المسائل المهمة للإحصاء الاجتماعي للفصل الأول ١٤٣٦ هـ
وبعض الجزء النظري المذكور بالمباشرة

توضيح : الجزء النظري بهذا الملف لا يغنيكم عن مذاكرة المحتوى

المحاضرة الأولى :

التعاريف مو معانا ..

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

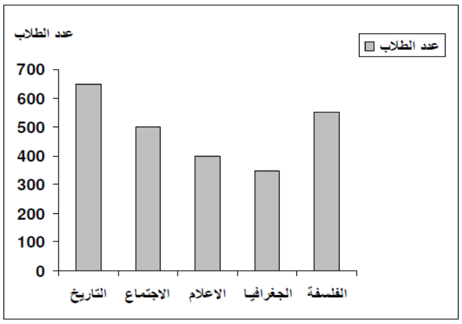
البيانات الكمية العددية : يمكن قياسها مباشرة تكون في صورة عددية مثلاً (عدد طلاب – الطول – الوزن – عدد افراد الاسرة)

المحاضرة الثانية :

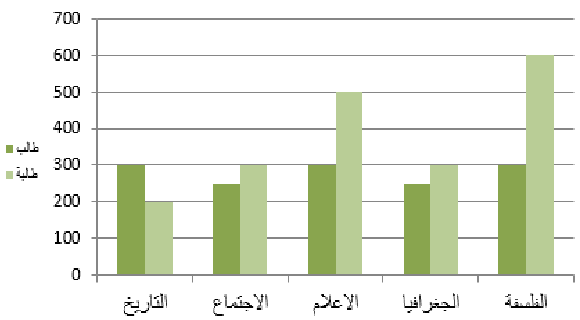
العرض البياني للبيانات

١- البيانات الغير مبوبة :

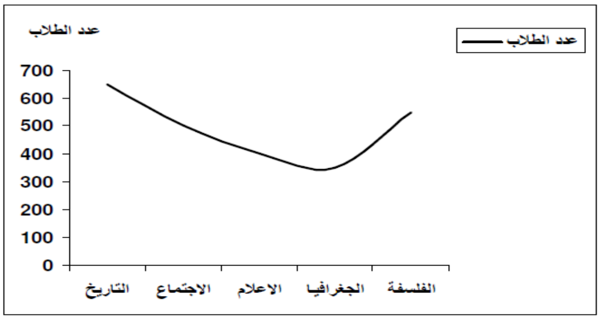
١-الأعمدة البيانية البسيطة :



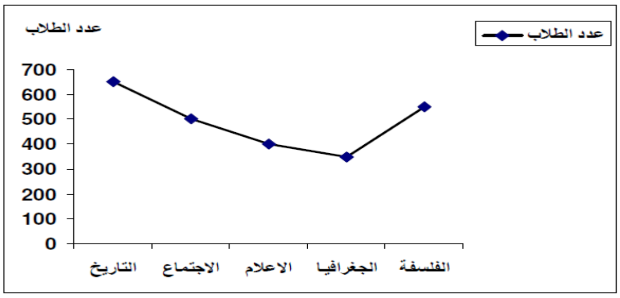
٢- الاعمدة البيانية المتلاصقة



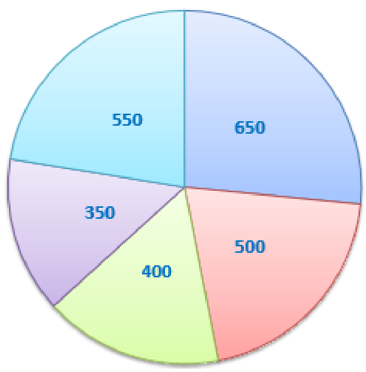
٣- المنحنى البياني البسيط



٤- الخط البياني المنكسر :



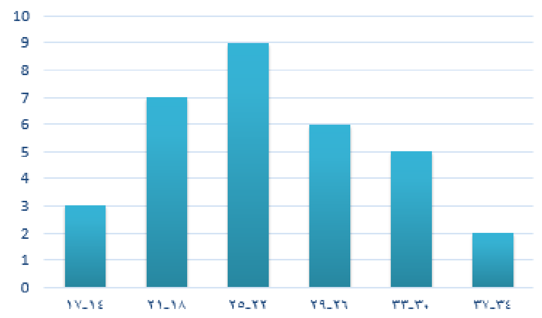
٥- الدائرة البيانية :



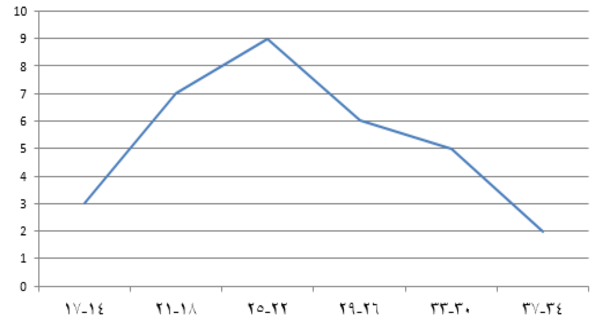
٦- الأعمدة البيانية المجزأة :

٢- البيانات المبوبة :

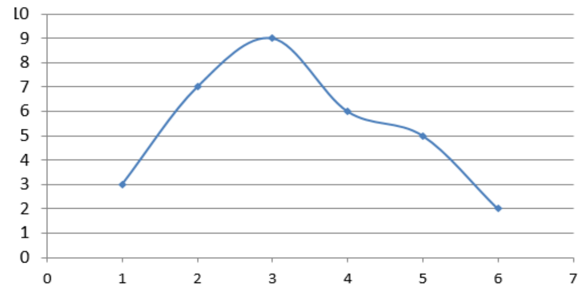
١- المدرج التكراري



٢- المضلع التكراري :



٣- المنحنى التكراري :



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 :

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

الوسط الحسابي = مجموع قيم البيانات / عددها أي $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

س١ : درجات خمسة طلاب في مقرر ما [الدرجة العظمى 20] هي : 10 , 12 , 7 , 2 , 9 . أوجد الوسط الحسابي لدرجاتهم .

ج١ : $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9+2+7+12+10}{5} = \frac{40}{5} = 8$ لو كان المتوسط أقل من ٢ أو أكبر من ١٢ لكانت إجابتنا خطأ

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

١. يمكن تحديد قيمة الوسط الحسابي بالضبط، كما أن طريقة تحديده سهلة	٢. يأخذ في الاعتبار جميع البيانات
٣. لا يتأثر بترتيب البيانات	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
٥. يتأثر بالقيم المتطرفة في البيانات [كما يتضح من السؤالين التاليين]	

س٢ : احسب الوسط الحسابي للقيم : 35 ,40, 50, 45, 55 **ج٢ :** $\frac{40+50+45+55+35}{5} = \frac{225}{5} = 45$

س٣ : احسب الوسط الحسابي للقيم : 95 , 13 , 12 , 15 , 10 **ج٣ :** $\frac{40+50+45+55+95}{5} = \frac{285}{5} = 57$

لاختلاف هذا السؤال بالمحتوى والمسجلة تم مراسلة الدكتور و حل هذا السؤال بهذه الطريقة ..

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

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

فمثلاً :

١٠	١٢	٧	٢	٩

خمس درجات وسطها الحسابي ٨ توضيح ٥ هو عدد الفئات

$\underbrace{١٠ + ١٢ + ٧ + ٢ + ٩}_{= ٤٠ \div ٥ = ٨} = \underbrace{٨ \times ٥}_{= ٤٠}$

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

الوسط الحسابي الجديد = الوسط الحسابي القديم + العدد الثابت c

بيانات جديدة: 11 ، 13 ، 8 ، 3 ، 10 — خمس درجات وسطها الحسابي 9 [8+1 =]

$\xleftarrow{\text{إضافة 1 لكل قيمة}}$

بيانات قديمة: 10 ، 12 ، 7 ، 2 ، 9 — خمس درجات وسطها الحسابي 8

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

الوسط الحسابي الجديد = الوسط الحسابي القديم x العدد الثابت c

بيانات جديدة: 11 ، 13.2 ، 7.7 ، 2.2 ، 9.9 — خمس درجات وسطها الحسابي 8.8 [8 x 1.1 =]

$\xleftarrow{\text{ضرب كل قيمة في 1.1}}$

بيانات قديمة: 10 ، 12 ، 7 ، 2 ، 9 — خمس درجات وسطها الحسابي 8

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 [ميزة] .	
– يأخذ في الاعتبار جميع البيانات [ميزة] .	– لا يتأثر بترتيب البيانات [ميزة] .
– يتأثر بالقيم المتطرفة في البيانات [عيب] .	– لا يمكن حسابه بالرسم ، أي بيانياً [عيب] .

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 , 19 , 16 , 20 , 15 , 18 , 14 , 19 [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**

ملاحظه : طريقة استخراج الوسيط

إذا رتبناها تصاعدي او تنازلي نجي نحذف من اليمين رقم ومن اليسار رقم مع بعض لحد ما نوصل لرقم وحيد أو رقمين ..

إذا كان رقم فردي عدد واحد يكون هو الوسيط

إذا كان رقمين يكون زوجي نجمع الرقمين ونقسم الناتج على ٢ ويكون ناتج قسمتهم هو الوسيط

ترتيب تصاعدي (من الأصغر للأكبر): 13 14 14 15 16 18 19 19 20

مجموعتان متساويتان في العدد

ترتيب تنازلي (من الأكبر للأصغر): 20 19 19 18 16 15 14 14 13

مجموعتان متساويتان في العدد

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

أما لمجموعة القيم : 12 , 13 , 14 , 19 , 16 , 20 , 15 , 18 , 14 , 19 [عددها ١٠ قيم (**أي رقم زوجي**)] حيث أضفنا القيمة 12 للمجموعة السابقة]، إذا قمنا بترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ..

ترتيب تصاعدي (من الأصغر للأكبر) 12 13 14 14 15 16 18 19 19 20

الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين بالمنتصف

مجموعتان متساويتان في العدد

ترتيب تنازلي (من الأكبر للأصغر) 20 19 19 18 16 15 14 14 13 12

الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين بالمنتصف

مجموعتان متساويتان في العدد

في هذه الحالة توجد قيمتان بالمنتصف وهما القيمة الخامسة والقيمة السادسة [وهما العددان 16 , 15] ، عندئذ يكون الوسيط هو الوسط الحسابي لهاتين القيمتين ، أي : $\frac{15+16}{2} = 15.5$

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 .

فإذا كانت n فردية	**وإذا كانت n زوجية**
كانت هناك قيمة واحدة في المنتصف رتبتها $\frac{n+1}{2}$ وتكون هذه القيمة هي الوسيط	كانت هناك قيمتان في المنتصف رتبتهما $\frac{n}{2}$ ، $\frac{n}{2}+1$ ويكون الوسط الحسابي لهاتين القيمتين هو الوسيط

فمثلاً :

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

$n = 5$

9 2 7 12 10

ترتيب تصاعدي

2 7 9 10 12

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

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

الوسيط = 9

$n = 6$

9 2 7 12 10 500

ترتيب تصاعدي

2 7 9 10 12 500

هناك قيمتان في المنتصف رتبتهما : $\frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$ ، $3+1=4$

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

وواضح تأثره كثيراً بالقيمة المتطرفة 500

هل لاحظت أن الوسيط لم يتأثر بالقيمة المتطرفة 500

أي القيمتان **الثالثة والرابعة** . وتكون قيمة **الوسيط** هي الوسط الحسابي لهاتين القيمتين ، أي : $\frac{9+10}{2} = 9.5$

لاحظ من الأمثلة السابقة أن كلاً من المتوسطين **الوسط الحسابي و الوسيط** من السهل حسابهما ومن الممكن أن يمثل كل منهما مقياساً للنزعة المركزية للبيانات ، **لكن الأفضل (نسبياً هنا) أن نستخدم الوسط 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 : 37 , 92 , 32 , 39 , 25 . احسب الوسط الحسابي للأجور ووسيط هذه الأجور . أيهما تفضل كمقياس لمتوسط أجر الساعة ؟ ولماذا ؟

الوسط الحسابي للأجور هو : $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{25+39+32+92+37}{5} = \frac{225}{5} = 45$

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 يُفضل هنا استخدام الوسيط كمقياس للنزعة 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 بال **"الشائع"**]

. وأحياناً يُرمز للمنوال بالرمز . **توضيح المنوال هو أكثر قيمة مكرره قد تكون قيمة واحده او قيمتان وإذا لم نجد قيمة مكرره او جميعها نفس التكرار تكون عديمة المنوال**

فمثلاً :

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 7 , 4**

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

٧ ٧ ٦ ٦ ٥ ٥ ٤ ٤

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

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]

بيانات منفصلة

درجات طلاب في مقرر الإحصاء

عدد الطلاب	درجة الطالب
28	12
24	14
39	16
9	18

بيانات كمية متقطعة
لها منوال وحيد وهو "الدرجة 16"

درجات طلاب في مقرر الإنجليزي

عدد الطلاب	درجة الطالب
23	12
30	14
30	16
17	18

بيانات كمية متقطعة
لها منوالان وهما "14 , 16"

درجات طلاب في مقرر الفقه

عدد الطلاب	درجة الطالب
25	12
25	14
25	16
25	18

بيانات كمية متقطعة
ليس لها منوال

سيارات في أحد المواقف

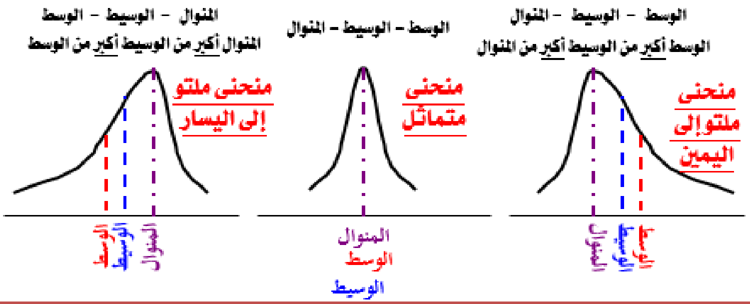
عدد	لون السيارة
10	أحمر R
23	أزرق B
12	أبيض W
5	أصفر Y

بيانات نوعية
لها منوال وهو "اللون الأزرق"

مقارنة بين المتوسطات الثلاثة : الوسط ، الوسيط ، المنوال

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

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



في جميع المنحنيات المبينة ، لاحظ الآتي

المنوال هو القيمة المناظرة لأعلى نقطة في المنحنى

الوسيط يقع دائماً بين **الوسط** و **المنوال**

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

المنحنى المتماثل جميعها متساوية

هذا قانون عندما يطلب مننا إيجاد أي من المنوال او الوسط او الوسيط >> ما ذكرها أبداً بالمباشرة وضعتها لتوضيح

الوسط − المنوال = ٣ × (الوسط − الوسيط)

وهذه العلاقة يمكن وضعها على أي صورة من الصور التالية

الوسط = ((٣ × الوسيط) − المنوال) / ٢

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون الوسيط و المنوال معلومات ونريد معرفة الوسط الحسابي

المنوال = (٣ × الوسيط) − (٢ × الوسط)

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون الوسط الحسابي و الوسيط معلومات ونريد معرفة المنوال

الوسيط = ((٢ × الوسط) + المنوال) / ٣

وهذه الصورة مفيدة عندما يكون الوسط الحسابي و المنوال معلومات ونريد معرفة الوسيط

فمثلاُ إذا كان المنوال لمجموعة من القيم = 95 ، والوسيط لها = 85 ، فإن :

الوسط = ((٣ × الوسيط) − المنوال) / ٢ = ((٣ × ٨٥) − ٩٥) / ٢ = (٢٢٥ − ٩٥) / ٢ = ١٦٠ / ٢ = ٨٠

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

المنوال = (٣ × الوسيط) − (٢ × الوسط) = (٣ × ٨٥) − (٢ × ٨٠) = ٢٥٥ − ١٦٠ = ٩٥

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

الوسيط = ((٢ × الوسط) + المنوال) / ٣ = ((٢ × ٨٠) + ٩٥) / ٣ = (١٦٠ + ٩٥) / ٣ = ٢٥٥ / ٣ = ٨٥

سؤال : المنحنى التكراري للبيانات المذكورة في أيٍ من الأمثلة السابقة :

( ) ملتو لليمين ( ) ملتو لليسار ( ) متماثل

المنوال أكبر من الوسيط أكبر من الوسط .. تكون الإجابة ملتو لليسار

المحاضرة الرابعة :

مقاييس التشتت : أهميته يقيس مدى التجانس للبيانات

١- المدى :

البيانات الغير مبوبة ← الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في البيانات و يرمز له بالرمز **R**

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

البيانات المبوبة ← الفرق بين الحد الأعلى للفئة الأخيرة و الحد الأدنى للفئة الأولى

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

$R = 18 - 2 = 16$

الحد الأعلى للفئة الأخيرة الحد الأدنى للفئة الأولى

قانون :

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

المدى في البيانات المتصلة المبوبة = الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى

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

١. تأثره بالقيم المتطرفة .

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

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

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

أي أن المدى واحد للمجموعتين في حين يبدو للعين المجردة أن هناك تشتت للبيانات أكبر في المجموعة الأولى 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 .

٢. لا يمكن تحديده في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة .

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

مفتوح من أسفل

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

مفتوح من أعلى

الفئة	العمر x
الأولى	$x < 6$
الثانية	$6 \le x < 12$
الثالثة	$12 \le x < 15$
الرابعة	$x \ge 15$

مفتوح من الطرفين

لا يمكن تحديد مدى البيانات

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 اقل قيمة

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

A المدى $= 112 - 90 = 22$ درجة

B المدى $= 140 - 75 = 65$ درجة

إذاً مدى الذكاء بين أعلى قيمة و أقل 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**

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

المدى $= 98 - 50 = 48$

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 :

$d = x - \bar{x}$ الانحراف عن الوسط

$$M.D = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} \quad \text{أو} \quad M.D = \frac{\sum |d|}{n}$$

n عدد القيم

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

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

وهكذا .

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

احسب الوسط الحسابي ← ثم ← احسب الانحرافات عن الوسط ← ثم ← احسب القيم المطلقة للانحرافات ← ثم ← احسب متوسط القيم المطلقة

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

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

٤ $$M.D = \frac{5.3+3.3+6.7+4.7+8.3+2.3+3.7+2.7+6.7+5.3}{10} = \underline{4.9}$$

وسطها الحسابي :

$$\frac{16+14+13+17+18+17+15+14+3+16}{10} = 14.3$$

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

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

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 الأولى [$n = 10$]

x	$\bar{x}$	$d = x - \bar{x}$	$\lvert d \rvert$
15	9.7	15 – 9.7 = 5.3	5.3
13	9.7	13 – 9.7 = 3.3	3.3
3	9.7	3 – 9.7 = -6.7	6.7
5	9.7	5 – 9.7 = -4.7	4.7
18	9.7	18 – 9.7 = 8.3	8.3
12	9.7	12 – 9.7 = 2.3	2.3
6	9.7	6 – 9.7 = -3.7	3.7
7	9.7	7 – 9.7 = -2.7	2.7
3	9.7	3 – 9.7 = -6.7	6.7
15	9.7	15 – 9.7 = 5.3	5.3
97	97	0	49
$\sum x$		$\sum d$	$\sum \lvert d \rvert$

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

المجموعة الثانية [$n = 10$]

x	$\bar{x}$	$d = x - \bar{x}$	$\lvert d \rvert$
16	14.3	16 – 14.3 = 1.7	1.7
14	14.3	14 – 14.3 = -0.3	0.3
13	14.3	13 – 14.3 = -1.3	1.3
17	14.3	17 – 14.3 = 2.7	2.7
18	14.3	18 – 14.3 = 3.7	3.7
17	14.3	17 – 14.3 = 2.7	2.7
15	14.3	15 – 14.3 = 0.7	0.7
14	14.3	14 – 14.3 = -0.3	0.3
3	14.3	3 – 14.3 = -11.3	11.3
16	14.3	16 – 14.3 = 1.7	1.7
143	143	0	26.4
$\sum x$		$\sum d$	$\sum \lvert d \rvert$

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

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 اللي 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 :

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

المجموعة الأولى [$n = 10$]

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
15	15 – 9.7 = 5.3	28.09
13	13 – 9.7 = 3.3	10.89
3	3 – 9.7 = -6.7	44.89
5	5 – 9.7 = -4.7	22.09
18	18 – 9.7 = 8.3	68.89
12	12 – 9.7 = 2.3	5.29
6	6 – 9.7 = -3.7	13.69
7	7 – 9.7 = -2.7	7.29
3	3 – 9.7 = -6.7	44.89
15	15 – 9.7 = 5.3	28.09
97		274,1

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

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

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{27.41} \cong \underline{5.24}$$

المجموعة الثانية [$n = 10$]

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
16	16 – 14.3 = 1.7	2.89
14	14 – 14.3 = -0.3	0.09
13	13 – 14.3 = -1.3	1.69
17	17 – 14.3 = 2.7	7.29
18	18 – 14.3 = 3.7	13.69
17	17 – 14.3 = 2.7	7.29
15	15 – 14.3 = 0.7	0.49
14	14 – 14.3 = -0.3	0.09
3	3 – 14.3 = -11.3	127.69
16	16 – 14.3 = 1.7	2.89
143		164,1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 14.3 \longrightarrow \boxed{\bar{X} = \frac{143}{10} = 14.3}$$

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

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{16.41} \cong \underline{4.05}$$

الانحراف المتوسط والانحراف المعياري يعتمدا تماماً في حساباتهما على الوسط الحسابي ، وبالتالي فلهما نفس مزايا وعيوب الوسط الحسابي . أي :

المزايا	العيوب
• من السهل حسابهما	• يتأثرا بشدة بالقيم المتطرفة
• يأخذ في الاعتبار جميع البيانات	• لا يمكن إيجادهما بالرسم (بيانياً)

• لا يحتاجا لترتيب معين للبيانات	• لا يمكن حسابهما للتوزيعات التكرارية المفتوحة

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

للقيم المفردة :

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

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

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

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

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 × القيمة المطلقة للثابت c

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

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

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

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

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

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

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

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

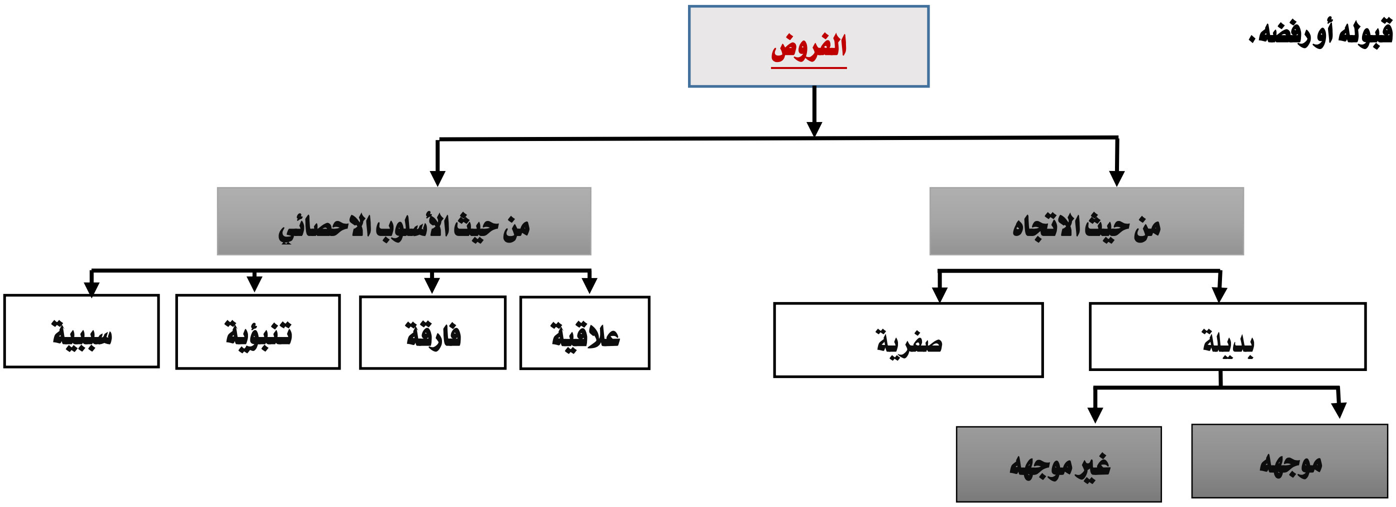
$M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{14}{5} = \underline{2.8}$

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

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

المحاضرة الخامسة :

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



اختبار الفروض يمكن أن نرتكب نوعين من الخطأ :

الفرضية / القرار	صحيحة (H_0)	خاطئة (H_a)
قبول (H_0)	صواب	خطأ ٢ بيتا (B)
رفض (H_0)	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 موجبه 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^2 يعتمد على نوعين من التكرارات :

١- التكرارات المشاهدة او الملاحظة (فعليه 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 ترتيبي 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 لابد 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 كا^2 .

اختبار كا^{2} هو **أحد اختبارات الدلالة الإحصائية اللابارامترية .**

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 (كا^{2}) من المعادلة التالية :

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

حيث :

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

يمكننا كتابتها بالعربي افضل

$$\text{كا}^{2} = \text{مجـ} \frac{(\text{تو} - \text{تم})^{2}}{\text{تو}}$$

حيث :

تو : هو التكرار الواقعي الذي يحدث بالفعل والموجود بالجدول

تم : هو التكرار المتوقع حدوثه ويختلف حسابة باختلاف نوع الجدول المطلوب حساب كا٢ منه.

مثال :

الرأي	موافق	لا أدري	معارض	مج
التكرار	12	2	16	30

تو	تم	تو - تم	$(\text{تو} - \text{تم})^{2}$	$\frac{(\text{تو} - \text{تم})^{2}}{\text{تم}}$
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 اللي هو تم ..

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

نطبق : = ١٢ + ٢ + ١٦ ÷ ٣ = ٣٠ ÷ ٣ = ١٠ >> احفظوا هالقاعدة بداية اجمعوا بعدين اقسموا علشان يطلع الناتج صح

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

ثم نبدأ بترتيب الجدول

العمود الأول : تو هي التكرارات (16 - 2 – 12)الاعداد بالجدول ..

العمود الثاني : تم هو التكرار المتوقع ١٠ لكل الاستجابات .

العمود الثالث : تو – تم هو ناتج طرح التكرارات من التكرار المتوقع .

نطبقة : ١٢ – ١٠ = ٢ ,,,,, ٢ – ١٠ = -٨ ,,,, ١٦ – ١٠ = ٦

العمود الرابع هو : (تو – تم)^{2} تربيع العمود الثالث ،، نربعه بالآله او نضرب العدد بنفسه مرتين

٢ × ٢ = ٤ ,,,,, -٨ × -٨ = ٦٤ ,,, ٦ × ٦ = ٣٦

العمود الخامس هو : العمود الرابع ÷ العمود الثاني

نطبقة : ٤ ÷ ١٠ = ٠,٤ ,,,, ٦٤ ÷ ١٠ = ٦,٤ ,,,, ٣٦ ÷ ١٠ = ٣,٦

أخيراً بالجدول نستخرج قيمة مربع كاي المحسوبة بجمع الاعداد بالعمود الخامس ٠,٤ + ٦,٤ + ٣,٦ = ١٠,٤

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 كا^2 عند درجة حرية = ٢ و مستوى داله ٠,٠٥

نجد قيمة كا^2 الجدولية =٥,٩٩١ >>نستطيع استخراجها من جداول SPSS لا تسألون كيف طلعت ٥,٩٩١ افتحوا جداول SPSS وتطلع لكم ^_^*

تحديد مدى دالة كا^2 :

نقارن قيمة كا^2 المحسوبة بقيمة كا^2 الجدولية نجد ان :

قيمة كا^2 المحسوبة = ١٠,٤ >> قيمة كا^2 الجدولية = ٥,٩٩١

لذا فإن كا^2 داله إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥.

- إذا كان كا^2 = ١٠,٤ أكبر من كا^2 الجدولية يعني تكون دالة احصائية عند مستوى ٠,٠٥ أو ٠,٠١
- ولو كانت أقل يكون مربع كاي غير دال يعني ما فيه فروق بين الإجابة موافق و لا ادري و معارض.
- أما إذا طلعت كا^2 أعلى من الجدولية يكون فيه فرق بين الثلاثة

كا^2 الجدولية = ٥,٩٩١ أكبر من كا^2 المحسوبة

إذاً هناك فروق الفروق تكون لصالح الأعلى منهم وهو حسب الجدول المعارض لأنه اعلى قيمة بينهم

القرار :

نقارن كا^2 المحسوبة بالجدولية، فعندما تكون **قيمة كا^2 المحسوبة أكبر من قيمة كا^2 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 كا^2 المحسوبة أقل من قيمة كا^2 الجدولية** فإننا **نقبل** الفرضية الصفرية أو فرض العدم .

مختصر هالكلام :

١. كا^2 المحسوبة لو كانت أكبر من الجدولية تصبح داله إحصائية.
٢. كا^2 المحسوبة لو كانت اقل من الجدولية تصبح غير داله إحصائية .

طريقة أخرى لاستخراج معامل كا^2 للمثال السابق : >> هذي الطريقة اسهل ^_^*

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 أراءهم 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

المطلوب اختبار الفرض البحثي : لا يختلف التكرار التجريبي الذي حصلنا عليه من استجابات الأفراد على قضية الدروس الخصوصية عن التكرار النظري . باحلها بالطريقة الاسهل ...

القانون : التكرار المتوقع = مجموع التكرار المشاهد او المتوقع ÷ عدد الاستجابات او الفروض

تم = (٢١ + ٥٤ + ١٤) ÷ ٣ = ٨٩ ÷ ٣ = ٢٩,٧

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} = \frac{(21-29.7)^2}{29.7} + \frac{(54-29.7)^2}{29.7} + \frac{(14-29.7)^2}{29.7}$$
$$= \frac{(-8.7)^2}{29.7} + \frac{(24.3)^2}{29.7} + \frac{(-15.7)^2}{29.7}$$
$$= \frac{75.69}{29.7} + \frac{590.49}{29.7} + \frac{246.49}{29.7}$$
$$= 2.55 + 19.9 + 8.3 = \mathbf{30.75}$$

توضيح : استخدمت التقريب بنواتج القسمة ... لو جربتوا الطريقة الأولى بالحل يطلع نفس الناتج الأساس العدد اللي قبل الفاصلة اللي هو ٣٠

مثال :

أراد معلم معرفة علاقة نجاح تلاميذه في المقرر الذي يقوم بتدريسه بأماكنهم في الفصل، فحسب عدد الناجحين في الامتحان وعدد الراسبين وحدد منهم عدد الجالسين في المقاعد الأمامية وعدد الجالسين في المقاعد الخلفية فتوصل إلى الجدول التالي :

	مقاعد أمامية	مقاعد خلفية	المجموع
ناجح	٢٧	٩	٣٦
راسب	٤	٢٠	٢٤
المجموع	٣١	٢٩	٦٠

المطلوب اختبار الفرض البحثي : توجد علاقة بين نجاح التلاميذ في الامتحان وبين أماكنهم في الفصل.

	ك و	ك م	(ك و - ك م)	(ك و - ك م)٢	(ك و - ك م)٢ / ك م
ناجح – مقاعد أمامية	٢٧	١٨,٦	٨,٤	٧٠,٥٦	٣,٧٩
ناجح – مقاعد خلفية	٩	١٧,٤	٨,٤ -	٧٠,٥٦	٤,٠٦
راسب – مقاعد أمامية	٤	١٢,٤	٨,٤ -	٧٠,٥٦	٥,٦٩
راسب في مقاعد خلفية	٢٠	١١,٦	٨,٤	٧٠,٥٦	٦,٠٨
المجموع	٦٠	٦٠	صفر		كا٢ = ١٩,٦٢

بداية تكوين الجدول (الجدول موضح بالصورة السابقة باوضح كل عمود)

العمود الأول كو : هو الاعداد بالجدول نرتبها على حسب الصف والعمود يعني :

مقابل : ناجح – مقاعد اماميه رقم ٢٧ ..... ناجح – مقاعد خلفيه رقم ٩

راسب – مقاعد امامية رقم ٤ .... راسب – مقاعد خلفية رقم ٢٠

ومجموع الاعداد نكتبه تحتها = ٦٠

العمود الثاني كم = حاصل ضرب مجموع تكرار الصف والعمود المنتميان للخلية ÷ المجموع الكلي للتكرارات

نطبق القانون :

ناجح – مقاعد امامية : كم = ٣١ × ٣٦ ÷ ٦٠ = ١٨,٦ ...... ناجح – مقاعد خلفية : كم = ٢٩ × ٣٦ ÷ ٦٠ = ١٧,٤

راسب – مقاعد امامية : كم = ٣١ × ٢٤ ÷ ٦٠ = ١٢,٤ ...... راسب – مقاعد خلفية : كم = ٢٩ × ٢٤ ÷ ٦٠ = ١١,٦

مجموع العمود = ٦٠

العمود الثالث كو – كم **نطبق :**

ناجح – مقاعد امامية = ٢٧ – ١٨,٦ = ٨,٤ .... ناجح – مقاعد خلفية = ٩ – ١٧,٤ = - ٨,٤

راسب – مقاعد امامية = ٤ – ١٢,٤ = - ٨,٤ .... راسب – مقاعد خلفية = ٢٠ – ١١,٦ = ٨,٤

مجموع العمود صفر

العمود الرابع تربيع كو – كم ناتج العمود الثالث نضرب نفس العدد ببعض او نربعه عن طريق الاله

٨,٤ × ٨,٤ = ٧٠,٥٦

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:

ناجح – مقاعد امامية = ٧٠,٥٦ ÷ ١٨,٦ = ٣,٧٩ ،،،،، ناجح – مقاعد خلفية = ٧٠,٥٦ ÷ ١٧,٤ = ٤,٠٦

راسب – مقاعد امامية = ٧٠,٥٦ ÷ ١٢,٤ = ٥,٦٩ ،،،،، راسب – مقاعد خلفية = ٧٠,٥٦ ÷ ١١,٦ = ٦,٠٨

مجموع العمود وهو كا² = ١٩,٦٢

أخيراً:

الطريقة المختصرة لحساب مربع كاي من الجدول التكراري ٢ × ٢:

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

القانون :

كا² = فاي² × ن

حيث :

ن هو عدد الاستجابات او العينة ،،،، فاي تربيع (فاي²) هو مربع فاي وهو معامل ارتباط فاي

نفس المحدد بالجدول نضرب وسطين بطرفين

ونطبق القانون لمعامل فاي حسب العلاقة

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

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

الناتج فاي = $\frac{540-36}{\sqrt{776736}}$ = ٥٠٤ ÷ ٨٨١,٣٣ = ٠,٥٧ <<<< مربعها بضرب الناتج بنفسه ٠,٥٧ × ٠,٥٧ = ٠,٣٣

إذن مربع فاي (فاي²) = ٠,٣٣

نطبق قانون كاي تربيع = فاي تربيع × ن

كا² = فاي² × ن

كا² = ٠,٣٣ × ٦٠ = ١٩,٦٢

المحاضرة السابعة

معامل الارتباط

مقاييس العلاقة نعني 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 (+١) وبين الارتباط السالب التام (-١) .**

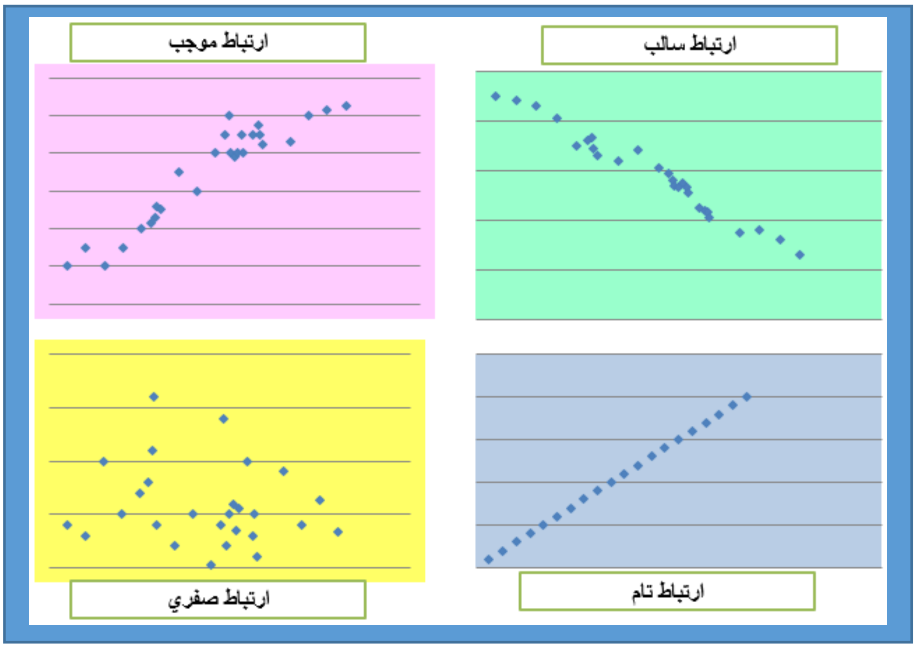
العلاقة الطردية بين المتغيرات : هو تعبير يشير إلى تزايد المتغيرين المستقل والتابع معا، فإذا كانت الإنتاجية مرتفعة، ومستوى الجودة مرتفع، يقال حينئذ أن بينهما ارتباط موجب، **وأعلى درجة تمثله هي (+١) .**

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 (-١) .**

طرق التعرف على العلاقة بين متغيرين وحسابها

أولاً : طريقة شكل الانتشار :

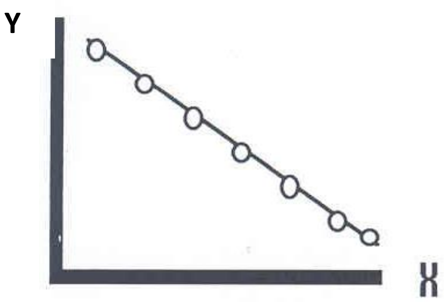
والمقصود بشكل الانتشار هو تمثيل قيم الظاهرتين بيانياً على المحورين، المتغير الأول X على المحور الأفقي، والمتغير الثاني Y على المحور الرأسي، **والأشكال التالية تظهر بعض أشكال الانتشار المعروفة :**



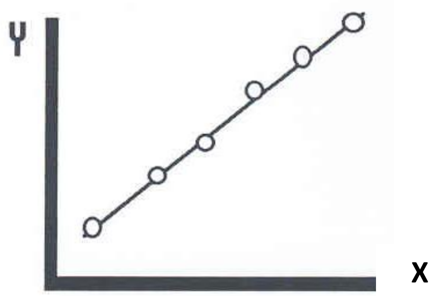
الشكل الأول :

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



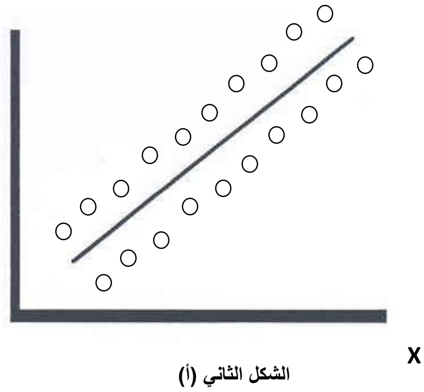
الشكل الأول (ب) ارتباط عكسي تام (سالب)



الشكل الأول (أ) ارتباط طردي تام (موجب)

الشكل الثاني :

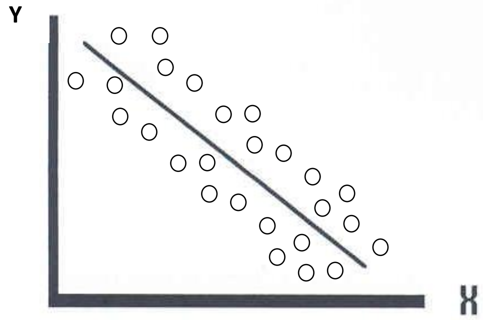
أما إذا كانت النقاط تأخذ شكل خط مستقيم ولكن لا تقع جميعها على الخط قيل أن العلاقة خطية (موجبة أو سالبة) كما في الشكل الثاني أ، ب.



الشكل الثاني (أ)

ارتباط موجب قوي

(ارتباط خطي طردي)



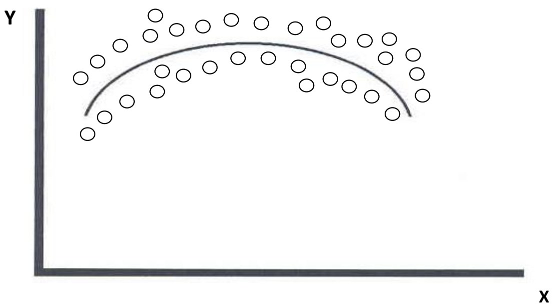
الشكل الثاني (ب)

ارتباط سالب قوي

(ارتباط خطي عكسي)

الشكل الثالث :

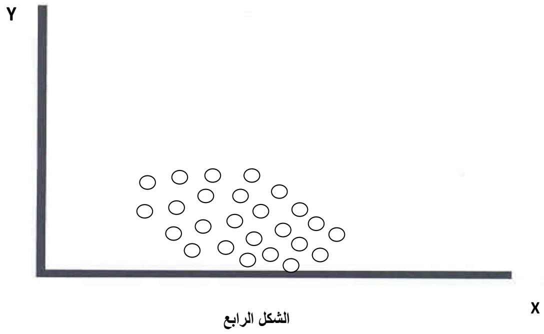
وإذا كانت العلاقة تأخذ شكل منحنى فإن الارتباط لا يكون خطياً "ارتباط غير خطي " Non Linear Correlation كما في الشكل الثالث :



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

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

يمكن تفسير الارتباط العكسي بنفس الطريقة مع المعاملات السالبة

معامل الاقتران (معامل فاي) *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

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

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

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

$$r_{\emptyset} = \frac{12 \times 5 \; - 7 \times 10}{\sqrt{22 \times 12 \times 19 \times 15}} =$$

$$= \frac{60 - 70}{\sqrt{75240}} = \frac{-10}{274.299} = -0.037$$

اختصار معاملات الارتباط :

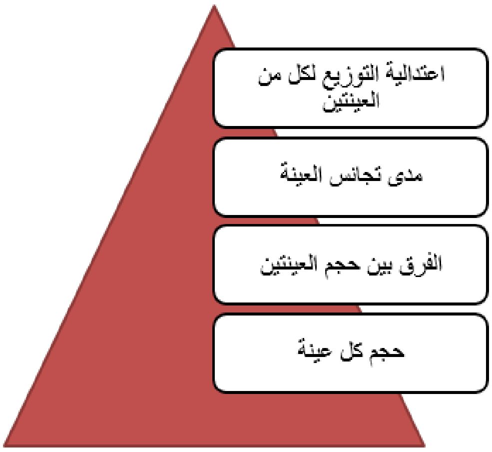
معاملات الارتباط

كلا المتغيرين كمي	معامل بيرسون
متغير كمي+ متغير اسمي في مستويين	معامل بوينت بايسيريال
متغيرين كميين أو متغيرين وصفيين ترتيبين	معامل سبيرمان
متغيرين اسميين في مستوين	معامل فاي

المحاضرة الثامنة : المحاضرة مهمه

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.

$$ف = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الأصغر}} \qquad ف = \frac{ع_1^2}{ع_2^2}$$

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

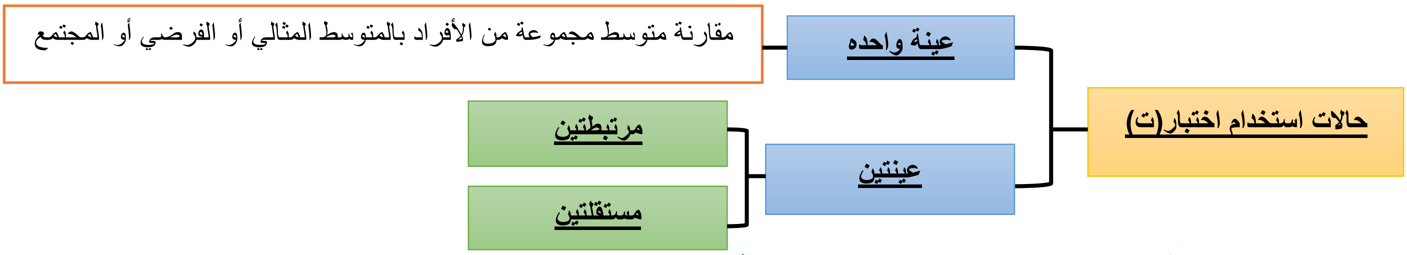
٤. مدى اعتدالية التوزيع التكراري للعينتين :

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

التوزيع الاعتدالي لا التواء له، ويمتد من – ٣ إلى + ٣ مقياس الالتواء التالي:

$$\text{الإلتواء} = \frac{٣\ (\text{المتوسط} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياي}}$$

كلما اقترب الالتواء من الصفر كان التوزيع اعتدالياً، لأن المتوسط في التوزيع الاعتدالي يساوي الوسيط.



استخدام اختبار ت للتعرف على دلالة الفرق بين متوسط عينة ما ومحك ثابت :

$$ت = \frac{م - س}{خ_م}$$

حيث أن ت تمثل النسبة التائية، م متوسط العينة،

س متوسط المجتمع أو المحك، $خ_م$ 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:

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

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

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

ت = (م - س) ÷ خ م

م = ٨١٤ ÷ ٢٠ = ٤٠,٧

الخطأ المعياري للمتوسط = الانحراف المعياري ÷ الجذر التربيعي لحجم العينة

$$\hat{\sigma}_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

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 م الخطأ المعياري للمتوسط = ٣,٢٠

فيه قوانين جداً بسيطة الأفضل تحفظوها

بداية نطلع قيمة d^2 >> طريقتها نطلع قيمة ($d = x - \bar{x}$) ومنها قيمة d^2 و نأخذ حاصل جمعه

نطبق قانون التباين S^2 ومنه نطلع الانحراف المعياري S

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
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

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

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{204.41} \cong \underline{\underline{14.30}}$$

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

ت = (م - س) ÷ خ م = (٤٠,٧ - ٣٩) ÷ ٣,٢٠ = ٠,٥٣

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

= **ن – ١**

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

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

– أما إذا كانت قيمة **ت المحسوبة أقل** من الجدولية فذلك يعني أن **(ت) غير دالة إحصائيا** وذلك يعني 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 .

صياغة 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 إحصائيًا بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام** (أو المثالى أو الفرضى) لدى مجتمع البحث فى المتغير (**فرض صفري**).
- H_1 : **يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام** (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (**فرض بديل غير موجه**).

يوجد فرق دال إحصائيًا 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 مهمه)

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 :

$$ت = \frac{م_ف}{\sqrt{\frac{مجـ ح^2_ف}{ن(ن-1)}}}$$

حيث :

م ف = متوسط الفروق ويحسب من العلاقة : م ف = ______

ح ف = ف – م ف

ف = س١ – س٢ / س١ درجات الاختبار الأول / س٢ درجات الاختبار الثاني

ن = عدد الأفراد في أي من الاختبارين

مثال ١ :

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

س١	س٢	ف	ح ف	(ح ف)٢
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

ف = ٢٠ $\qquad$ م ف = $\frac{20}{10}$ = ٢

ح ف = ف – م ف

٣ – ٢ = ١ ... ٢ – ٢ = ٠ ... ١ – ٢ = ١ -

٣ – ٢ = ١ ... ٤ – ٢ = ٢ ... ٢ – ٢ = ٠

١- – ٢ = ٣- ... ٥ – ٢ = ٣ ... ١- – ٢ = ٣-

٢ – ٢ = ٠

علشان نتأكد ان اجابتنا صح لازم مجموع ح ف = صفر

ف = س١ – س٢

٢٦ – ٢٣ = ٣

١٨ – ١٦ = ٢

٢٠ – ١٩ = ١

٢٤ – ٢١ = ٣

٢٢ – ١٨ = ٤

١٤ – ١٢ = ٢

٢٣ – ٢٤ = ١ -

١٦ – ١١ = ٥

٢٢ – ٢٣ = ١ -

١١ – ٩ = ٢

ف = ٢٠

(ح ف)٢ مجرد نضرب العدد بنفسه أو نربعه بالألة (ما يحتاج اكتب او أطول بالشرح فيه) ونجمع اعدادها بالنهاية = ٣٤

$$ت = \frac{م_ف}{\sqrt{\frac{مجـ\ ح_ف^2}{ن\,(ن-1)}}} \qquad م_ف = \frac{مجـ\ ف}{ن}$$

$$ح_ف = ف - م_ف$$

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

ت = ٣,٢٥

النهاية نطبق بقانون ت

توضيح علشان يطلع الناتج صح

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

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

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

مثال ٢ :

الاحصاء الاجتماعي	١٠	٥	٦	٧	١٠	٦	٧	٨	٦	٥
مشروع التخرج	٧	٣	٧	٥	٨	٤	٥	٢	٣	٦

س١	س٢	ف	ح ف	(ح ف)٢
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

هذا المثال ما راح افصله نفس المثال ١

اترك لكم حله بالتفصيل وإذا فيه صعوبة أوضح لكم بالموضوع بالملتقى

$$ت = \frac{م_ف}{\sqrt{\frac{مجـ\ ح_ف^2}{ن\,(ن-1)}}}$$

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

ت = ٣,١٦

عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين) ؛ حيث ن١ = ن٢

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\dfrac{ع_1^2 + ع_2^2}{ن - 1}}}$$

حيث :

م1 = المتوسط الحسابى للمجموعة الأولى .

م2 = المتوسط الحسابى للمجموعة الثانية .

ع1 ^{2} = تباين المجموعة الأولى .

ع2 ^{2} = تباين المجموعة الثانية .

ن = عدد أفراد العينة الأولى أو الثانية حيث أنهما متساويتان .

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**). << انتبهوا لها ^_^*

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

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

ن = 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

المجموعة الأولى $[n=7]$

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
7	2	4
4	-1	1
5	0	0
3	-2	4
8	3	9
6	1	1
2	-3	9
35		28

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

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

المجموعة الثانية $[n=7]$

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
3	-4	16
5	-2	4
15	8	64
2	-5	25
10	3	9
13	6	36
1	-6	36
49		

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

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

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\dfrac{ع_1^2 + ع_2^2}{ن - 1}}}$$

$$ت = \frac{5 - 7}{\sqrt{\dfrac{4 + 27.14}{7 - 1}}}$$

ت المحسوبة = 0.88-

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

عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين) ؛ حيث ن١ ≠ ن٢

حيث :

م1 = المتوسط الحسابى للمجموعة الأولى .

م2 = المتوسط الحسابى للمجموعة الثانية .

ع1 ^{2} = تباين المجموعة الأولى .

ع2 ^{2} = تباين المجموعة الثانية .

ن1 = عدد أفراد المجموعة الأولى .

ن2 = عدد أفراد المجموعة الثانية .

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\dfrac{ع_1^2}{ن_1} + \dfrac{ع_2^2}{ن_2}}}$$

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

$d = x - \bar{x}$ وناتج d نربعه او نضربه بنفسه ونجمعها يطلع 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 الاولى = ١١٠,٢

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

المجموعة الأولى [$n = 9$]

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
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

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

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

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2}{ن_1} + \frac{ع_2^2}{ن_2}}}$$

المجموعة الثانية [$n = 7$]

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
11	3	9
3	-5	25
9	1	1
10	2	4
14	6	36
2	-6	36
7	-1	1
56		112

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

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{112}{7} = 16$$

$$ت = \frac{٢٥ - ٨}{\sqrt{\frac{١١٠,٢}{٩} + \frac{١٦}{٧}}}$$

ت = ٤,٤٦

صياغة الفروض عند استخدام اختبار (ت) لمجموعتين :

مجموعتين مرتبطتين :

Ho : لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب قسم الاجتماع في مادتي الإحصاء الاجتماعي ومناهج البحث (**فرض صفري**) .

H1 : توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب قسم الاجتماع في مادتي الإحصاء الاجتماعي ومناهج البحث (**فرض بديل غير موجه**).

مجموعتين مستقلتين :

Ho : لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الذكور والإناث في مقرر الإحصاء الاجتماعي (**فرض صفري**).

H1 : توجد فروق دالة إحصائيًا 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 واحده : نحسب التباين ومنه قانون الانحراف المعياري ومنه الخطأ المعياري ومنها نطبق قانون العينة الواحد (ت) .

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

المحاضرة العاشرة : تحليل التباين

« لا توجد فروق دالة إحصائياً 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 .

تحليل التباين

بين المجموعات ← الاختلاف بين الطلاب والطالبات

+

داخل المجموعات ← الاختلاف بين الطلاب وبعضهم البعض

شروط استخدام أسلوب تحليل التباين : >>ركز عليها بالمباشرة

١. وجود مجموعتين من البيانات أو أكثر .	٢. أن تكون البيانات الخاصة بالمجموعات من النوع الفتري .
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 **تقسم** على أساسه المجموعات يسمى (المتغير **المستقل**) .

أنواع تحليل التباين :

تحليل التباين أحادي الاتجاه

تحليل التباين المتعدد

تحليل التباين ذي القياسات المتعددة

صياغة الفروض عند استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه :

الفرض الصفري :

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

الفرض بديل :

«توجد فروق دالة إحصائياً 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

المتغير المستقل : طريقة التدريس .

المتغير التابع : التحصيل الدراسي .

$$\text{حجم التأثير} = \frac{\text{ت}^{٢}}{\text{ت}٢ + \text{درجات الحرية}}$$

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

هذي حفظ

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 ....

$$\text{حجم التأثير} = \frac{\text{ت}^{٢}}{\text{ت}^{٢} + \text{درجات الحرية}}$$

$$\text{حجم التأثير} = \frac{(٢,٧)^{٢}}{(٢,٧)^{٢} + ٣٠}$$

$\text{ت}^{٢} = ٢,٧ \times ٢,٧ = ٧,٢٩$

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 بذكر المحاضرة كامله أجزاء بسيطة منها تابعوا المسجلة

طرق اختيار العينات :

- **المجتمع الأصلي**
  - مجتمع معروف (الطريقة الاحتمالية)
    - المجتمع متجانس
      - العينة العشوائية
      - العينة المنتظمة
      - العينة العنقودية
    - المجتمع غير متجانس
      - العينة الطبقية
  - مجتمع غير معروف (الطريقة غير الاحتمالية)
    - المجتمع متجانس
      - عينة الصدفة
      - العينة العمدية
    - المجتمع غير متجانس
      - العينة الحصصية

أولاً : العينات الاحتمالية :

يختار الباحث **افراد المجتمع الأصلي للبحث معروفين ومحددين. فالتمثيل هنا يكون دقيقا** 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 للعينة دون أي تحيز من قبل الباحث**

ثانياً : العينات اللاحتمالية :

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 : اراد 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

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

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

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

العينة الصدفة (العرضية) :

مثال : اختيار الباحث لعدد من المصلين عند خروجهم من المساجد، أو الطلاب عند خروجهم من مدارسهم ويسالهم 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 بصوره 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 فى جمع البيانات حيث يملؤون الاستبيان بالطريقة التي تناسبهم وبالترتيب الذى يرونه.
- **يمكن تصنيف أسئلة الاستبيان إلى : الأسئلة المفتوحة ، والأسئلة المقيدة. ويمكن إجراء مقارنة بين مزايا وعيوب النوعين :**

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

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 الرئيسة للبحث موضع الدراسة	
٣. تحديد الأسئلة الفرعية المبنية على الأسئلة الرئيسية		٤. الدراسة الاستطلاعية	٥. كتابة فقرات الاستبانة
٦. الشكل العام للاستبانة	٧. اختبار الاستبانة	٨. كتابة تعليمات الإجابة	٩. توزيع الاستبانة ومتابعتها
١٠. تبويب وترميز بيانات الاستبانة بالطريقة المناسبة		١١. تفريغ 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 :

١. **ثبات التطبيق وإعادة التطبيق**	– يطبق الاختبار على عينة ما . – يعطي الباحث مهلة . – يعيد الباحث تطبيق نفس الاختبار على نفس العينة . – يقارن الباحث نتائج التطبيق الأول مع نتائج إعادة التطبيق – إذا كانت متطابقة أو متقاربة فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .
٢. **ثبات الصورة المتكافئة**	– إعداد صورتين متكافئتين لأداة ما . – يتم تطبيق الصورتين على عينة ما . – يتم حساب معامل الارتباط بين نتائج صورتي الأداة . – إذا كانت معامل الارتباط عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .
٣. **ثبات الطريقة النصفية (التجزئة النصفية)**	– يطبق الاختبار أو الأداة مره واحدة فقط . – تقسم فقرات الاختبار أو أسئلته إلى نصفين (الفقرات الفردية معا والزوجية معا) – مثال :الفقرات ١،٣،٥،٧،٩،١١ معا ٢،٤،٦،٨،١٠ معا – يقوم الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام طريقة سبيرمان - براون Spear man-Brown .

	– إذا كانت معامل الثبات عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثابت مرتفع .
٤. ثبات المصححين	– حساب ثابت الأداة إذا كانت هناك أكثر من مصحح أو ملاحظ اشتركوا في التصحيح أو جمع البيانات . – تحسب من خلال إعداد قائمة بدرجات كل مصحح على حده . – ثم يحسب معامل الارتباط بين قوائم المصححين هذه . – إذا كانت معامل الارتباط عالي فإن الأداة تتمتع بمعامل ثبات مرتفع .

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 مناسبا 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 فعلا اختبار صادق مثله في ذلك كمثل المتر في قياسه للأطوال والكيلو في قياسه للأوزان والساعة في قياسها للزمن . وتختلف الاختبارات في مستويات صدقها تبعا 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 مثلا من الاختبار الذي يصل في قياسه للذكاء إلى مستوى ٠,٥ .

أنواع الصدق :

١. صدق المحتوى	– إعداد وتحليل محتوى الظاهرة محور الدراسة . – صياغة الفقرات . – عرض الفقرات ونتائج تحليلها على مجموعة من الخبراء في ميدان البحث لمعرفة مدى مناسبة الفقرات وسلامتها وانتمائها للظاهرة المقاسة – أحيانا يقوم الباحث بإعداد كشف يتكون من درجات للخبراء لوضع تقيمهم عليه . **مثال :** الفقرة مناسبة (١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠) . **اللغة سليمة :** (١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠) .
٢. صدق المفهوم أو صدق البناء	– قياس مفهوم افتراضي غير قابل للملاحظة مثل الذكاء أو الدافعية . – يبين هذا النوع من الصدق مدى العلاقة بين الأساس النظري للاختبار وبين فقرات الاختبار ، وبمعنى آخر إلى أي مدى يقيس الاختبار الفرضيات النظرية التي يبنى عليها الاختبار .
٣. الصدق التلازمي : مهم	مدى ارتباط الدرجات المحققة على الأداة بالدرجات المحققة على أداة آخري تقيس نفس السمة . **مثال :** قام باحث بإعداد اختبار ذكاء ويريد حساب دلالات صدق هذا الاختبار .

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

انتهى

هنا جمعت ما ذكروه 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