البيانات فإن :

الوسط الحسابي الجديد = الوسط الحسابي القديم + العدد الثابت  $c$



## ٨- إذا ضربنا كل قيمة من قيم البيانات في عدد ثابت $c$ ، فإن :

الوسط الحسابي الجديد = الوسط الحسابي القديم  $\times$  العدد الثابت  $c$



## مزايا وعيوب الوسط الحسابي

من كل ما سبق يمكن استعراض مزايا وعيوب الوسط الحسابي كالتالي :

- يمكن تحديد قيمة الوسط الحسابي بالضبط، كما أن طريقة تحديده سهلة <b>[ميزة]</b> .	- يأخذ في الاعتبار جميع البيانات <b>[ميزة]</b> .
- لا يتأثر بترتيب البيانات <b>[ميزة]</b> .	- يتأثر بالقيم المتطرفة في البيانات <b>[عيب]</b> .
- لا يمكن حسابه بالرسم ، أي بيانياً <b>[عيب]</b> .	

## ٢- الوسيط

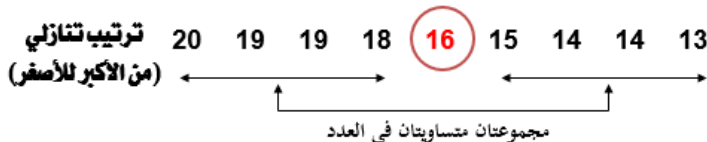
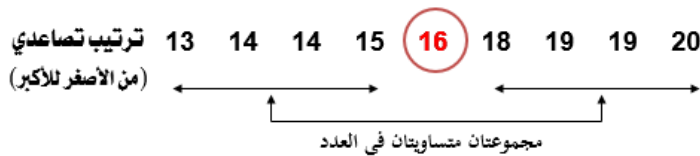
### تعريف الوسيط :

(ببساطة) يُعرف الوسيط [وسنرمز له بالرمز  $M$ ] لمجموعة من القيم **(المرتبة تصاعدياً أو تنازلياً حسب قيمها)** على أنه القيمة التي تقسم

مجموعة القيم إلى مجموعتين متساويتين في العدد ، أو بتعبير آخر هي القيمة التي في المنتصف .

**فمثلاً لمجموعة القيم :** 13 , 14 , 14 , 15 , 16 , 18 , 19 , 19 , 20 ، عددها ٩ قيم **أي رقم فردي** ، إذا قمنا بترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً

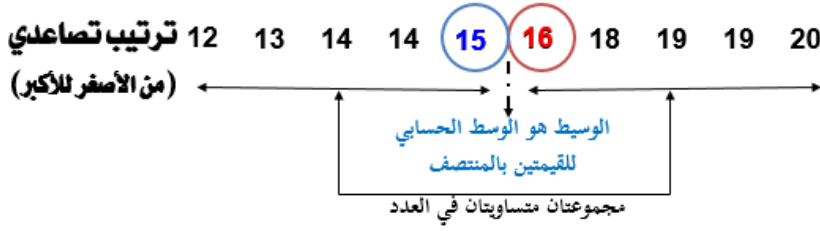
يكون الوسيط هو العدد **الخامس** [رتبة الوسيط أي ترتيبه بين القيم هو الخامس] وقيمته 16 **هام جداً : فرق بين رتبة الوسيط وقيمته**



لاحظ هنا أن عدد القيم  $n$  [هنا = ٩] فردي وبالتالي هناك قيمة واحدة في منتصف المجموعة

**أما لمجموعة القيم :** 12 , 13 , 14 , 15 , 16 , 18 , 19 , 19 , 20 [عددتها ١٠ قيم (أي رقم زوجي)] حيث أضفنا القيمة 12 للمجموعة

السابقة]، إذا قمنا بترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ..



في هذه الحالة توجد قيمتان بالمنتصف وهما القيمة **الخامسة** والقيمة **السادسة** [وهما العدان 16 , 15] ، عندئذ يكون الوسيط هو

$$\frac{15+16}{2} = 15.5$$

أي : الوسيط الحسابي لهاتين القيمتين ، أي :

**إذن من السابق يمكن استنتاج طريقة حساب الوسيط لمجموعة من القيم كالآتي :**

- قم أولاً بترتيب البيانات **تصاعدياً** أو **تنازلياً** .
- حدد ما إذا كانت هناك قيمة واحدة بالمنتصف أم قيمتين، وهذا يتوقف على قيمة n .

<p><b>وإذا كانت n زوجية</b></p> <p>كانت هناك <b>قيمتان</b> في المنتصف رتبتهما</p> $\frac{n}{2} , \frac{n}{2} + 1$ <p>ويكون الوسيط الحسابي لهاتين القيمتين هو <b>الوسيط</b></p>	<p><b>فإذا كانت n فردية</b></p> <p>كانت هناك <b>قيمة واحدة</b> في المنتصف رتبته</p> $\frac{n+1}{2}$ <p>وتكون هذه القيمة هي <b>الوسيط</b></p>
--	--

**n = 5**

أي القيمة **الثالثة** . وتكون تلك القيمة هي الوسيط . أي أن :

**الوسيط = 9**

تذكر : الوسيط الحسابي لهذه القيم هو :  $\frac{9+2+7+12+10}{5} = 8$

هناك قيمة **واحدة** في المنتصف رتبته :  $\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$

**فمثلاً :**

**n = 6**

الوسيط الحسابي لهذه القيم هو :  $\frac{9+2+7+12+10+500}{6} = 90$

هل لاحظت أن الوسيط لم يتأثر بالقيمة المتطرفة 500

وواضح تأثيره كثيراً بالقيمة المتطرفة 500

هناك قيمتان في المنتصف رتبتهما :  $\frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$  ،  $3+1=4$  ، أي :  $\frac{9+10}{2} = 9.5$  ، وتكون قيمة **الوسيط** هي الوسط الحسابي لهاتين القيمتين ،

لاحظ من الأمثلة السابقة أن كلاً من **المتوسطين الوسيط الحسابي والوسيط** من السهل حسابهما ومن الممكن أن يمثل كل منهما مقياساً للنزعة المركزية للبيانات ، **لكن الأفضل (نسبياً هنا) أن نستخدم الوسيط الحسابي** كمقياس للنزعة المركزية للبيانات حيث أنه يأخذ في الاعتبار جميع قيم البيانات، بينما يهتم الوسيط بقيم البيانات في المنتصف (وذلك بعد ترتيبها) .

**مثال آخر:** الأجر (بالريال) في الساعة لخمسة عاملين في مكتب هو: 25, 39, 32, 92, 37. احسب الوسط الحسابي للأجور ووسيط هذه الأجور. أيهما تفضل كمقياس لمتوسط أجر الساعة؟ ولماذا؟

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{25 + 39 + 32 + 92 + 37}{5} = \frac{225}{5} = 45$$

**الوسط الحسابي للأجور هو: 45**

**أما لتحديد الوسيط، فلابد أولاً من ترتيب القيم (تصاعدياً مثلاً):** 25, 32, **37**, 39, 92

وحيث أن عدد القيم فردي، إذن هناك قيمة واحدة في المنتصف [هي 37] وهي **الوسيط**.

لاحظ في هذا السؤال أن الوسط الحسابي (بالرغم من عدم احتياجه لترتيب القيم وفي نفس الوقت يأخذ في الاعتبار جميع قيم البيانات) إلا أنه تأثر جداً بالقيمة المتطرفة 92، في حين لم يتأثر بها الوسيط لأنه يعتمد على البيانات في المنتصف. لذا **نُفضل هنا استخدام الوسيط** كمقياس للزعة المركزية حيث يعطي **دلالة أفضل** لمتوسط الأجور من الوسط الحسابي.

### ٣- المنوال:

#### تعريف المنوال [الشائع]:

يُعرف المنوال لمجموعة من القيم على أنه القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها أو القيمة الأكثر شيوعاً [لذا يُسمى في بعض الأحيان بالـ "الشائع"] . وأحياناً يُرمز للمنوال بالرمز . توضيح المنوال هو أكثر قيمة مكرره قد تكون قيمة واحدة أو قيمتان وإذا لم نجد قيمة مكرره او جميعها نفس التكرار تكون عديمة المنوال

**مجموعة القيم:** 18 12 11 10 10 9 9 9 7 5 2 2 لها منوال 9

**ومجموعة القيم:** 16 15 12 10 8 5 3 9 ليس لها منوال [أو عديمة المنوال]

**ومجموعة القيم:** 9 7 7 7 5 5 4 4 4 3 2 لها منوالان 4, 7

أي أن مجموعة القيم قد تكون **جيدة المنوال** [لها منوال واحد]، وقد تكون **عديدة المنوال** [منوالان أو أكثر] وقد تكون **عديمة المنوال** [لا يوجد لها منوال]

٧ ٦ ٦ ٥ ٥ ٤ ٤

فقد تتسرع وتقول أنها رباعية المنوال ومناولها: ٤، ٥، ٦، ٧

**لكن [حيث أن جميع القيم لها نفس التكرار] هذه المجموعة الأخيرة عديمة المنوال**

**والمنوال [مقارنةً بالوسط الحسابي والوسيط] به العديد من العيوب منها:**

- أنه لا يأخذ في الاعتبار جميع البيانات ولكنه يهتم فقط بالقيم الأكثر تكراراً .
- أنه قد لا يتواجد أو قد يكون هناك أكثر من منوال للبيانات .

**إلا أنه أيضاً يتميز ببعض المزايا منها:**

- أنه أسرع في تحديده من الوسط والوسيط
- من الممكن تحديده للتوزيعات التكرارية للبيانات **المنفصلة** سواء كانت تلك البيانات **كمية متقطعة** أو **نوعية** [والبيانات الأخيرة (النوعية) لا يمكن

حساب الوسط الحسابي لها أو الوسيط]

**مقارنته بين المتوسطات الثلاثة: الوسط، الوسيط، المنوال**

المنوال	الوسيط	الوسط الحسابي	مزايا
١. سهولة حسابه .	١. سهولة حسابه حسابياً أو بيانياً .	١. سهولة حسابه .	٢. يأخذ في الاعتبار جميع البيانات .
٢. لا يتأثر كثيراً بالقيم المتطرفة .	٢. لا يتأثر بالقيم المتطرفة .		

درجات طلاب في مقر الإنجليزي		درجات طلاب في مقر الإحصاء	
عدد الطلاب	درجة الطالب	عدد الطلاب	درجة الطالب
23	12	28	12
30	14	24	14
30	16	39	16
17	18	9	18

**بيانات كمية متقطعة**  
لها منوالان وهما "14, 16"

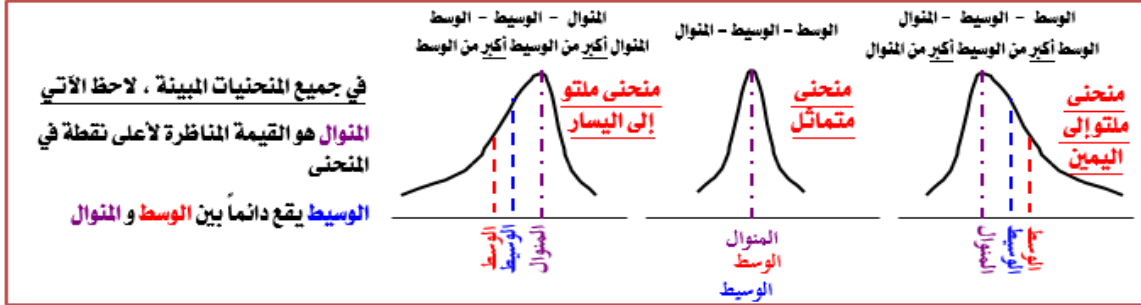
سيارات في أحد المواقف		درجات طلاب في مقر الفقه	
لون السيارة	عدد	عدد الطلاب	درجة الطالب
R أحمر	10	25	12
B أزرق	23	25	14
W أبيض	12	25	16
Y أصفر	5	25	18

**بيانات نوعية**  
لها منوال وهو "اللون الأزرق"

**بيانات كمية متقطعة**  
ليس لها منوال

٣. لا يحتاج إلى ترتيب معين للبيانات .	٣. يمكن حسابه في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة .	٣. لا يحتاج لترتيب البيانات .
١. يتأثر بشدة بالقيم المتطرفة	١. يحتاج إلى ترتيب للبيانات أولاً	١. قد لا يتواجد وقد يكون له أكثر من قيمة
٢. لا يمكن إيجاده بالرسم [بيانياً]	٢. لا يأخذ في الاعتبار جميع البيانات	
٣. لا يمكن حسابه في حالات التوزيعات التكرارية المفتوحة.		

**عيوبه**



**ملاحظه أو قاعدة :**

**الوسيط دائماً يكون بالمنتصف**

إذا كان **الوسط أكبر** (إشارة الأكبر مفتوحه باتجاه اليمين) يعني يكون **ملتو لليمين** ، إذا كان **الوسط أصغر** (إشارة الأصغر مفتوحه باتجاه اليسار) يعني يكون **ملتو لليسار** .

إذا كان **المتوال أكبر** (إشارة الأكبر مفتوحه باتجاه اليمين) يعني يكون **ملتو لليسار** ، إذا كان **المتوال أصغر** (إشارة الأصغر مفتوحه باتجاه اليسار) يعني يكون **ملتو لليمين** .

**المنحنى المتماثل جميعها متساوية**

$$\text{المتوال} = (\text{الوسط} \times 3) - (\text{الوسط} \times 2)$$

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون  
الوسط الحسابي والوسيط  
معلومات ونريد معرفة المتوال

$$\text{الوسط} = \frac{(\text{المتوال} - (\text{الوسط} \times 3))}{2}$$

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون  
المتوال والوسيط معلومان ونريد  
معرفة الوسط الحسابي

$$\text{الوسيط} = \frac{(\text{المتوال} + (\text{الوسط} \times 2))}{3}$$

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون  
المتوال والوسيط الحسابي  
معلومات ونريد معرفة الوسط

هذا قانون عندما يطلب منا إيجاد أي من المتوال او الوسط او الوسيط >> ما ذكرها أبداً بالمباشرة وضعها لتوضيح

$$\text{المتوال} - \text{الوسط} = 3 \times (\text{الوسيط} - \text{الوسط})$$

وهذه العلاقة يمكن وضعها على أي صورة من الصور التالية

**فمثلاً إذا كان المتوال لمجموعة من القيم = 95 ، والوسيط لها = 85 ، فإن :**

$$\text{الوسط} = \frac{\text{المتوال} - (\text{الوسط} \times 3)}{2} = \frac{95 - (85 \times 3)}{2} = \frac{95 - 255}{2} = \frac{160}{2} = 80$$

**وإذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم = 80 ، والوسيط لها = 85 ، فإن :**

$$\text{المتوال} = (\text{الوسط} \times 3) - (\text{الوسط} \times 2) = (80 \times 3) - (80 \times 2) = 240 - 160 = 80$$

**وإذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم = 80 ، والمتوال لها = 95 ، فإن :**

$$\text{الوسيط} = \frac{(\text{المتوال} + (\text{الوسط} \times 2))}{3} = \frac{95 + (80 \times 2)}{3} = \frac{95 + 160}{3} = \frac{255}{3} = 85$$

**سؤال : المنحنى التكراري للبيانات المذكورة في أي من الأمثلة السابقة :**

ملتو لليمين  ملتو لليسار  متماثل

**المتوال أكبر من الوسيط أكبر من الوسط .. تكون الإجابة ملتو لليسار**

البيانات الغير مبوبة

الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في البيانات و يرمز له بالرمز  $R$

١- المدى :

$R = 18 - 3 = 15$  يكون المدى 15 13 3 5 18 12 6 7 3 15

البيانات المبوبة

الفرق بين الحد الأعلى للفترة الأخيرة و الحد الأدنى للفترة الأولى

$$R = 18 - 2 = 16$$

الحد الأدنى للفترة الأولى الحد الأعلى للفترة الأخيرة

الفئة	العمر $x$
الأولى	$2 \leq x < 6$
الثانية	$6 \leq x < 12$
الثالثة	$12 \leq x < 15$
الرابعة	$15 \leq x < 18$

قانون :

المدى في البيانات المنفصلة غير المبوبة = أعلى قيمة - أقل قيمة

المدى في البيانات المتصلة المبوبة = الحد الأعلى للفترة الأخيرة - الحد الأدنى للفترة الأولى

وبالرغم من بساطة تحديده إلا أن له بعض العيوب : (الحالات التي لا يستخدم فيها المدى)

فمثلاً لمجموعة القيم : 15 3 7 6 12 18 5 3 13 15 يكون المدى  $R = 18 - 3 = 15$

١. تأثره بالقيم المتطرفة .

ولمجموعة القيم : 16 3 14 15 17 18 14 13 14 16 يكون المدى  $R = 18 - 3 = 15$

16 15 14 15 17 18 13 14 16 يكون المدى  $R = 18 - 15 = 3$

أي أن المدى واحد للمجموعتين في حين يبدو للعين المجردة ان هناك تشتت للبيانات اكبر في المجموعة الاولى عنه في المجموعة الثانية ، مما يعني أن المدى هنا لا يظهر هذا الفارق.

لذا يُعد المدى مقياساً للتشتت لكنه غير جيد في كثير من الأحيان .

الفئة	العمر $x$
الأولى	$x < 6$
الثانية	$6 \leq x < 12$
الثالثة	$12 \leq x < 15$
الرابعة	$x \geq 15$

مفتوح من الطرفين

الفئة	العمر $x$
الأولى	$6 \leq x < 12$
الثانية	$12 \leq x < 15$
الثالثة	$15 \leq x < 18$
الرابعة	$x \geq 18$

مفتوح من أعلى

الفئة	العمر $x$
الأولى	$x < 6$
الثانية	$6 \leq x < 12$
الثالثة	$12 \leq x < 15$
الرابعة	$15 \leq x < 18$

مفتوح من أسفل

٢. لا يمكن تحديده في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة .

٣. لا يدخل في حسابه جميع البيانات ،

لأنه فقط يأخذ أعلى قيمة وأقل قيمة ولا يأخذ البيانات الأخرى ولا يعطينا وصف للبيانات الموجودة

مثال :

البيانات التالية لدرجات ذكاء مجموعتين من الأطفال أوجد المدى وقارن بين المجموعتين : القانون أعلى قيمة ناقص أقل قيمة

المدى  $A = 112 - 90 = 22$  درجة

المدى  $B = 140 - 75 = 65$  درجة

	متوسط الذكاء	القيمة الصغرى للذكاء	القيمة الكبرى للذكاء
المجموعة A	105	90	112
المجموعة B	120	75	140

إذاً مدى الذكاء بين أعلى قيمة وأقل قيمة انحصرت بين ٩٠ و ٧٥

## مثال :

البيانات التالية لدرجات الطلاب في مقرر الإحصاء الاجتماعي. احسب المدى لدرجات الطلاب؟

طالب هنا مدى درجات الطلاب يعني الفئات **القانون : الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى**

$$\text{المدى} = 98 - 50 = 48$$

فئات الدرجات	50 –	58 –	66 –	74 –	82 –	90 – 98
عدد الطلاب	3	10	24	40	15	8

## ٢- الانحراف المتوسط [أو متوسط الانحرافات] M.D

يُعرف **الانحراف المتوسط** (أو **متوسط الانحرافات**) **[وسنرمز له بالرمز M.D]** على أنه متوسط القيم المطلقة للانحرافات عن قيمة متوسطة للبيانات [عادةً تكون **الوسط الحسابي** أو **الوسيط**].

فإذا اعتبرنا أن القيمة المتوسطة للبيانات هي الوسط الحسابي، فإن الانحراف المتوسط لمجموعة من البيانات عددها  $n$  يُعطى بـ :

ملحوظة هامة : القيمة المطلقة لأي عدد  $x$  هي **القيمة العددية له دون إشارة**، ونرمز له بنفس الرمز  $x$  لكن بين خطين رأسيين | | ، أي نكتب القيمة المطلقة لـ  $x$  على الصورة  $|x|$  . فمثلاً :

$|3| = 3$  ,  $|-3| = 3$  ,  $|2.5| = 2.5$  ,  $|-3.25| = 3.25$

وهكذا .

$$d = x - \bar{x}$$

الانحراف عن الوسط

$$M.D = \frac{\sum |d|}{n}$$

أو

$$M.D = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$$

عدد القيم

حيث  $d = x - \bar{x}$  هي انحراف القيمة  $x$  عن الوسط الحسابي،  $|d|$  هي القيمة المطلقة للانحراف  $d$ .



١ وسطها الحسابي :  $\bar{x} = \frac{15+13+3+5+18+12+6+7+3+15}{10} = 9.7$

15	13	3	5	18	12	6	7	3	15
-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7	-9.7
5.3	3.3	-6.7	-4.7	8.3	2.3	-3.7	-2.7	-6.7	5.3
5.3	3.3	6.7	4.7	8.3	2.3	3.7	2.7	6.7	5.3

٢ نطرح المتوسط من القيم الخام  
لاحظ أن مجموع الانحرافات = صفر

٣

٤ إذن **الانحراف المتوسط** هو متوسط القيم المطلقة للانحرافات :

$$M.D = \frac{5.3+3.3+6.7+4.7+8.3+2.3+3.7+2.7+6.7+5.3}{10} = 4.9$$

وسطها الحسابي :  $\bar{x} = \frac{16+14+13+17+18+17+15+14+3+16}{10} = 14.3$

16	14	13	17	18	17	15	14	3	16
-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3	-14.3
1.7	-0.3	-1.3	2.7	3.7	2.7	0.7	-0.3	-11.3	1.7
1.7	0.3	1.3	2.7	3.7	2.7	0.7	0.3	11.3	1.7

لاحظ أن مجموع الانحرافات = صفر

$$M.D = \frac{1.7+0.3+1.3+2.7+3.7+2.7+0.7+0.3+11.3+1.7}{10} = 2.64$$

أي أن الانحراف المتوسط للمجموعة الثانية من القيم أقل من الانحراف المتوسط للمجموعة الأولى من القيم **مما يعني أن المجموعة الثانية أقل تشتتاً من المجموعة الأولى** وهذا الأمر لا يمكن ملاحظته عند استخدام المدى كمقياس للتشتت .



ويمكن أن يتم حل السؤال السابق وذلك بتنظيم خطواتنا من خلال جداول كالتالي :

المجموعة الثانية [n = 10]				المجموعة الأولى [n = 10]			
x	$\bar{x}$	$d = x - \bar{x}$	d	x	$\bar{x}$	$d = x - \bar{x}$	d
16	14.3	16 - 14.3 = 1.7	1.7	15	9.7	15 - 9.7 = 5.3	5.3
14	14.3	14 - 14.3 = -0.3	0.3	13	9.7	13 - 9.7 = 3.3	3.3
13	14.3	13 - 14.3 = -1.3	1.3	3	9.7	3 - 9.7 = -6.7	6.7
17	14.3	17 - 14.3 = 2.7	2.7	5	9.7	5 - 9.7 = -4.7	4.7
18	14.3	18 - 14.3 = 3.7	3.7	18	9.7	18 - 9.7 = 8.3	8.3
17	14.3	17 - 14.3 = 2.7	2.7	12	9.7	12 - 9.7 = 2.3	2.3
15	14.3	15 - 14.3 = 0.7	0.7	6	9.7	6 - 9.7 = -3.7	3.7
14	14.3	14 - 14.3 = -0.3	0.3	7	9.7	7 - 9.7 = -2.7	2.7
3	14.3	3 - 14.3 = -11.3	11.3	3	9.7	3 - 9.7 = -6.7	6.7
16	14.3	16 - 14.3 = 1.7	1.7	15	9.7	15 - 9.7 = 5.3	5.3
143	143	0	26.4	97	97	0	49
$\sum x$		$\sum d$	$\sum  d $	$\sum x$		$\sum d$	$\sum  d $

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{143}{10} = 14.3 \quad M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{26.4}{10} = 2.64$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{97}{10} = 9.7 \quad M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{49}{10} = 4.9$$

هو من المسائل الطويلة ذكر الدكتور ان المسائل الطويل لن تأتي بالاختبار  
طريقة حله : نحسب الوسط الحسابي ثم نحسب الانحرافات عن الوسط ثم نحسب القيم المطلقة للانحرافات ثم نحسب متوسط القيم المطلقة .. حله بسيط بس طويل .. **ذكرته لأنه من ضمن مقاييس التشتت التي ذكر أهميتها ..**

### ٣- التباين $s^2$ والانحراف المعياري $s$ : هنا باذكر الجزء البسيط منه فقط

يُعرف متوسط مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه **تباين** مجموعة البيانات [ويُرمز له بالرمز  $s^2$ ] ، ويُعرف الجذر التربيعي للتباين على أنه **الانحراف المعياري** للبيانات [ويُرمز له بالرمز  $s$ ] ، أي أن :

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}} = \text{الانحراف المعياري} \quad \leftarrow \quad s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \text{التباين}$$

المجموعة الثانية [n = 10]			المجموعة الأولى [n = 10]		
x	$d = x - \bar{x}$	$d^2$	x	$d = x - \bar{x}$	$d^2$
16	16 - 14.3 = 1.7	2.89	15	15 - 9.7 = 5.3	28.09
14	14 - 14.3 = -0.3	0.09	13	13 - 9.7 = 3.3	10.89
13	13 - 14.3 = -1.3	1.69	3	3 - 9.7 = -6.7	44.89
17	17 - 14.3 = 2.7	7.29	5	5 - 9.7 = -4.7	22.09
18	18 - 14.3 = 3.7	13.69	18	18 - 9.7 = 8.3	68.89
17	17 - 14.3 = 2.7	7.29	12	12 - 9.7 = 2.3	5.29
15	15 - 14.3 = 0.7	0.49	6	6 - 9.7 = -3.7	13.69
14	14 - 14.3 = -0.3	0.09	7	7 - 9.7 = -2.7	7.29
3	3 - 14.3 = -11.3	127.69	3	3 - 9.7 = -6.7	44.89
16	16 - 14.3 = 1.7	2.89	15	15 - 9.7 = 5.3	28.09
143		164,1	97		274,1

$$\bar{x} = \frac{143}{10} = 14.3$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 14.3$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{164.1}{10} = 16.41$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{16.41} \approx 4.05$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \bar{X} = \frac{97}{10} = 9.7$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{274.1}{10} = 27.41$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{27.41} \approx 5.24$$

الانحراف المتوسط والانحراف المعياري يعتمدان تماماً في حسابتهما على الوسط الحسابي ، وبالتالي فهما نفس مزايا وعيوب الوسط الحسابي . أي :

المزايا	العيوب
<ul style="list-style-type: none"> <li>من السهل حسابها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتأثر بشدة بالقيم المتطرفة</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>يأخذ في الاعتبار جميع البيانات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لا يمكن إيجادها بالرسم (بيانياً)</li> </ul>

• لا يمكن حسابهما للتوزيعات التكرارية المفتوحة

• لا يحتاجا لترتيب معين للبيانات

ويمكن تلخيص كل ما يخص الوسط الحسابي والانحراف المتوسط والانحراف المعياري في الآتي :

قيم عددها $n$	الانحرافات عن الوسط	القيم المطلقة للانحرافات	مربع الانحرافات
$x$	$d = x - \bar{x}$	$ d $	$d^2$
...	...	...	...
...	...	...	...
$\sum x$		$\sum  d $	$\sum d^2$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \text{الوسط الحسابي}$$

$$M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \text{الانحراف المتوسط}$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} \rightarrow s = \sqrt{s^2}$$

**للقيم المفردة :**

**خاصيتان هامتان للانحراف المتوسط والانحراف المعياري :**

**الخاصية الأولى :** إضافة عدد ثابت  $c$  لكل قيمة من قيم البيانات لا يؤثر على قيمة الانحرافين المتوسط والمعياري .

**الانحراف المتوسط (أو المعياري) الجديد = الانحراف المتوسط (أو المعياري) القديم**

**الخاصية الثانية :** ضرب كل قيمة من قيم البيانات في عدد ثابت  $c$  يجعل :

**الانحراف المتوسط (أو المعياري) الجديد = الانحراف المتوسط (أو المعياري) القديم  $\times$  القيمة المطلقة للثابت  $c$**

**فمثلاً :** لو كانت لدينا البيانات التالية والتي توضح درجات مجموعة من الطلاب كالتالي :

الدرجات الأصلية			
$x$	$d$	$ d $	$d^2$
9	1	1	1
2	-6	6	36
7	-1	1	1
12	4	4	16
10	2	2	4
40		14	58

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{40}{5} = 8$$

$$M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{14}{5} = 2.8$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{58}{5} = 11.6$$

$$s = \sqrt{11.6} = 3.4$$

بعد إضافة 5 لكل درجة			
$x$	$d$	$ d $	$d^2$
14	1	1	1
7	-6	6	36
12	-1	1	1
17	4	4	16
15	2	2	4
65		14	58

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{65}{5} = 13$$

$$M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{14}{5} = 2.8$$

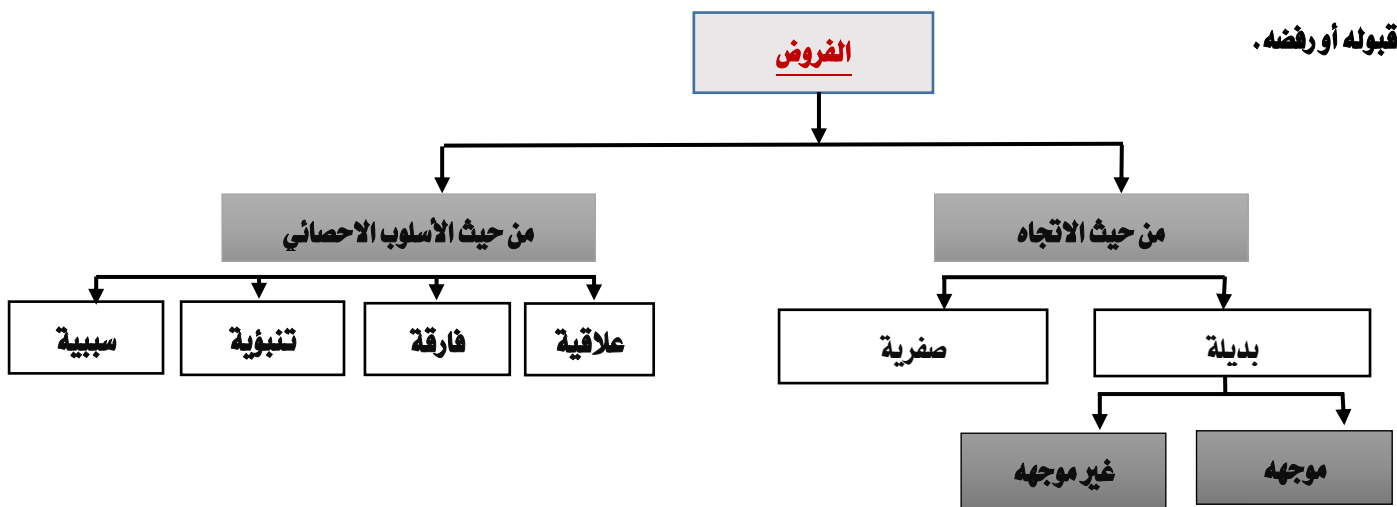
$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{58}{5} = 11.6$$

$$s = \sqrt{11.6} = 3.4$$

**المحاضرة الخامسة :**

**الفرض هو اقتراح لقضية معينة وبالتالي فإن قرار قبولنا هذا الاقتراح كقترح صحيح أو رفضنا إياه كقترح خاطئ لا بد أن يؤجل حتى نجمع دليل يؤكد**

**قبوله أو رفضه .**



## اختبار الفروض يمكن أن نرتكب نوعين من الخطأ :

الفرضية القرار	(H <sub>0</sub> ) صحيحة	(H <sub>1</sub> ) خاطئة
قبول (H <sub>0</sub> )	صواب	خطأ ٢ بيتا (B)
رفض (H <sub>0</sub> )	خطأ ١ ألفا (α)	صواب

١. فرضية صحيحة نتائج العينة تؤيد صحتها. (قبول صواب)
٢. فرضية صحيحة نتائج العينة غير مؤيدة لصحتها. (رفض صواب) وهذا يعطينا خطأ من النوع الأول ألفا (α)
٣. فرضية خاطئة نتائج تؤيد صحتها (قبول خطأ) وهذا يعطينا خطأ من النوع الثاني بيتا (B) ويمكن أن يقلل بزيادة حجم العينة
٤. فرضية خاطئة نتائج غير مؤيدة صحتها (رفض خطأ)

### باختصار:

- قبول** فرض **صحيح** وايدته << **قبول صواب** .. فرض صحيح وقبلته  
**رفض** فرض **خطأ** ورفضته << **رفض خطأ** .. فرض خطأ وانا لم اقبله  
 الخطأ من **النوع الأول رفض** فرض **صواب** << فرض صحيح وانا لم اؤيده ..  
 الخطأ من **النوع الثاني قبول** فرض **خطأ** << فرض خطأ وانا قبلته ..

### الفروض البحثية :

- ١- الفروض العلاقية الأسلوب الاحصائي المناسب لها (معاملات الارتباط) لوجود علاقة .
- ٢- الفروض الفارقة الأسلوب الاحصائي المناسب لها (اختبار ت) لأنها بين مجموعتين .
- ٣- الفروض التنبؤية الأسلوب الاحصائي المناسب لها (تحليل الانحدار) .
- ٤- الفروض السببية الأسلوب الاحصائي المناسب لها (تحليل المسار) .

### اختصر الكلام عن الموجه والغير موجه والصفري :

١. الفرض البديل الغير موجه << توجد علاقة ولكن **بدون تحديد** لصالح أحد أو سالب أو موجب .
٢. الفرض البديل الموجه << توجد علاقة **محددة** لصالح أحد معين أو موجه أو سالبه .
٣. الفرض الصفري << لا توجد علاقة او لا توجد فروق او لا يمكن التنبؤ او لا يمكن التوصل << **صفري يعني لا**

### المحاضرة السادسة : باشرحها بالتفصيل لأهميتها ..

### مربع كاي كا<sup>٢</sup> يعتمد على نوعين من التكرارات :

- ١- التكرارات المشاهدة او الملاحظة (فعلية واقعية)
- ٢- التكرار النظري او المتوقع (افتراض او تأمل)

### يتعامل اختبار مربع كاي مع تكرارات البيانات **الاسمية** وليس الفئوية او الفترية او النسبية

مثل : (نعم - لا - موافق - معارض - لا ادري)

### هل يتعامل اختبار مربع كاي مع تكرارات البيانات الفترية أو الرتبية ؟

البيانات الرتبية هي مثلاً : ممتاز ، جيد جداً ، جيد ، مقبول ورموز : A+, A, B+, B .....

### اسمها رتبي او ترتيبى أي ترتيبها من الأفضل.

### الفترية قائمة على درجات الاختبار التحصيلي مثلاً

- الإجابة على السؤال :** نعم ، يتعامل مربع كاي مع تكرارات البيانات الفترية أو الرتبية ولكن بشرط تحويلها لبيانات اسمية ، أي معالجة البيانات في اختبار كاي لا بد ان تكون باستخدام البيانات الاسمية .
- السؤال :** هل توجد فروق بين من قالوا نعم وبين من قالوا لا ؟
- نعم توجد فرق حيث ان نعم و لا ابسط حالات استخدام كاي .

اختبار كاي<sup>2</sup> هو أحد اختبارات الدلالة الإحصائية البارامترية .

يتعامل مع **تكرارات الدرجات** وليس الدرجات نفسها، ويستخدم في **دراسة الفروق بين تكرارات استجابات أفراد عينة ما على سؤال أو عدة أسئلة**.

**ويتم حساب اختبار (كاي<sup>2</sup>) من المعادلة التالية :**

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

**حيث :**

O : التكرار المشاهد او الواقعي .. E : التكرار المتوقع

**يمكننا كتابتها بالعربي افضل**

$$\text{كاي}^2 = \frac{(ت_و - ت_م)^2}{ت_و}$$

**حيث :**

ت<sub>و</sub> : هو التكرار الواقعي الذي يحدث بالفعل والموجود بالجدول

ت<sub>م</sub> : هو التكرار المتوقع حدوثه ويختلف حسابة باختلاف نوع الجدول المطلوب حساب كاي<sup>2</sup> منه.

**مثال :**

الرأي	موافق	لا أدرى	معارض	مج
التكرار	12	2	16	30

ت <sub>و</sub>	ت <sub>م</sub>	ت <sub>و</sub> - ت <sub>م</sub>	(ت <sub>و</sub> - ت <sub>م</sub> ) <sup>2</sup>	$\frac{(ت_و - ت_م)^2}{ت_و}$
12	10	2	4	0.4
2	10	-8	64	6.4
16	10	6	36	3.6
-	-	-	مجموع	10.4

**بداية :** نطلع قيمة التكرار المتوقع الي هو ت<sub>م</sub> ..

**قانونه :** التكرار المتوقع = عدد افراد العينة أو مجموع التكرار ÷ عدد الاستجابات او الفروض

نطبق : = 12 + 2 + 16 ÷ 30 = 3 ÷ 30 = 10 >> احفظوا هالقاعدة بداية اجمعوا بعددين اقسما علشان يطلع الناتج صح

بداية نجمع ثم نقسم 3 ,, هي الاستجابات (موافق - لا ادري - معارض)

**ثم نبدأ بترتيب الجدول**

**العمود الأول : ت<sub>و</sub>** هي التكرارات (16 - 2 - 12) الاعداد بالجدول ..

**العمود الثاني : ت<sub>م</sub>** هو التكرار المتوقع 10 لكل الاستجابات .

**العمود الثالث : ت<sub>و</sub> - ت<sub>م</sub>** هو ناتج طرح التكرارات من التكرار المتوقع .

**نطبقه :** 12 - 10 = 2 ، ، ، ، ، 2 - 10 = -8 ، ، ، ، ، 16 - 10 = 6 ، ، ، ، ،

**العمود الرابع هو : (ت<sub>و</sub> - ت<sub>م</sub>)<sup>2</sup>** تربيع العمود الثالث ،، نربعه بالآله او نضرب العدد بنفسه مرتين

2 × 2 = 4 ، ، ، ، ، 8 × 8 = 64 ، ، ، ، ، 6 × 6 = 36 ، ، ، ، ،

**العمود الخامس هو :** العمود الرابع ÷ العمود الثاني

**نطبقه :** 4 ÷ 10 = 0.4 ، ، ، ، ، 64 ÷ 10 = 6.4 ، ، ، ، ، 36 ÷ 10 = 3.6 ، ، ، ، ،

**أخيراً بالجدول نستخرج قيمة مربع كاي المحسوبة بجمع الاعداد بالعمود الخامس** 10.4 = 3.6 + 6.4 + 0.4

المهم لحد هنا

نكمل الحل نستخرج **قيمة درجة الحرية قانونها = عدد الاعمدة - ١**

يقصد بعدد الاعمدة (موافق - لا ادري - معارض)

درجة الحرية = ٣ - ١ = ٢

بالبحث في جدول كآ عند درجة حرية = ٢ و مستوى داله = ٠,٠٥

نجد قيمة كآ الجدولية = ٥,٩٩١ << نستطيع استخراجها من جداول SPSS لا تسألون كيف طلعت ٥,٩٩١ افتحوا جداول SPSS وتطلع لكم لکم\*<sup>^</sup>

### **تحديد مدى دالة كآ :**

نقارن قيمة كآ المحسوبة بقيمة كآ الجدولية نجد ان :

قيمة كآ المحسوبة = ١٠,٤ >> قيمة كآ الجدولية = ٥,٩٩١

لذا فإن كآ داله إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥

- إذا كان كآ = ١٠,٤ أكبر من كآ الجدولية يعني تكون دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ أو ٠,٠١
  - ولو كانت أقل يكون مربع كاي غير دال يعني ما فيه فروق بين الإجابة موافق ولا ادري ومعارض.
  - أما إذا طلعت كآ أعلى من الجدولية يكون فيه فرق بين الثلاثة كآ الجدولية = ٥,٩٩١ أكبر من كآ المحسوبة
- إذاً هناك فروق الفرق تكون لصالح الأعلى منهم وهو حسب الجدول المعارض لأنه أعلى قيمة بينهم

### **القرار :**

نقارن كآ المحسوبة بالجدولية، فعندما تكون **قيمة كآ المحسوبة أكبر من قيمة كآ الجدولية** فإننا **نرفض** الفرضية الصفرية أو فرض العدم والتي

تنص على أنه لا توجد أي علاقة بين المتغيرين ونقبل الفرض البديل والتي تثبت وجود علاقة بين المتغيرين تحت الدراسة.

أما إذا كانت **قيمة كآ المحسوبة أقل من قيمة كآ الجدولية** فإننا **نقبل** الفرضية الصفرية أو فرض العدم.

### **مختصرها الكلام :**

١. كآ المحسوبة لو كانت أكبر من الجدولية تصبح داله إحصائية.

٢. كآ المحسوبة لو كانت أقل من الجدولية تصبح غير داله إحصائية .

**طريقة أخرى لاستخراج معامل كآ للمثال السابق :** >> هذي الطريقة اسهل <sup>^</sup>\*

بداية نستخرج التكرار المتوقع = عدد افراد العينة أو مجموع التكرار ÷ عدد الاستجابات او الفروض

نطبق : = ١٢ + ٢ + ١٦ ÷ ٣ = ١٠

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$x^2 = \frac{(12-10)^2}{10} + \frac{(2-10)^2}{10} + \frac{(16-10)^2}{10}$$

$$x^2 = \frac{4}{10} + \frac{64}{10} + \frac{36}{10}$$

$$x^2 = 10.4$$

**تمرين :** هذا السؤال كان باختبار المستوى اللي راح :

قام باحث بتطبيق استبيان على مجموعة من الأفراد لأخذ آراءهم في قضية الدروس الخصوصية وذلك بتوجيه سؤال واحد إليهم : هل توافق على

الدروس الخصوصية (نعم - لا ولكن بشرط - لا)، فحصل على التكرارات التالية :

الاستجابة	نعم	لا ولكن بشروط	لا
التكرار	٢١	٥٤	١٤



**العمود الرابع تربيع كـ - كم** ناتج العمود الثالث نضرب نفس العدد ببعض او نربعه عن طريق الاله

$$٧٠,٥٦ = ٨,٤ \times ٨,٤$$

جميع النتائج متطابقة بكل الصفوف والسالب بالتربيع يتحول موجب

**العمود الخامس : نطبق قانون تربيع كاي**

**القانون :** ناتج العمود الرابع ÷ العمود الثاني كم << نفس المكتوب بالجدول

**نطبق:**

$$٣,٧٩ = ١٨,٦ \div ٧٠,٥٦ = \text{مقاعد امامية} \quad \dots \quad \text{نائج} - \text{مقاعد خلفية} = ١٧,٤ \div ٧٠,٥٦ = ٤,٠٦$$

$$٥,٦٩ = ١٢,٤ \div ٧٠,٥٦ = \text{مقاعد امامية} \quad \dots \quad \text{راسب} - \text{مقاعد خلفية} = ١١,٦ \div ٧٠,٥٦ = ٦,٠٨$$

$$\text{مجموع العمود وهو ك}^٢ = ١٩,٦٢$$

**أخيراً:**

الطريقة المختصرة لحساب مربع كاي من الجدول التكراري  $٢ \times ٢$ :

المجموع	مقاعد أمامية	مقاعد خلفية	المجموع
ناجح ٣٦	أ ٢٧	ب ٩	ناجح
راسب ٢٤	ج ٤	د ٢٠	راسب
المجموع ٦٠	هـ ٣١	و ٢٩	المجموع

**القانون :**

$$\text{ك}^٢ = \text{فاي}^٢ \times \text{ن}$$

**حيث :**

ن هو عدد الاستجابات او العينة .... فاي تربيع ( فاي<sup>٢</sup> ) هو مربع فاي وهو معامل ارتباط فاي نفس المحدد بالجدول نضرب وسطين بطرفين ونطبق القانون لمعامل فاي حسب العلاقة

$$\text{فاي} = \frac{\text{أ} \times \text{د} - \text{ب} \times \text{ج}}{\sqrt{\text{هـ} \times \text{و} \times \text{ز} \times \text{ح}}}$$

$$\text{فاي} = \frac{(٤ \times ٩) - (٢٠ \times ٢٧)}{\sqrt{٢٤ \times ٣٦ \times ٢٩ \times ٣١}}$$

$$\text{الناتج فاي} = \frac{540-36}{\sqrt{776736}} = ٠,٥٧ = ٨٨١,٣٣ \div ٥٠٤ = \dots \dots \dots \text{مربعها بضرب الناتج بنفسه } ٠,٥٧ \times ٠,٥٧ = ٠,٣٣$$

إذن مربع فاي (فاي<sup>٢</sup>) = ٠,٣٣

**نطبق قانون كاي تربيع = فاي تربيع × ن**

$$\text{ك}^٢ = \text{فاي}^٢ \times \text{ن}$$

$$\text{ك}^٢ = ٠,٣٣ \times ٦٠ = ١٩,٦٢$$

**مقاييس العلاقة** تعني بذلك تلك المقاييس التي تبين درجة العلاقة والارتباط بين متغيرين أو أكثر .

**معامل الارتباط:** هو تعبير يشير إلى المقياس الإحصائي الذي يدل على مقدار العلاقة بين المتغيرات سلبية كانت أم إيجابية، وتتراوح قيمته بين

الارتباط الموجب التام (+1) وبين الارتباط السالب التام (-1) .

**العلاقة الطردية بين المتغيرات:** هو تعبير يشير إلى تزايد المتغيرين المستقل والتابع معاً، فإذا كانت الإنتاجية مرتفعة، ومستوى الجودة مرتفع،

يقال حينئذ أن بينهما ارتباط موجب، وأعلى درجة تمثله هي (+1) .

**العلاقة العكسية بين المتغيرات:** هو تعبير يشير إلى تزايد في متغير يقابله تناقص في المتغير الآخر، فإذا كانت الإنتاجية منخفضة ومستوى الجودة

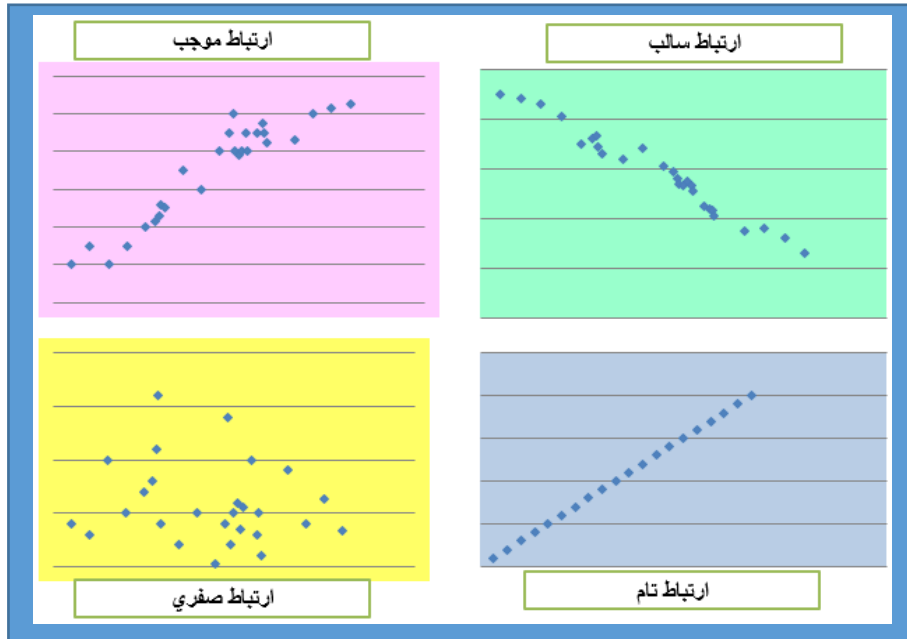
مرتفع، يقال حينئذ أن بينهما ارتباط سالب، وأعلى درجة تمثله هي (-1) .

### طرق التعرف على العلاقة بين متغيرين وحسابها

#### أولاً: طريقة شكل الانتشار:

**والمقصود بشكل الانتشار** هو تمثيل قيم الظاهرتين بيانياً على المحورين، المتغير الأول X على المحور الأفقي، والمتغير الثاني Y على المحور

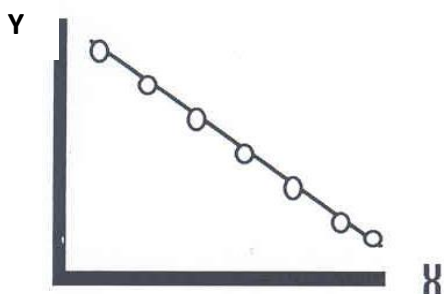
الرأسي، والأشكال التالية تظهر بعض أشكال الانتشار المعروفة:



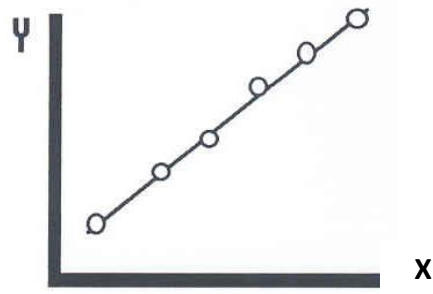
#### الشكل الأول:

إذا وقعت جميع النقاط على خط مستقيم، دل ذلك على أن العلاقة بينهما خطية وأنها ثابتة أو تامة. وهذه تمثل أقوى أنواع الارتباط بين المتغيرين "ارتباط تام".

الموجب الخط جاي من الزاوية .. السالب من الأطراف



الشكل الأول (ب) ارتباط عكسي تام (سالب)

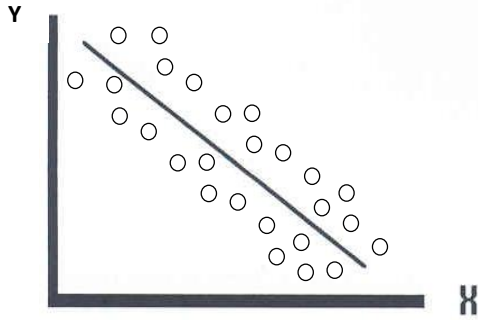


الشكل الأول (أ) ارتباط طردي تام (موجب)



## الشكل الثاني :

أما إذا كانت النقاط تأخذ شكل خط مستقيم ولكن لا تقع جميعها على الخط قيل أن العلاقة خطية (موجبة أو سالبة) كما في الشكل الثاني أ، ب.



الشكل الثاني (أ)

ارتباط موجب قوي

(ارتباط خطي طردي)

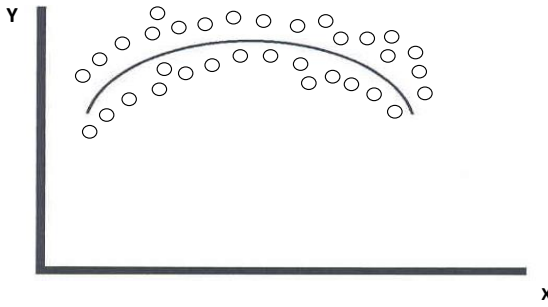
الشكل الثاني (ب)

ارتباط سالب قوي

(ارتباط خطي عكسي)

## الشكل الثالث :

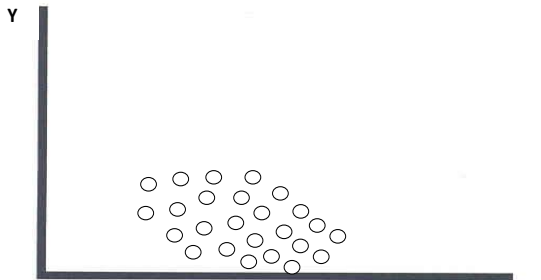
وإذا كانت العلاقة تأخذ شكل منحنى فإن الارتباط لا يكون خطياً "ارتباط غير خطي" Non Linear Correlation كما في الشكل الثالث :



الشكل الثالث

## الشكل الرابع :

أما إذا كانت النقاط تتبعثر بدون نظام معين فإن ذلك يدل على عدم وجود علاقة بين المتغيرين (أو أن العلاقة بينهما ضعيفة جداً) كالعلاقة مثلاً بين دخل الشخص وطوله كما في الشكل الرابع :



الشكل الرابع

## ثانياً : معامل الارتباط

هذا الجدول اختصار معامل الارتباط مكان الموجب حطوا سالب

يصير **الارتباط عكسي**

**الموجب << طردي**

**السالب << عكسي**

المعنى	قيمة معامل الارتباط
ارتباط طردي تام	+1
ارتباط طردي قوي	من ٠,٧٠ إلى ٠,٩٩
ارتباط طردي متوسط	من ٠,٥٠ إلى ٠,٦٩
ارتباط طردي ضعيف	من ٠,٠١ إلى ٠,٤٩
لا يوجد ارتباط	0

يمكن تفسير الارتباط العكسي بنفس الطريقة مع المعاملات السالبة

## معامل الاقتران ( معامل فاي ) $r_{\phi}$ : واضح من القانون ما يحتاج شرح

- يستخدم للعلاقة بين متغيرين اسميين كل منهما ثنائي التقسيم.
- اشارة معامل فاي ليس لها معنى فهو يقيس قوة العلاقة دون اتجاهها.

	X1	X2	Sum
Y1	a	b	a+b
Y2	c	d	C+d
Sum	a+c	b+d	a+b+c+d

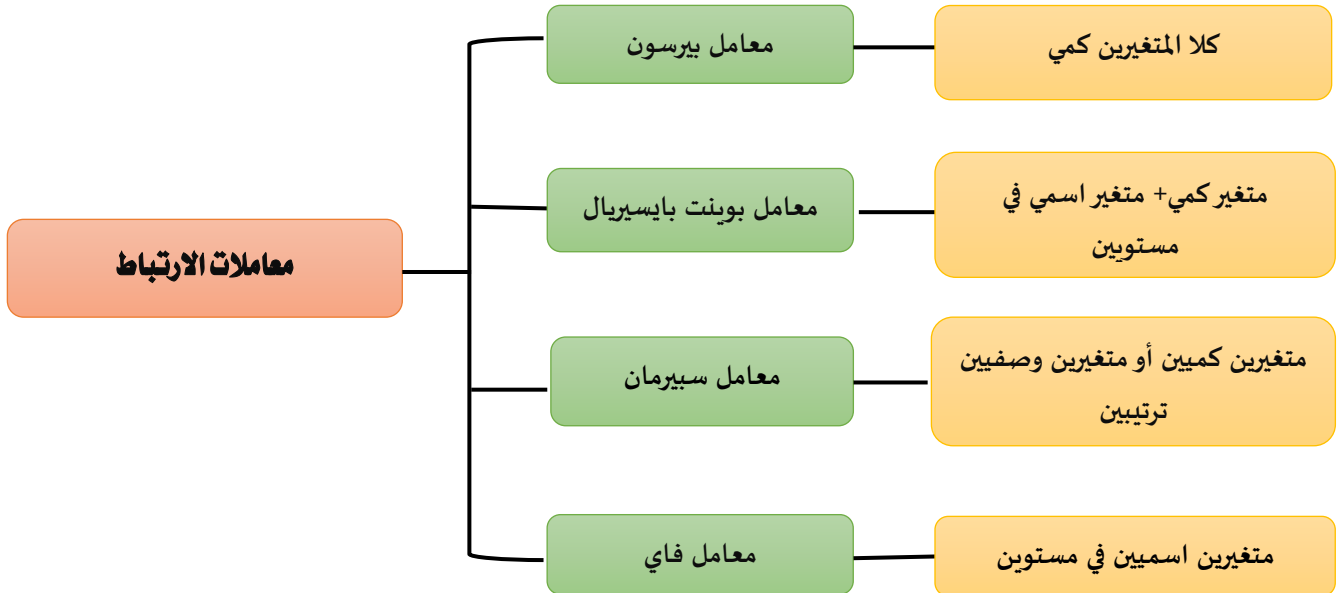
$$r_{\phi} = \frac{a \times d - b \times c}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

أوجد قيمة معامل الاقتران بين النوع (ذكر/ أنثى) وبين الإصابة بمرض الاكتئاب (مصاب/ غير مصاب) للبيانات التالية:

	lwhf	غير مصاب	المجموع
ذكر	12	7	19
أنثى	10	5	15
المجموع	22	12	36

$$r_{\phi} = \frac{12 \times 5 - 7 \times 10}{\sqrt{22 \times 12 \times 19 \times 15}} = \frac{60 - 70}{\sqrt{75240}} = \frac{-10}{274.299} = -0.037$$

## اختصار معاملات الارتباط :



## المحاضرة الثامنة : المحاضرة مهمة

يعد اختبار (ت) من أكثر اختبارات الدلالة شيوعاً في الأبحاث النفسية والتربوية. ويستخدم لقياس دلالة فروق المتوسطات غير المرتبطة والمرتبطة. للعينات المتساوية وغير المتساوية.

## شروط استخدام اختبار(ت) لدلالة فوق المتوسطات :



### ١. حجم كل عينة :

الأصل في اختبار(ت) أنه من مقاييس دلالة العينات الصغيرة ولكن هذا لا يحول دون استخدام (ت) للعينات الكبيرة.

### ٢. الفرق بين حجم العينتين :

من الأفضل أن يكون حجم العينتين متقارباً

### ٣. مدى تجانس العينتين :

يقاس مدى التجانس بالفرق بين تباين العينتين ولا يقاس هذا الفرق بطرح التباين الأصغر من التباين الأكبر، وإنما يقاس بقسمة التباين الأكبر على التباين الأصغر.

$$\frac{\text{التباين الأكبر}}{\text{التباين الأصغر}} = \text{ف}$$

$$\frac{E_1^2}{E_2^2} = \text{ف}$$

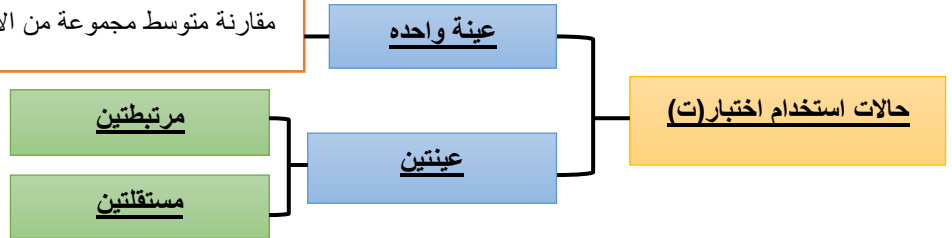
يتحقق التجانس بين العينتين عندما تصبح (ف) مساوية للواحد الصحيح، أي عندما يصبح التباين الكبير مساوياً للتباين الصغير.

### ٤. مدى اعتدالية التوزيع التكراري للعينتين :

نعني بمدى الاعتدالية تحرر التوزيع التكراري من الالتواء، والالتواء إما أن يكون سالباً أو موجباً.

التوزيع الاعتدالي لا التواء له، ويمتد من -٣ إلى +٣ مقياس الالتواء التالي: الإلتواء =  $\frac{3}{\text{الانحراف المعياري}}$  (المتوسط - الوسيط) كلما اقترب الالتواء من الصفر كان التوزيع اعتدالياً، لأن المتوسط في التوزيع الاعتدالي يساوي الوسيط.

مقارنة متوسط مجموعة من الأفراد بالمتوسط المثالي أو الفرضي أو المجتمع



### استخدام اختبارات للتعرف على دلالة الفرق بين متوسط عينة ما ومحك ثابت :

حيث أن ت تمثل النسبة التائية، م متوسط العينة،

س متوسط المجتمع أو المحك،  $\chi$ م الخطأ المعياري للمتوسط .

درجات الحرية = ن - ١

### مثال :

طبق باحث اختبار في اللغة الانجليزية على مجموعة من المفحوصين عددهم (٢٠) مفحوصاً، فحصل على البيانات التالية:

٣٨	٤٠	٢٢	٤٦	٤٠	٣٩	٣٨	٣٠	٤٨	٦٢
٤٥	٣٥	٢٤	٦٦	١٧	٧٢	٤٢	٤١	١٩	٥٠

المطلوب اختبار الفرض البحثي : يختلف متوسط درجات المجموعة في اللغة الانجليزية عن الدرجة ٣٩.

### توضيح :

ت تمثل النسبة التائية = ٠,٥٣

المتوسط = مجموع الاعداد (٨١٤) ÷ عددها (٢٠)

م متوسط العينة = ٤٠,٧

س متوسط المجتمع أو المحك = ٣٩

خ الخطأ المعياري للمتوسط = ٣,٢٠

فيه قوانين جداً بسيطة الأفضل تحفظوها

٣٨	٤٠	٢٢	٤٦	٤٠	٣٩	٣٨	٣٠	٤٨	٦٢
٤٥	٣٥	٢٤	٦٦	١٧	٧٢	٤٢	٤١	١٩	٥٠

٤٠,٧ =	٨١٤	= م	س - م	ت =
	٢٠		خ	

$$\hat{\sigma}_x = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط =
الجذر التربيعي لحجم العينة	

x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
62	62 - 40.7 = 21.3	453.69
48	48 - 40.7 = 7.3	53.29
30	30 - 40.7 = -10.7	114.49
38	38 - 40.7 = -2.7	7.29
39	39 - 40.7 = -1.7	2.89
40	40 - 40.7 = -0.7	0.49
46	46 - 40.7 = 5.3	28.09
22	22 - 40.7 = -18.7	349.69
40	40 - 40.7 = -0.7	0.49
38	38 - 40.7 = -2.7	7.29
50	50 - 40.7 = 9.3	86.49
19	19 - 40.7 = -21.7	470.89
41	41 - 40.7 = 0.3	0.09
42	42 - 40.7 = 1.3	1.69
72	72 - 40.7 = 31.3	979.69
17	17 - 40.7 = -23.7	561.69
66	66 - 40.7 = 25.3	640.09
24	24 - 40.7 = -16.7	278.89
35	35 - 40.7 = -5.7	32.49
45	45 - 40.7 = 4.3	18.49
		4088.2

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{4088.2}{20} = 204.41$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{204.41} \approx 14.30$$

بداية نطلع قيمة d<sup>2</sup> >> طريقها نطلع قيمة (d = x -  $\bar{x}$ ) ومنها قيمة d و نأخذ حاصل جمعه نطبق قانون التباين S<sup>2</sup> ومنه نطلع الانحراف المعياري S

٣,٢٠ =	١٤,٣٠	الخطأ المعياري للمتوسط =
	٢٠	

٠,٥٣ =	٣٩ - ٤٠,٧	س - م	ت =
	٣,٢٠	خ	

### يعتمد تطبيق اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات العينات على حساب درجتين لاختبار (ت) :

**الأولى :** تسمى القيمة **المحسوبة** لاختبار ت يتم حسابها من خلال معادلة خاصة.

**الثانية :** تسمى القيمة **الجدولية** لاختبار ت، ويتم حسابها من جدول يسمى جدول ت.

ويعتمد الكشف في هذه الجداول على ما يسمى بـ "درجات الحرية".

**درجات الحرية = عدد الأفراد - عدد المجموعات**

$$= n - 1$$

### يتم مقارنة قيمة (ت) المحسوبة بقيمة (ت) الجدولية فإذا كانت :

— إذا كانت قيمة **ت المحسوبة أكبر** من قيمة **ت الجدولية** فذلك يعنى أن **(ت) دالة إحصائياً** وذلك يعنى أن الفروق بين المتوسطات فروق حقيقية وجوهرية ولها معنى وليست فروقا ظاهرية .

— أما إذا كانت قيمة **ت المحسوبة أقل** من الجدولية فذلك يعنى أن **(ت) غير دالة إحصائياً** وذلك يعنى أن الفروق بين المتوسطات غير جوهرية بل فروق ظاهرية ليس لها أي تأثير .

### الحالات التي يستخدم فيها اختبار (ت) لدى عينة واحدة :

### يمكن استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة في حالات كثيرة منها الحالات التالية :

— دراسة الفرق بين **متوسط مجموعة من الأفراد في متغير ما** والمتوسط المثالي لهذا المتغير.

— دراسة الفرق بين **متوسط التحصيل الدراسي لطلاب فصل دراسي معين** في مقرر دراسي أو مقررات دراسية معينة والمتوسط العام للتحصيل الدراسي لطلاب المدرسة أو الإدارة التعليمية أو المحافظة في نفس المقرر أو المقررات الدراسية.

- دراسة الفرق بين متوسط ذكاء مجموعة من الطلاب بمدرسة معينة ومتوسط الذكاء العام لدى طلاب المنطقة أو المحافظة التي تقع بها المدرسة.
- المقارنة بين متوسط أداء مجموعة من الأفراد في شيء ما، ومستوى معين لأداء هذا الشيء .

### البيانات المطلوب توافرها لاستخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة :

#### يحتاج استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة إلى توافر البيانات التالية :

- البيانات الخام (أو الدرجات الخام) لدى عينة الأفراد موضع الدراسة، أو (متوسط العينة + الخطأ المعياري لمتوسط العينة)، أو (متوسط العينة + الانحراف المعياري لدرجات العينة + عدد أفراد العينة).
- المتوسط المثالي أو الفرضي لدى المجتمع الذي سنقارن به متوسط العينة .

### صيغة الفروض عند استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة :

#### عند استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة يمكن صياغة الفروض التالية :

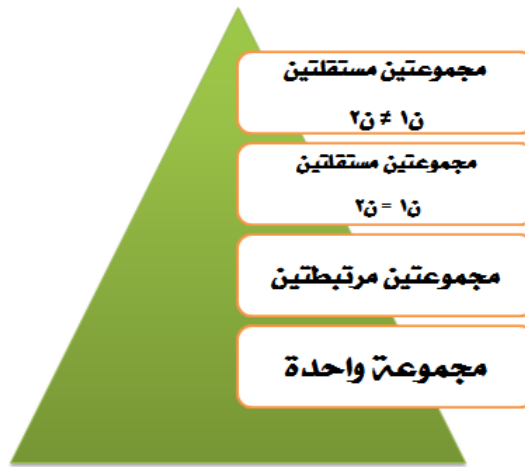
- $H_0$  : لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (فرض صفري).

- $H_1$  : يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (فرض بديل غير موجه).

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (س)، لصالح متوسط عينة البحث أو لصالح مجتمع البحث. (فرض بديل موجه) .

### المحاضرة التاسعة : اختبار «ت» t. test مجموعتين (المحاضرة مهمة)

#### حالات استخدام اختبار (ت) :



#### عينتان مرتبطتان :

#### عبارة عن مجموعتين من الدرجات لكنهما ناتجتان عن مجموعة واحدة من الأفراد لكل فرد درجتين على الأقل مثل :

- إجراء قياس قبلي وقياس بعدي لمتغير ما لدى عينة واحدة من الأفراد.
- أو تطبيق اختبارين على مجموعة واحدة أو تطبيق اختبار واحد مرتين على العينة.

#### اختبار (ت) لمجموعتين مرتبطتين :

##### حيث :

م ف = متوسط الفروق ويحسب من العلاقة : م ف = \_\_\_\_\_

ح ف = ف - م ف

ف = س<sup>1</sup> - س<sup>2</sup> / س<sup>1</sup> درجات الاختبار الأول / س<sup>2</sup> درجات الاختبار الثاني

ن = عدد الأفراد في أي من الاختبارين

$$t = \frac{م ف}{\sqrt{\frac{م ج ح ف}{ن(ن-1)}}}$$

## مثال ١ :

$$ف = س^1 - س^2$$

$$٣ = ٢٣ - ٢٦$$

$$٢ = ١٦ - ١٨$$

$$١ = ١٩ - ٢٠$$

$$٣ = ٢١ - ٢٤$$

$$٤ = ١٨ - ٢٢$$

$$٢ = ١٢ - ١٤$$

$$١- = ٢٤ - ٢٣$$

$$٥ = ١١ - ١٦$$

$$١- = ٢٣ - ٢٢$$

$$٢ = ٩ - ١١$$

$$٢٠ = ف$$

س١ →	١١	٢٢	١٦	٢٣	١٤	٢٢	٢٤	٢٠	١٨	٢٦	الإحصاء الاجتماعي
س٢ →	٩	٢٣	١١	٢٤	١٢	١٨	٢١	١٩	١٦	٢٣	مشروع التخرج

$$ف = ٢٠ = م = \frac{20}{10}$$

$$ح = ف - م = ٢٠ - ٢٠ = ٠$$

$$١ = ٢ - ٣ \dots \dots \dots ١ = ٢ - ٢ \dots \dots \dots ١ = ٢ - ١$$

$$١ = ٢ - ٣ \dots \dots \dots ٢ = ٢ - ٤ \dots \dots \dots ٠ = ٢ - ٢$$

$$٣ = ٢ - ١ \dots \dots \dots ٣ = ٢ - ٥ \dots \dots \dots ٣ = ٢ - ١$$

$$٠ = ٢ - ٢$$

علشان نتأكد ان اجابتنا صح لازم مجموع ح = ف

صفر

س١	س٢	ف	ح	٢(ح)
٢٦	٢٣	٣	١	١
١٨	١٦	٢	٠	٠
٢٠	١٩	١	١-	١
٢٤	٢١	٣	١	١
٢٢	١٨	٤	٢	٤
١٤	١٢	٢	٠	٠
٢٣	٢٤	١-	٣-	٩
١٦	١١	٥	٣	٩
٢٢	٢٣	١-	٣-	٩
١١	٩	٢	٠	٠
		٢٠		٣٤

(ح ف) مجرد نضرب العدد بنفسه أو نربعه بالآلة (ما يحتاج اكتب أو أطول

بالشرح فيه) ونجمع اعدادها بالنهاية = ٣٤

النهاية نطبق بقانون ت

توضيح علشان يطلع الناتج صح

إذا كان فيه اعداد بداخل قوس نجمعها أو نطرحها من بعضها على حسب المطلوب بعدها نضربها بالعدد خارج القوس

إذا كان فيه اعداد تحت الجذر نصلح العملية تحت الجذر ثم الناتج نطلع من تحت الجذر بالآلة

بعد ما خلصنا هذا كله نقسم البسط على المقام ويطلع لنا الناتج صح بإذن الله ..

$$ت = \frac{م}{\sqrt{\frac{م}{(١-ن)}}} = \frac{م}{ن} = \frac{م}{ن}$$

$$ح = ف - م$$

$$ت = \frac{٢}{\sqrt{\frac{٣٤}{(١-١٠)}}}$$

$$ت = ٢,٢٥$$

## مثال ٢ :

هذا المثال ما راح افصله نفس المثال ١

اترك لكم حله بالتفصيل وإذا فيه صعوبة أوضح لكم

بالموضوع بالملتقى

س١	١٠	٥	٦	٧	١٠	٦	٧	٨	٦	٥	الإحصاء الاجتماعي
س٢	٧	٣	٧	٥	٨	٤	٥	٢	٣	٦	مشروع التخرج

$$ت = \frac{م}{\sqrt{\frac{م}{(١-ن)}}} = \frac{م}{ن}$$

$$ت = \frac{٢}{\sqrt{\frac{٣٦}{(١-١٠)}}}$$

$$ت = ٢,١٦$$

س١	س٢	ف	ح	٢(ح)
١٠	٧	٣	١	١
٥	٣	٢	٠	٠
٦	٧	١-	٣-	٩
٧	٥	٢	٠	٠
١٠	٨	٢	٠	٠
٦	٤	٢	٠	٠
٧	٥	٢	٠	٠
٨	٢	٦	٤	١٦
٦	٣	٣	١	١
٥	٦	١-	٣-	٩
		٢٠		٣٦

## عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين) : حيث $n_1 = n_2$

حيث :

$m_1$  = المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى .

$m_2$  = المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية .

$c_1^2$  = تباين المجموعة الأولى .

$c_2^2$  = تباين المجموعة الثانية .

$n$  = عدد أفراد العينة الأولى أو الثانية حيث أنهما متساويان .

$$t = \frac{m_2 - m_1}{\sqrt{\frac{c_1^2 + c_2^2}{n-1}}}$$

## عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين) :

عبارة عن مجموعتين من الدرجات ناتجة عن مجموعتين مستقلتين من الأفراد مثل (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) أو الذكور

والإناث؛ أو القسم العلمي والقسم الأدبي). >> انتهىوا لها \* \_ ^

المجموعة الثانية [n=7]			المجموعة الأولى [n=7]		
x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>	x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
3	-4	16	7	2	4
5	-2	4	4	-1	1
15	8	64	5	0	0
2	-5	25	3	-2	4
10	3	9	8	3	9
13	6	36	6	1	1
1	-6	36	2	-3	9
49			35		28

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 7$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{190}{7} = 27.14$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 5$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{28}{7} = 4$$

٢	٦	٨	٣	٥	٤	٧	ذكور
١	١٣	١٠	٢	١٥	٥	٣	إناث

$d = x - \bar{x}$  وناتج d نربعه او نضربه بنفسه ونجمعها بطول لنا الناتج ٢٨

$n$  = عدد العينة عددها ٧

الوسط الحسابي ونعرف نطلعه من المحاضرة الثالثة

والتباين بعد نعرف نطلعه من المحاضرة الرابعة

الوسط الذكور = ٥ ... تباين الذكور = ٤

الوسط للإناث = ٧ ... التباين الاناث = ٢٧,١٤

$$t = \frac{m_2 - m_1}{\sqrt{\frac{c_1^2 + c_2^2}{n-1}}} = \frac{7 - 5}{\sqrt{\frac{27.14 + 4}{1-7}}} = 0.88$$

عرفنا القيم كلها نبدأ نطبق بالقانون ونفس ما قلت ما تحت الجذرا وما بين الاقواس اولاً ثم القسمة ثم جذر الناتج نقسم بسط ومقام و الناتج هو قيمة ت

## عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين) : حيث $n_1 \neq n_2$

حيث :

$m_1$  = المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى .

$m_2$  = المتوسط الحسابي للمجموعة الثانية .

$c_1^2$  = تباين المجموعة الأولى .

$c_2^2$  = تباين المجموعة الثانية .

$n_1$  = عدد أفراد المجموعة الأولى .

$n_2$  = عدد أفراد المجموعة الثانية .

$$t = \frac{m_2 - m_1}{\sqrt{\frac{c_1^2}{n_1} + \frac{c_2^2}{n_2}}}$$

٢٠	١٩	١٣	٤٨	١٩	٣٢	٢٢	١٧	٣٥	العينة الأولى
		٧	٢	١٤	١٠	٩	٣	١١	العينة الثانية

المجموعة الثانية [n = 7]		
x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
11	3	9
3	-5	25
9	1	1
10	2	4
14	6	36
2	-6	36
7	-1	1
56		112

المجموعة الأولى [n = 9]		
x	d = x - $\bar{x}$	d <sup>2</sup>
35	10	100
17	-8	64
22	-3	9
32	7	49
19	-6	36
48	23	529
13	-12	144
19	-6	36
20	-5	25
225		992

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 25$$

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{992}{9} = 110.2$$

$d = x - \bar{x}$  وناتج d نربعه او نضربه بنفسه ونجمعها يطالع لنا الناتج ٢٨

ن = عدد العينة ،، العينة الأول عددها عددها = ٩

العينة الثانية عددها = ٧

الوسط الحسابي ونعرف نطلعه من المحاضرة الثالثة

والتباين بعد نعرف نطلعه من المحاضرة الرابعة

الوسط للعينة الأولى = ٢٥ ،، تباين العينة الأولى = ١١٠,٢

الوسط للعينة الثانية = ٨ ،، التباين للعينة الثانية = ١٦

$$t = \frac{8 - 25}{\sqrt{\frac{16}{7} + \frac{110,2}{9}}} = 4,46$$

$$t = \frac{25 - 12}{\sqrt{\frac{28}{20} + \frac{14}{10}}} = 4,46$$

### صياغة الفروض عند استخدام اختبار (ت) لمجموعتين :

#### مجموعتين مرتبطتين :

$H_0$  : لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب قسم الاجتماع في مادتي الإحصاء الاجتماعي ومناهج البحث (فرض صفري) .

$H_1$  : توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب قسم الاجتماع في مادتي الإحصاء الاجتماعي ومناهج البحث (فرض بديل غير

موجه).

#### مجموعتين مستقلتين :

$H_0$  : لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في مقرر الإحصاء الاجتماعي (فرض صفري).

$H_1$  : توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في مقرر الإحصاء الاجتماعي (فرض بديل غير موجه).

خذوها قاعدة الصفري دائماً لا توجد فروق داله إحصائية ،، والبديل توجد فروق دالة إحصائية ..

#### ملاحظه :

قبل حل أي معادلة نتأكد من شروط اختبار (ت) :

حجم العينة ، الفرق بين حجم العينتين ، مدى التجانس ، مدى الاعتدالية >> هذا بالمحاضرة الثامنة

١- إذا كان عينة واحدة : نحسب التباين ومنه قانون الانحراف المعياري ومنه الخطأ المعياري ومنها نطبق قانون العينة الواحد (ت) .

٢- إذا كانت عينتين : لها اربع حالات : مجموعة واحدة ، مرتبطنان ، مستقلتين العينات متساوية ، مستقلتين العينات غير متساوية ..

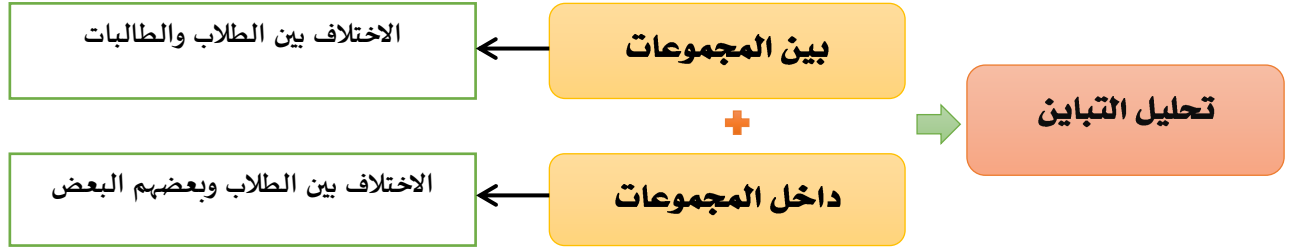
#### المحاضرة العاشرة : تحليل التباين

« لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب كليات العلوم والآداب والتربية في الذكاء الاجتماعي »

#### الصعوبات :

- عدد أزواج المقارنات بين المتوسطات كبيراً جداً .
- العمليات الحسابية ستكون كبيرة جداً .
- المقارنات الزوجية بين المتوسطات سوف لا تعطينا القرار المطلوب بخصوص مقارنة جميع المتوسطات (جميع المجموعات) في آن واحد .
- عملية المقارنات الزوجية للمعالجات تؤدي إلى زيادة الاختلاف بين تأثيرات المعالجات لأسباب غير الأسباب محل الدراسة، وهذا بالطبع سيزيد من عدم التجانس بين مجموعات المعالجات وبالتالي سيزيد من مقدار الخطأ التجريبي بين المشاهدات .





### شروط استخدام أسلوب تحليل التباين : >> ركز عليها بالمباشرة

١. وجود مجموعتين من البيانات أو أكثر.	٢. أن تكون البيانات الخاصة بالمجموعات من النوع الفئوي .
٣. اعتدالية توزيع بيانات المتغير التابع .	٤. وجود تجانس بين المجموعات الداخلة في التحليل .

### أسس تحليل التباين :

١. البحث عن مقدار الاختلاف بين المجموعات .
٢. الأساس الذي **تختلف** فيه المجموعات وهو ما يسمى (المتغير **التابع**) .
٣. الأساس الذي **تفسر** على أساسه المجموعات يسمى (المتغير **المستقل**) .

### أنواع تحليل التباين :



### صياغة الفروض عند استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه :

#### الفرض الصفري :

«لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب كليات العلوم والآداب والتربية في الذكاء الاجتماعي»

#### الفرض بديل :

«توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب كليات العلوم والآداب والتربية في الذكاء الاجتماعي»

#### المحاضرة الحادية عشر : تحليل الانحدار

يعتبر تحليل الانحدار أكثر طرق التحليل الإحصائي استخداماً، حيث يتم من خلاله التنبؤ بقيمة احد المتغيرات (المتغير التابع) عند قيمة محددة لمتغير

أو متغيرات أخرى (المتغيرات المستقلة).

وتسمى العلاقة الرياضية التي تصف سلوك المتغيرات محل الدراسة و التي من خلالها يتم التنبؤ بسلوك احد المتغيرين عند معرفة الاخر بمعادلة خط الانحدار .

### صياغة الفروض :

**الفرض الصفري :** «لا يمكن التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي بمعلومية الدافعية وحب الاستطلاع والقلق لدى طلاب جامعة الملك فيصل»

**الفرض البديل :** «يمكن التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي بمعلومية الدافعية وحب الاستطلاع والقلق لدى طلاب جامعة الملك فيصل»

## حجم التأثير:

### مثال:

أثر طريقة التدريس على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الابتدائية

$$\text{حجم التأثير} = \frac{t^2}{t^2 + \text{درجات الحرية}}$$

المتغير المستقل: طريقة التدريس .

المتغير التابع: التحصيل الدراسي .

حجم التأثير الذي يفسر ١% (٠,١) ..... حجم تأثير **ضعيف** >> من ٠,١ إلى ٠,٥ يكون حجم التأثير ضعيف

حجم التأثير الذي يفسر ٦% (٠,٠٦) ..... حجم تأثير **متوسط** >> من ٠,٠٦ إلى ٠,١٤ يكون حجم التأثير متوسط

حجم التأثير الذي يفسر ١٥% (٠,١٥) ..... حجم تأثير **كبير** >> من ٠,١٥ إلى مالا نهاية يكون حجم التأثير كبير

### مثال:

عند دراسة أثر برنامج لتنمية التفكير القائم على الحكمة على اتخاذ القرار لدى طلاب جامعة الملك فيصل، أشارت النتائج إلى أن قيمة "ت" تساوي (٢,٧)، ودرجات الحرية (٣٠). وفق هذه النتائج فإن قيمة حجم التأثير تساوي .....

$$\begin{aligned} \text{حجم التأثير} &= \frac{t^2}{t^2 + \text{درجات الحرية}} \\ \text{حجم التأثير} &= \frac{(2,7)^2}{30 + (2,7)^2} \end{aligned}$$

$$t^2 = 2,7 \times 2,7 = 7,29$$

نعوض بالقانون

$$\frac{7.29}{7.29+30} = \frac{7.29}{37.29} = 0.19$$

٠,١٩ ← حجم تأثير كبير

المحاضرة الثانية عشر: العينات هنا ما يذكر المحاضرة كاملة أجزاء بسيطة منها تابعوا المسجلة

## طرق اختيار العينات:

### المجتمع الأصلي

مجتمع غير معروف

(الطريقة غير الاحتمالية)

المجتمع غير متجانس

العينة الحصية

المجتمع متجانس

عينة الصدفة

العينة العمدية

مجتمع معروف

(الطريقة الاحتمالية)

المجتمع غير متجانس

العينة الطبقية

المجتمع متجانس

العينة العشوائية

العينة المنتظمة

العينة العنقودية

## أولاً : العينات الاحتمالية :

يختار الباحث أفراد المجتمع الأصلي للبحث معروفين ومحددين. فالتمثيل هنا يكون دقيقاً ويتم الاختيار العشوائي وفق شرط محدد لا وفق الصدفة وهذا الشرط هو: ان يتوفر لدى كل فرد من افراد المجتمع الاصلي الفرصة المكافئة لكل فرد اخر في اختياره للعينه دون أي تحيز من قبل الباحث

## ثانياً : العينات الاحتمالية :

هناك دراسات يصعب تحديد افراد المجتمع الاصلي لها مثل دراسة احوال المدمنين، ان مثل هذه المجتمعات ليست محددة وأفرادها ليسوا معروفين فلا نستطيع اخذ عينة عشوائية منهم بحيث تمثلهم بدقة. فيعمد الباحث الى اسلوب العينة غير العشوائية ويختار عينة حسب معايير معينة يضعها الباحث.

## العينة العشوائية البسيطة :

### طريقة القرعة :

**مثال :** إذا كان المجتمع الأصلي طالبات كلية التربية – قسم اجتماع بجامعة الملك فيصل وعددهن (١٠٠٠) طالبة. ونريد اختيار عينة من هذا المجتمع عددها (١٠٠) طالبة . . . . . ماذا نفعل وفقاً لهذه الطريقة؟ هذي نكتب الأسماء بأوراق ونحطها بصندوق ونختار لحد مانوصل للعدد اللي نبيه

## العينة العشوائية المنتظمة :

**مثال :** إذا كان المجتمع الأصلي طالبات كلية التربية – قسم اجتماع بجامعة الملك فيصل وعددهن (٥٠٠) طالبة. ونريد اختيار عينة من هذا المجتمع عددها (٥٠) طالبة . . . . . ماذا نفعل وفقاً لهذه الطريقة؟ حلها طويل جداً

## العينة العنقودية :

**مثال :** أراد الباحث ان يتعرف على مدى استخدام اعضاء هيئة التدريس بكليات الآداب في المملكة للتقنيات الحديثة في التدريس. يكتفي بعدد ممثل من هذه الكليات.

## العينة الطبقية :

**مثال :** أراد باحث إجراء دراسة على عينة عددها (٢٠٠) من طلاب كليات العلوم والتربية والآداب، إذا علمت أن عدد الطلاب ( ٢٥٠ العلوم، و٣٥٠ التربية، ٤٠٠ الآداب). كيف يتم اختيار العينة؟ العدد الكلي = ٢٥٠ + ٣٥٠ + ٤٠٠ = ١٠٠٠

$$\text{عينة طلاب كلية العلوم} = \frac{\text{عدد طلاب كلية العلوم}}{\text{العدد الكلي}} \times \text{عدد العينة} = \frac{250}{1000} \times 200 = 50$$

$$\text{عينة طلاب كلية التربية} = \frac{\text{عدد طلاب كلية التربية}}{\text{العدد الكلي}} \times \text{عدد العينة} = \frac{350}{1000} \times 200 = 70$$

$$\text{عينة طلاب كلية الآداب} = \frac{\text{عدد طلاب كلية الآداب}}{\text{العدد الكلي}} \times \text{عدد العينة} = \frac{400}{1000} \times 200 = 80$$

## العينة الصدفة ( العرضية) :

**مثال :** اختيار الباحث لعدد من المصلين عند خروجهم من المساجد، أو الطلاب عند خروجهم من مدارسهم ويسألهم عن موقفهم حيال تأثير الفضائيات على التحصيل الدراسي للطلاب .

## العينة القصدية :

**مثال :** تحليل محتوى مجلة محددة، الخصائص النفسية لدى مدمني المخدرات، دراسة متعمقة لبعض حالات التخلف العقلي.

## العينة الحصصية :

يقوم الباحث اذا اراد الاخذ بالعينة الحصصية بتقسيم مجتمع الدراسة الي فئات، ثم يختار عددا من الافراد من كل فئة بما يتناسب وحجم الفئة في مجتمع الدراسة. وتشبه العينة الحصصية العينة الطبقية في هذا المعنى، لكن تختلف عنها في ان العينة الحصصية يتدخل الباحث في اختيار افراد العينة. ويعاب على هذا النوع من العينات، هو انه لا يمثل مجتمع الدراسة بصورة دقيقة .

## المحاضرة الثالثة عشر : أدوات جمع البيانات (طلب منها فقط الاستبيانات)

### الاستبيانات :

- عبارة عن وثائق توجه نفس الأسئلة إلى جميع الأفراد في العينة.
- يسجل المستجيبون إجابات مكتوبة لكل مفردة من المفردات ، فهم يتحكمون في جمع البيانات حيث يملؤون الاستبيان بالطريقة التي تناسبهم وبالترتيب الذي يرونه.

### يمكن تصنيف أسئلة الاستبيان إلى : الأسئلة المفتوحة ، والأسئلة المقيدة. ويمكن إجراء مقارنة بين مزايا وعيوب النوعين :

الاستبيانات المفتوحة	الاستبيانات المقيدة	
<p>١. للمستجيب حرية إعطاء أى عدد من الإجابات</p> <p>٢. يمكن الحصول على نتائج غير متوقعة واستجابات كافية لقضايا معقدة</p> <p>٣. تسمح بحرية الابتكار والتعبير عن الذات وتكشف عن طريقة التفكير</p> <p>٤. يستطيع المستجيب إعطاء مبررات لإجاباته</p>	<p>١. أسهل للمستجيبين وأسرع في الإجابة</p> <p>٢. يسهل مقارنة إجابات المستجيبين</p> <p>٣. يسهل ترميز الإجابات وتحليلها إحصائياً</p> <p>٤. يزيد احتمال استجابة أفراد العينة للأسئلة</p> <p>٥. يقل عدد الأسئلة الغامضة والمحيرة</p>	مميزاتها
<p>١. يختلف المستجيبون فيما بينهم في درجة التفصيلات التي يعطونها</p> <p>٢. يصعب مقارنة الإجابات وترميزها وتحليلها إحصائياً</p> <p>٣. تتسم الأسئلة بالعمومية ، وتحتاج إلى وقت كبير ، ومساحة للكتابة</p> <p>٤. المستوى التعليمي يؤثر على الإجابة</p>	<p>١. تعطى الفرد فرصة إعطاء إجابات لم يفكر فيها</p> <p>٢. يصعب التمييز بين الإجابات المختلفة</p> <p>٣. يصاب الفرد بالإحباط لعدم توفر إجابة تناسبه</p> <p>٤. من ليس لديه فكرة عن الموضوع يستطيع الإجابة</p> <p>٥. عند زيادة عدد الإجابات عن عشرة يقع المبحوث في حيرة وقلق</p>	عيوبها

### تفضل المقابلة في الموضوعات الشخصية بينما يفضل الاستبيان في الموضوعات العامة .

تعتبر الاستبانة من الأدوات البحثية شائعة الاستخدام في أغلب البحوث والدراسات النفسية والاجتماعية ، وخاصة تلك التي تركز على جمع معلومات

وبيانات متعلقة بمعتقدات ورغبات المستجيبين ، وكذلك الحقائق التي هم على علم بها.

### خطوات بناء الاستبانة :

١. الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة	٢. تحديد الأسئلة الرئيسية للبحث موضع الدراسة
٣. تحديد الأسئلة الفرعية المبنية على الأسئلة الرئيسية	٤. الدراسة الاستطلاعية
٦. الشكل العام للاستبانة	٧. اختبار الاستبانة
١٠. تبويب وترميز بيانات الاستبانة بالطريقة المناسبة	١١. تفرغ معلومات الاستبانة وادخالها بالطريقة المناسبة في الحاسب الآلي
١٢. تحليل بيانات الاستبانة	

### الشروط العلمية للاختبار :

١. **موضوعية الاختبار :** ويقصد بموضوعية الاختبار عدم تأثر المصحح بالعوامل الذاتية عند تصميمه لأوراق الإجابة .
٢. **صدق الاختبار :** يقصد بصدق الاختبار مدى قدرته على قياس المجال الذي وضع من أجله أو بمعنى أكثر تحديدا مدى صلاحية درجاته للقيام بتفسيرات مرتبطة بالمجال المقاس .
٣. **ثبات الاختبار :** يقصد بصدق الاختبار دقته واتساقه وبمعنى أدق أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا ما تم استخدامه أكثر من مره تحت ظروف مماثلة .

### معنى الثبات :

إذا أجري اختبار ما على مجموعة من الأفراد ورصدت درجات كل فرد في هذا الاختبار ثم أعيد إجراء نفس هذا الاختبار على نفس هذه المجموعة ورصدت أيضا درجات كل فرد ودلت النتائج على أن الدرجات التي حصل عليها الطلاب في المرة الأولى لتطبيق الاختبار هي نفس الدرجات التي حصل عليها هؤلاء الطلاب في المرة الثانية ، نستنتج من ذلك أن النتائج الاختبار ثابتة تماما لأن نتائج القياس لم تتغير في المرة الثانية بل ظلت كما كانت قائمة في المرة الأولى .

- ✓ درجة الاتساق في قياس السمة موضوع القياس من مرة لأخرى فيما لو أعدنا تطبيق الأداة عددا من المرات ( **يسمى دقة القياس** ) .
- ✓ يعبر عن الثبات بصورة كمية يطلق عليها **معامل الثبات تتراوح بين صفر والواحد الصحيح (٠ \_ ١)** .
- ✓ كلما **زادت** قيمة المعامل دلت على ( **أن الأداة تتمتع بثبات مرتفع والعكس صحيح** ) .

### أخطاء تؤثر على الثبات بشكل أساسي :

- أخطاء القياس المنتظمة والتي تعود الى أداة القياس كأن تكون صعبة جدا أو سهلة جدا .
- أخطاء القياس العشوائية والتي تعود للمفحوص نفسه كأن يكون مريض أو غير مهتم .
- الاختبار الصادق هو اختبار ثابت وليس كل اختبار ثابت هو اختبار صادق .

### أنواع الثبات :

<p>١. <b>ثبات التطبيق وإعادة التطبيق</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يطبق الاختبار على عينة ما .</li> <li>- يعطي الباحث مهلة .</li> <li>- يعيد الباحث تطبيق نفس الاختبار على نفس العينة .</li> <li>- يقارن الباحث نتائج التطبيق الأول مع نتائج إعادة التطبيق</li> <li>- إذا كانت متطابقة أو متقاربة فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .</li> </ul>	<p>٢. <b>ثبات الصورة المتكافئة</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- إعداد صورتين متكافئتين لأداة ما .</li> <li>- يتم تطبيق الصورتين على عينة ما .</li> <li>- يتم حساب معامل الارتباط بين نتائج صورتى الأداة .</li> <li>- إذا كانت معامل الارتباط عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .</li> </ul>
<p>٣. <b>ثبات الطريقة النصفية (التجزئة النصفية)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يطبق الاختبار أو الأداة مره واحدة فقط .</li> <li>- تقسم فقرات الاختبار أو أسئلته إلى نصفين ( الفقرات الفردية معا والزوجية معا )</li> <li>- مثال :الفقرات ١،٣،٥،٧،٩،١١ معا ٢،٤،٦،٨،١٠ معا</li> <li>- يقوم الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام طريقة سيبرمان - براون Spear man-Brown .</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- إذا كانت معامل الثبات عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- حساب ثابت الأداة إذا كانت هناك أكثر من مصحح أو ملاحظ اشتركوا في التصحيح أو جمع البيانات .</li> <li>- تحسب من خلال إعداد قائمة بدرجات كل مصحح على حده .</li> <li>- ثم يحسب معامل الارتباط بين قوائم المصححين هذه .</li> <li>- إذا كانت معامل الارتباط عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع .</li> </ul>	<p><b>٤. ثبات المصححين</b></p>

### **العوامل المؤثرة في الثبات :**

١. **طول الاختبار أو كثرة عدد فقراته :** كلما زادت الفقرات زاد معامل الثبات ( أن لا يزيد طول الأداة عن ٣٥ إلى ٤٥ فقرة )
٢. **زمن الاختبار :** كلما زاد زمن الاختبار زاد معامل الثبات ( مع ملاحظة أن هذا الأمر قد يكون مناسباً للاختبارات التحصيلية لكن أدوات القياس فالأمر يختلف ).
٣. **تباين مجموعة الثبات ( العينة ) :** كلما كان أفراد العينة متباينين كلما زاد معامل الثبات .
٤. **صعوبة الاختبار :** يرتفع معامل الثبات إذا كانت متوسط الصعوبة ( الاختبار الصعب أو السهل يؤدي إلى معاملات ثبات منخفضة ).

### **حساب معامل الثبات :**

يحسب الثبات من خلال **حساب معامل الارتباط** وهو خير طريقة لمقارنة هذه الدرجات التي حصل عليها الطلاب في الاختبارين

### **الصدق :**

### **معنى الصدق :**

**الاختبار الصادق يقيس ما وضع لقياسه .** فاختبار الذكاء الذي يقيس الذكاء فعلاً اختبار صادق مثله في ذلك كمثل المتر في قياسه للأطوال والكيلو في قياسه للأوزان والساعة في قياسها للزمن . وتختلف الاختبارات في مستويات صدقها تبعاً لاقترابها أو ابتعادها من تقدير تلك الصفة التي تهدف إلى قياسها . فاختبار الذكاء الذي يصل في قياسه لتلك القدرة إلى مستوى ٠,٨ أصدق في هذا القياس من أي اختبار آخر للذكاء لا يصل إلى هذا المستوى أي إنه أصدق مثلاً من الاختبار الذي يصل في قياسه للذكاء إلى مستوى ٠,٥ .

### **أنواع الصدق :**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- إعداد وتحليل محتوى الظاهرة محور الدراسة .</li> <li>- صياغة الفقرات .</li> <li>- عرض الفقرات ونتائج تحليلها على مجموعة من الخبراء في ميدان البحث لمعرفة مدى مناسبة الفقرات وسلامتها وانتمائها للظاهرة المقاسة</li> <li>- أحياناً يقوم الباحث بإعداد كشف يتكون من درجات للخبراء لوضع تقييمهم عليه .</li> </ul> <p><b>مثال :</b> الفقرة مناسبة ( ١٠,٩,٨,٧,٦,٥,٤,٣,٢,١ ) . <b>اللفة سليمة :</b> ( ١٠,٩,٨,٧,٦,٥,٤,٣,٢,١ ) .</p>	<p><b>١. صدق المحتوى</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قياس مفهوم افتراضي غير قابل للملاحظة مثل الذكاء أو الدافعية .</li> <li>- يبين هذا النوع من الصدق مدى العلاقة بين الأساس النظري للاختبار وبين فقرات الاختبار ، وبمعنى آخر إلى أي مدى يقيس الاختبار الفرضيات النظرية التي يبني عليها الاختبار .</li> </ul>	<p><b>٢. صدق المفهوم أو صدق البناء</b></p>
<p>مدى ارتباط الدرجات المحققة على الأداة بالدرجات المحققة على أداة أخرى تقيس نفس السمة .</p> <p><b>مثال :</b></p> <p>قام باحث بإعداد اختبار ذكاء ويريد حساب دلالات صدق هذا الاختبار .</p>	<p><b>٣. الصدق التلازمي : مهم</b></p>

<p>– يقوم بتطبيق اختباره .</p> <p>– يقوم بتطبيق اختبار آخر من اختبارات الذكاء المعروفة .</p> <p>– يقوم بحساب معامل الارتباط بيرسون بين الإختبارين</p> <p>– إذا كان معامل الارتباط قوي بين الإختبارين وذو دلالة عندها نقول أنه يوجد صدق تلازمي للاختبار .</p>	
<p>هو الدرجة التي يمكن من خلالها للمقياس أن يكون قادرا على التنبؤ بأداء معين ( محك ) في المستقبل .</p> <p><b>مثال :</b> قدرة اختبارات الذكاء على التنبؤ بالتحصيل الأكاديمي المستقبلي للطلاب .</p>	<p><b>٤. الصدق التنبؤي</b></p>

## انتهى

هنا جمعت ما ذكره الطلاب بالملتقى

### تنبيه علشان لا يوصلني الخطأ

هذا شيء بسيط من المحتوى لا تعتمدوا عليه فقط للمراجعة

بالنظري ارجعوا للمحتوى

اعتمدوا هنا فقط المسائل

أتمنى ان أكون وفقت

دعواتي لكم بالتوفيق

حلم المشاعر