جامعة الملك فيصل انتساب

شرح مراجعه العامة لمقرر مبادى الاحصاء دكتور المقرر/ سعيد سيف الدين

شرح جوجKFU @jojo_14070

HP
٣٨/٠١/١٩

الجزاء الاول

تجميع للتعريفات النظرية الخاصة بالباب الأول (مفاهيم أساسية) مع تدريبات

الإحصاء الوصفي : هو العلم الذي يهتم بجمع وتبويب وعرض ووصف البيانات وحساب بعض المقاييس الخاصة بها دون الوصول إلى نتائج أو استدلالات خاصة

الإحصاء الاستقرائي أو الاستدلال الإحصائي أو الإحصاء الاستدلالي :

هو العلم الذي يبحث في استقراء النتائج واتخاذ القرارات

المتغير النوعي هو المتغير الذي لا يمكن التعبير عنه بعدد [مثل لون العين/رأيك في موضوع/لون سيارات بأحد المواقف/....]

المتغير الكمي هو المتغير الذي يُعبر عنه بعدد [مثل عدد الطلاب/الوزن/الدخل/.....]

المتغير الكمي المتصل هو المتغير الذي يمكن أن يأخذ أي قيمة بين قيمتين [مثل الوزن/الدخل/.....]

المتغير الكمي المتقطع : هو المتغير الذي يمكن أن يأخذ قيمتين لكن لا يأخذ أي قيمة بينهما [مثل عدد الطلاب/عدد أيام شهر ما]

البيانات النوعية : هي البيانات (أو المشاهدات) التي يكون فيها المتغير متغير نوعي

البيانات الكمية : هي البيانات (أو المشاهدات) التي يكون فيها المتغير متغير كمي

البيانات الكمية المتصلة : هي البيانات (أو المشاهدات) التي يكون فيها المتغير متغير كمي متصل .

البيانات الكمية المتقطعة : هي البيانات (أو المشاهدات) التي يكون فيها المتغير متغير كمي متقطع .

البيانات المنفصلة :هي بيانات إما نوعية أو كمية متقطعة .

جمع البيانات هي عملية الحصول على القياسات الخاصة بظاهرة معينة وعادةً ما تُسمى البيانات المجمعة بالبيانات الخام

تنظيم وعرض البيانات : هي عملية وضع البيانات المجمعة في جداول خاصة وعرضها بطرق مناسبة

تحليل البيانات :هي عملية إيجاد مقاييس تتحدد قيمها من البيانات وتعطي بعض الدلالات عن الظاهرة تحت الدراسة

استقراء النتائج واتخاذ القرارات : هي الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من خلال تحليله للبيانات وعادةً ما تكون على شكل تقديرات أو تنبوءات أو تعميمات أو قرارات بالرفض أو القبول

تدريبات:

اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي ؟

1. ..... هو العلم الذي يهتم بجمع وتبويب وعرض ووصف البيانات وحساب بعض المقاييس الخاصة بها دون الوصول إلى نتائج أو استدلالات

✓ (أ) علم الإحصاء الوصفي (ب) علم الإحصاء الاستقرائي (ج) علم تقنية المعلومات (د) علم تكنولوجيا المعلومات

2. ..... هو العلم الذي يبحث في استقراء النتائج واتخاذ القرارات :

(أ) علم الإحصاء الوصفي ✓ (ب) علم الإحصاء الاستقرائي (ج) علم تقنية المعلومات (د) علم تكنولوجيا المعلومات

3. ..... هي عملية الحصول على القياسات والبيانات الخاصة بظاهرة معينة .

(أ) تحليل البيانات ✓(ب) جمع البيانات (ج) تنظيم وعرض البيانات (د) استقراء النتائج واتخاذ القرارات

4. ..... هي عملية وضع البيانات الخاصة بظاهرة معينة في جداول منسقة وعرضها بطرق مناسبة .

(أ) تحليل البيانات (ب) جمع البيانات ✓ (ج) تنظيم وعرض البيانات (د) استقراء النتائج واتخاذ القرارات

5. ..... هي عملية إيجاد مقاييس تتحدد قيمها من البيانات وتعطي بعض الدلالات عن الظاهرة تحت الدراسة

✓ (أ) تحليل البيانات (ب) جمع البيانات (ج) تنظيم وعرض البيانات (د) استقراء النتائج واتخاذ القرارات

6. ..... هي الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من خلال تحليله للبيانات وعادةً ما تكون على شكل تقديرات أو تنبوءات أو تعميمات أو قرارات بالرفض أو القبول

(أ) تحليل البيانات (ب) جمع البيانات (ج) تنظيم وعرض البيانات ✓ (د) استقراء النتائج واتخاذ القرارات

7. عدد الأيام N في كل شهر هو متغير :

(أ) نوعي ✓ (ب) كمي متقطع (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

8. المسافة d (بالكيلومتر) التي يقطعها شخص يومياً من بيته لمكان عمله هي متغير :

(أ) نوعي (ب) كمي متقطع ✓ (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

9. لون السيارات C في أحد مواقف السيارات هو متغير :

✓ (أ) نوعي (ب) كمي متقطع (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

10. وزن البطاطس W (بالكيلوجرام) التي تنتجها مزارع مختلفة في سنة معينة هو متغير :

(أ) نوعي (ب) كمي متقطع ✓ (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

11. عدد حبات البطيخ N التي تبيعها محلات سوبر ماركت مختلفة يوم الجمعة هو متغير :

(أ) نوعي ✓ (ب) كمي متقطع (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

12. الزمن t الذي يأخذه كل طالب في كليتك لحل اختبار مقرر الإحصاء هو متغير :

(أ) نوعي (ب) كمي متقطع ✓ (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

13. مقاس الأحذية S هو متغير :

(أ) نوعي ✓ (ب) كمي متقطع (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

14. اللعبة الرياضية A التي يفضلها أفراد أسرتك هي متغير :

✓ (أ) نوعي (ب) كمي متقطع (ج) كمي متصل (د) خلاف ما سبق

15. البيانات المجمعة عن تقديرات الطلبة في أحد المقررات الدراسية هي :

✓ (أ) نوعية (ب) كمية متقطعة (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

16. البيانات المجمعة عن النسبة المئوية لدرجات الطلبة في أحد المقررات هي بيانات :

(أ) نوعية (ب) كمية متقطعة ✓ (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

17. البيانات المجمعة عن النسبة المئوية لدرجات الطلبة (مقربة لأقرب عدد صحيح) في أحد المقررات هي بيانات :

(أ) نوعية ✓ (ب) كمية متقطعة (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

18. البيانات المجمعة عن المعدلات التراكمية للطلاب هي بيانات :

(أ) نوعية (ب) كمية متقطعة ✓ (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

19. البيانات المجمعة عن الدخل السنوي لمنسوبي إحدى الهيئات الحكومية هي بيانات :

(أ) نوعية (ب) كمية متقطعة ✓ (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

20. البيانات المجمعة عن ماركات السيارات في موقف ما ، هي بيانات :

✓ (أ) نوعية (ب) كمية متقطعة (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

21. البيانات المجمعة عن درجة الحرارة ساعة الظهيرة (لأقرب درجة مئوية) في عدد من مدن المملكة هي بيانات :

(أ) نوعية ✓ (ب) كمية متقطعة (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

22. البيانات المجمعة عن الحالة الاجتماعية لسكان منطقة معينة هي :

✓ (أ) نوعية (ب) كمية متقطعة (ج) كمية متصلة (د) خلاف ما سبق

الجزء الثاني

تجميع للتعريفات النظرية الخاصة بالباب الثاني (التوزيعات التكرارية) مع تدريبات

البيانات المنفصلة : هي بيانات إما أن تكون بيانات نوعية [تلك البيانات التي لا يمكن التعبير عن متغيرها بعدد] أو بيانات كمية متقطعة [تلك البيانات التي يأخذ فيها المتغير قيماً عددية معينة دون أي قيمة بينها] .

البيانات المتصلة : هي بيانات عددية يمكن للمتغير فيها أن يأخذ أي قيمة ممكنة بين قيمتين محددتين [في بعض الأحيان يُقال أنها كيات يمكن ان تُقاس ولا تُعد].

وبالتالي سنقسم هذا الباب إلى جزئين : الأول ويخص البيانات المنفصلة ، والثاني ويخص البيانات المتصلة

مثال توضيحي : الجدول المبين يظهر قيمة المتغير x [درجة الطلاب في أحد المقررات] والتكرار f لكل قيمة (عدد الطلاب)

(1) المتغير x	(2) التكرار f	(3) التكرار النسبي	(4) الزاوية المركزية
8	20	20/100 = 0.2 or 0.2 x 100 = 20%	(20/100) X 360 = 72°
2	30	30/100 = 0.3 or 0.3 x 100 = 30%	(30/100) X 360 = 108°
4	35	35/100 = 0.35 or 0.35 x 100 = 35%	(35/100) X 360 = 126°
6	15	15/100 = 0.15 or 0.15 x 100 = 15%	(15/100) X 360 = 54°
	100	1.0 or 100%	360°
	Σf مجموع التكرارات	مجموع التكرارات النسبية	مجموع الزوايا المركزية

أكبر قيمة — أصغر قيمة

- الجدول المكون من العمودين (1) ، (2) يُسمى بالجدول [أو التوزيع] التكراري .
- ويمكن إضافة العمود (3) له [فقط عند الحاجة له] فيُسمى بالجدول [أو التوزيع] التكراري النسبي .
- ويمكن إضافة العمود (4) له [فقط عند تمثيل البيانات بيانياً بطريقة الدائرة] .

وفي هذا الجدول يكون

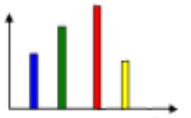
- **مجموع التكرارات Σf** : نقوم بتجميع التكرارات
- **التكرار النسبي** : هو خارج قسمة تكرار القيمة على مجموع التكرارات ويمكن أن يُعبر عنه كنسبة عادية أو نسبة مئوية
- **الزاوية المركزية المناظرة لقيمة معينة لـ x** : نقوم بقسمة تكرار القيمة على مجموع التكرارات ثم نضرب الناتج في 360 [أو نضرب التكرار النسبي (كنسبة) في 360] .
- **مجموع التكرارات النسبية** = 1 [أو 100%] ، بينما **مجموع الزوايا المركزية** = 360° .

وللبيانات الكمية فقط يُعرف **المدى R** على أنه الفرق بين أكبر قيمة للبيانات وأصغر قيمة لها [6 = 2 – 8 في المثال المبين]

العرض البياني للبيانات المنفصلة :

طرق شتى منها

طريقة الأعمدة

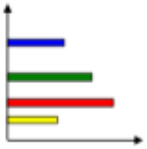


حيث تُمثل كل قيمة من قيم المتغير بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة

طريقة الدائرة

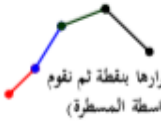
حيث تُمثل كل قيمة من قيم المتغير بقطاع من دائرة وذلك طبقاً لتكرارها

طريقة القضبان



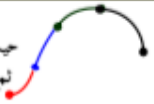
حيث تُمثل كل قيمة من قيم المتغير بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة

المضلع التكراري



حيث تُمثل كل قيمة من قيم المتغير وتكرارها بنقطة ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

المنحنى التكراري



حيث تُمثل كل قيمة من قيم المتغير وتكرارها بنقطة ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط ممهد (بواسطة اليد)

تذكر

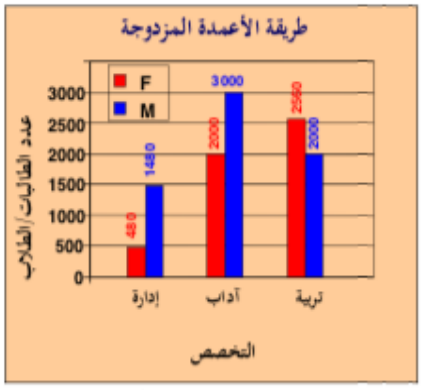
الزاوية المركزية لقيمة ما = $\frac{\text{تكرار القيمة}}{\text{مجموع التكرارات}} \times 360$

الزاوية المركزية لقيمة ما = التكرار النسبي للقيمة × 360

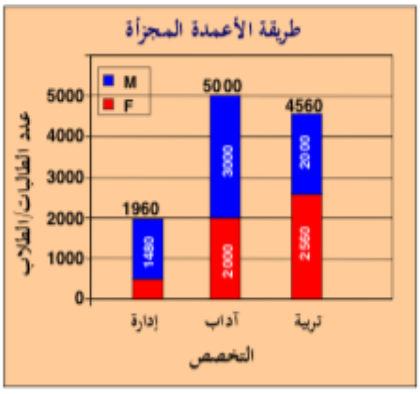
العرض البياني للبيانات المنفصلة لظاهرتين

- **مثال توضيحي :** الجدول التالي يظهر عدد كل من الطلاب والطالبات في تخصصات إدارة أعمال ، الآداب ، والتربية الخاصة الذين تقدموا لاختبارات الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1430/1431 هـ في برنامج التعليم عن بُعد

	طالبات F	طلاب M	
إدارة أعمال	480	1480	1960
آداب	2000	3000	5000
تربية خاصة	2560	2000	4560



كل تخصص يُمثل بعمود مزدوج مكون من عمودين بسيطين متلاصقين



كل تخصص يُمثل بعمود طوله يُعبر عن مجموع عدد طالباته وطلابه معاً ثم يتم تجزئته إلى عمودين كل منهما يمثل فئة من الفئات

تدريبات :

تدريبات

1. **المدى لمجموعة من البيانات الكمية المنفصلة**
   - (أ) أكثر القيم تكراراً في البيانات
   - (ب) أصغر قيمة في البيانات
   - ✓ (ج) الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في البيانات
   - (د) أكبر قيمة في البيانات
2. **البيانات المنفصلة هي :**
   - (أ) بيانات نوعية فقط
   - (ب) بيانات كمية متقطعة فقط
   - (ج) أي بيانات يمكن أن تُقاس
   - ✓ (د) أي بيانات نوعية أو كمية متقطعة
3. **البيانات المتصلة هي : :**
   - (أ) بيانات نوعية فقط
   - (ب) بيانات كمية متقطعة فقط
   - ✓ (ج) أي بيانات يمكن أن تُقاس
   - (د) أي بيانات نوعية أو كمية متقطعة
4. **المدى لمجموعة من البيانات يمكن تحديده لـ :**
   - (أ) البيانات النوعية فقط
   - (ب) البيانات الكمية المتقطعة فقط
   - ✓ (ج) أي بيانات كمية
   - (د) أي بيانات
5. **المدى لمجموعة القيم 7 , 5 , 5 , 4 , 10 , 2 هو :**
   - (أ) 5
   - ✓ (ب) 8
   - (ج) 2
   - (د) 10
6. **التكرار النسبي لأي قيمة في مجموعة من القيم هو :**
   - (أ) خارج قسمة القيمة على مجموع القيم
   - ✓ (ب) خارج قسمة تكرار القيمة على مجموع التكرارات
   - (ج) خارج قسمة مجموع التكرارات على تكرار القيمة
   - (د) خارج قسمة القيمة على مجموع التكرارات
7. **الزاوية المركزية لأي قيمة في مجموعة من القيم هي :**
   - (أ) القيمة ÷ مجموع القيم) × 360
   - (ب) تكرار القيمة × 360
   - (ج) تكرار القيمة ÷ 360
   - ✓ (د) التكرار النسبي للقيمة × 360

توضيح سؤال 5:

نرجع لتعريف المدى : هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في البيانات

$$R=10-2=8$$

رمز المدى أكبر قيمة أصغر قيمة

8. في طريقة الأعمدة البسيطة لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

✓(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة . (ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

9. في طريقة القضبان البسيطة لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة . ✓(ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

10. في طريقة المضلع التكراري لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة . (ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

✓(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

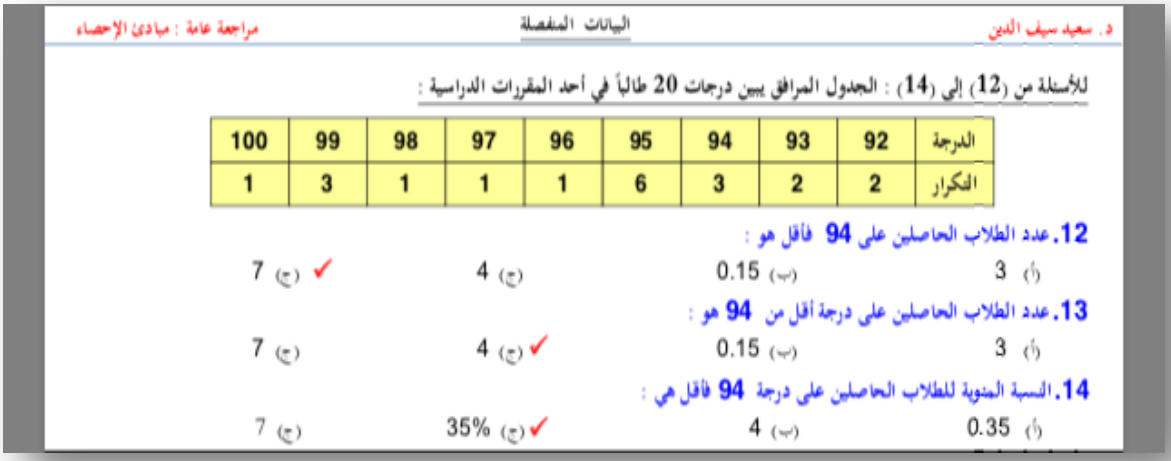
(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

11. في طريقة الدائرة لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة . (ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

✓(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .



د. سعيد سيف الدين — البيانات المنفصلة — مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء

للأسئلة من (12) إلى (14) : الجدول المرافق يبين درجات 20 طالباً في أحد المقررات الدراسية :

الدرجة	92	93	94	95	96	97	98	99	100
التكرار	2	2	3	6	1	1	1	3	1

12. عدد الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هو :

أ) 3 ب) 0.15 ج) 4 ✓ د) 7

13. عدد الطلاب الحاصلين على درجة أقل من 94 هو :

أ) 3 ب) 0.15 ج) 4 ✓ د) 7

14. النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على درجة 94 فأقل هي :

أ) 0.35 ب) 4 ج) 35% ✓ د) 7

توضيح سؤال 12 طلب منا عدد الطلاب الحاصلين على 94 فأقل

نفس ما انا موضحته لكم بجدول و تحديدا اتجاه السهم الحل 3+2+2=7

الدرجة	92	93	94
التكرار	2	2	3

توضيح سؤال 13 طلب منا عدد الطلاب الحاصلين على أقل من 94 ؟ موضح لكم ب جدول يكون

الحل 2+2=4

الدرجة	92	93
التكرار	2	2

توضيح سؤال 14 طلب منا النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على درجة 94 فأقل ؟

الدرجة	92	93	94	95	96	97	98	99	100
التكرار	2	2	3	6	1	1	1	3	1

المتغير X

f

خطوات الحل :

1/ عدد الطلاب حاصلين على درجة 94 فأقل

3+2+2=7

2 / النسبة المئوية الطلاب حاصلين على درجة ٩٤ فأقل

النسبة المئوية :

$$100 \times \frac{f}{\sum f}$$

نجمع التكرار

$\sum f$ 20=1+3+1+1+1+1+6+3+2+2

أبسطها لكم النسبة المئوية هي التكرار نقسمها على مجموع التكرارات و نضربها في ١٠٠

$$\frac{7}{20} \times 100 = 35\%$$ هذا جواب

للأسئلة من (15) إلى (17) :

الجدول التالي يبين الجدول التكراري لأعمار 10 عمال في أحد المصانع الصغيرة ، من هذا الجدول :

العدد	العمر
2	22
3	25
2	28
1	31
1	32
1	35
10	

15. المدى R للعمر هو :

أ) 3 ب) 2 ج) 10 د) ✓13

16. زاوية القياس المناظرة للعمر 31 تساوي :

أ) ✓36° ب) 360° ج) 72° د) 108°

17. التكرار النسبي للعمر "25" سنة" هو :

أ) 0.2 ب) ✓0.3 ج) 0.1 د) 1

توضيح سؤال 15

طلب منا المدى للعمر ؟

نرجع و نتذكر تعريف المدى : هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في البيانات

الحل : R=35-22=13

توضيح سؤال 16

طلب منا زاوية القياس المناظرة للعمر 31 ؟

زاوية $360 \times \frac{f}{\Sigma f}$

الحل

$360 \times \frac{1}{10} = 36$

العدد	العمر
2	22
3	25
2	28
1	31
1	32
1	35
10	

توضيح السؤال 17

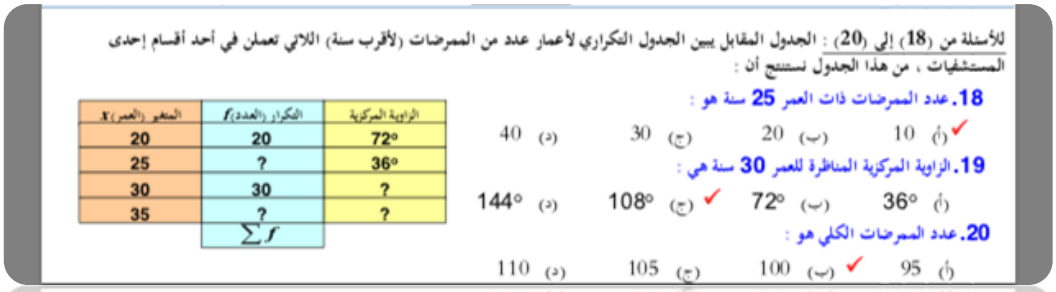
طلب منا التكرار النسبي للعمر 25سنة

التكرار النسبي : $\frac{f}{\Sigma f}$

الحل

$\frac{3}{10} = 0.3$

العدد	العمر
2	22
3	25
2	28
1	31
1	32
1	35
10	



للأسئلة من (18) إلى (20) : الجدول المقابل يبين الجدول التكراري لأعمار عدد من الممرضات (لأقرب سنة) اللاتي تعملن في أحد أقسام إحدى المستشفيات ، من هذا الجدول نستنتج أن :

المتغير (العمر) x	التكرار (العدد) f	الزاوية المركزية
20	20	72°
25	?	36°
30	30	?
35	?	?
	$\sum f$	

18. عدد الممرضات ذات العمر 25 سنة هو :

أ) 10 ✓ ب) 20 ج) 30 د) 40

19. الزاوية المركزية المناظرة للعمر 30 سنة هي :

أ) 36° ب) 72° ج) 108° ✓ د) 144°

20. عدد الممرضات الكلي هو :

أ) 95 ب) 100 ✓ ج) 105 د) 110

طلب منا في السؤال 18 عدد الممرضات ذات العمر 25؟

(يبي له شوية تركيز و فهم)

عشان نطلع التكرار لممرضات نشوف الخانه المناظره لها اللي هي اعمارهم 20 ناخذ التكرار و الزاوية المركزية يلا نطبق هذا الكلام خطوات الحـــل

الزاوية المركزية	التكرار (العدد) F	المتغير (العمر) x
72^o	20	20
36^o	?	25
?	30	30
?	?	35
	$\sum f$	

(نسوي عملية المقص)

20 — 72

? — 36

720 = 36X20 = ?X72

$10 = \frac{720}{72}$

طلب منا في السؤال 19 الزاوية المركزية المناظرة للعمر 30سنة هي : خطوات الحل

الزاوية المركزية	التكرار (العدد) F	المتغير (العمر) x
72^o	20	20
36^o	?	25
?	30	30
?	?	35
	$\sum f$	

(نسوي عملية المقص)

20 — 72

30 — ?

= 20X? 2160 = 30X72

$108^o = \frac{2160}{20}$

طلب منا في السؤال 20 عدد الممرضات الكلي ؟

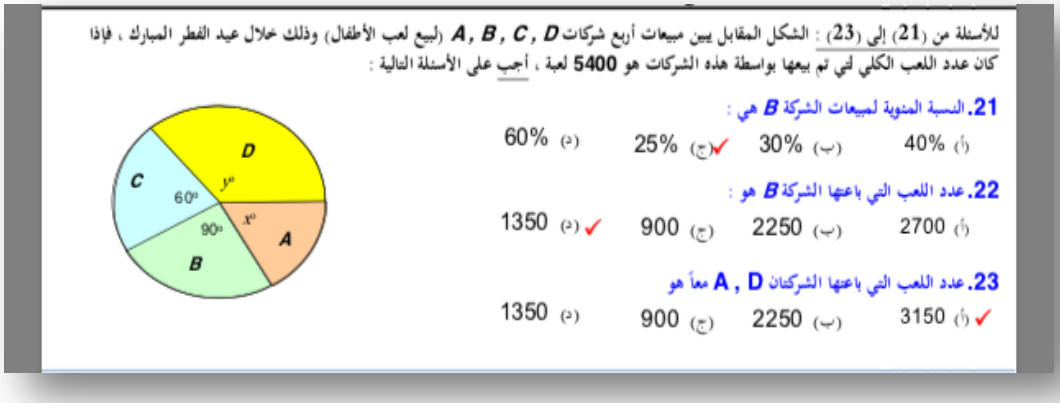
الزاوية المركزية	التكرار (العدد) F	المتغير (العمر) x
72^o	20	20
36^o	?	25
?	30	30
?	?	35
	$\sum f$	

خطوات الحل

(نسوي عملية المقص) ← 20 — 72 ، ? — 360

7200 = 360 X20 = ? X 72

$100 = \frac{7200}{72}$



للأسئلة من (21) إلى (23) : الشكل المقابل يبين مبيعات أربع شركات A , B , C , D (لبيع لعب الأطفال) وذلك خلال عيد الفطر المبارك ، فإذا كان عدد اللعب الكلي التي تم بيعها بواسطة هذه الشركات هو 5400 لعبة ، أجب على الأسئلة التالية :

21. النسبة المئوية لمبيعات الشركة B هي :
أ) 40% ب) 30% ج) 25% ✓ د) 60%

22. عدد اللعب التي باعتها الشركة B هو :
أ) 2700 ب) 2250 ج) 900 د) 1350 ✓

23. عدد اللعب التي باعتها الشركتان A , D معاً هو
أ) 3150 ✓ ب) 2250 ج) 900 د) 1350

طلب منا في السؤال 21 النسبة المئوية لمبيعات الشركة B ؟

توضيح :

حدد لنا شركة B نشوف الشكل ان زاويتها 90^o

90X100=9000 ← (اخذنا زاويه 90 و ضربنها في 100 لان طلب نسبه مئوية)

$25\% = \frac{9000}{360}$ ← (ناخذ الناتج و نقسمه على مجوع زاوية المركزيه 360)

طلب منا في السؤال 22 عدد اللعب التي باعتها الشركة B ؟

خطوات الحل :

(اخذنا نسبه المئويه لشركة B و قسمنها على $\frac{25}{100}$ X 5400 = 1350 ⟵
100 و ضربنها في مجموع عدد اللعب الكلي الشركات نفس مأهو موضحه لنا بسؤال 5400 و طلع لنا الناتج 1350)

طلب منا في السؤال 23 عدد اللعب التي باعتها الشركتان D و Aمعاً ؟

هنا الشركتان A و D مو موضح بالشكل زاويتهم هنا نفتح مخنا شوي و نركز

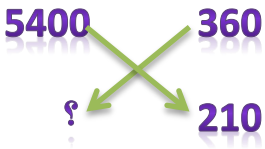
خطوات الحل :

1 / اخذنا زاوية المناظره لهم اللي اهم شركتان C و A جمعنهم و طرحنا ناتجهم ب مجموع زاوية المركزية اللي اهو مجموع زاوية المركزية اللي اهو 360

90 +60-360= 210

2 / رجعنا لحركة المقص ليسهل علينا الخطوات

اخذنا مجموع عدد اللعب التي باعتها الشركات 5400 و ضربنها بناتج الشركتين C B, 210 و الناتج اللي طلع لنا قسمنه على مجموع زاوية المركزية 360 و الحمدالله بعد هذي خطوات توصلنا للناتج ✓



360X? = 5400X210=$\frac{113400}{360}$ =3150

للأسئلة من (24) إلى (28) : في إحصائية لعمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد بجامعة الملك فيصل عن أعداد الطلاب والطالبات الذين تقدموا لاختبارات التعليم المطور للانتساب في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 1430/1431 هـ في تخصصات إدارة أعمال وتربية خاصة وآداب كانت البيانات كما هو موضح بالجدول المزدوج التالي :

	طالبات F	طلاب M
إدارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

24. عدد الطالبات اللاتي تقدمن للاختبارات هو
(أ) 480 (ب) 2000 (ج) 2580 (د) 5040 ✓

25. عدد الطلبة (طلاب وطالبات) الذين تقدموا للاختبارات هو
(أ) 4560 (ب) 11520 ✓ (ج) 6480 (د) 5000

26. عدد الطلبة (طلاب وطالبات) في تخصص تربية خاصة الذين تقدموا للاختبارات هو
(أ) 4560 ✓ (ب) 11520 (ج) 6480 (د) 5000

27. النسبة المئوية لطالبات (الإناث) تخصص تربية خاصة الذين تقدمن للاختبارات وذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات من تخصص تربية خاصة هي (تقريباً)
(أ) 43.9% (ب) 50.8% (ج) 22.2% (د) 56.1% ✓

28. النسبة المئوية للطلاب (الذكور) تخصص تربية خاصة الذين تقدموا للاختبارات وذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات من جميع التخصصات هي (تقريباً)
(أ) 56.1% (ب) 50.8% (ج) 17.4% ✓ (د) 43.9%

<< تنبيه (انتبهوا لصيغة سؤال و ايش مطلوب منك انا راح اظلل عشان تعرفون ايش مطلوب)

طلب منا في السؤال عدد الطالبات اللاتي تقدمن للاختبارات هو ؟

	طالبات F	طلاب M
ادارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

توضيح :هنا طلب عدد الطالبات

نفس ما انا مظللته لكم الحين نجمع

عدد طالبات ادارة الاعمال و آداب و تربية خاصة

الحل :

480+2000+2560=5040

طلب منا في السؤال 25 عدد الطلبة (طلاب و طالبات)الذين تقدموا للاختبارات ؟

	طالبات F	طلاب M
ادارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

توضيح : عدد الطلبة (طلاب و طالبات) ادراره اعمال و آداب و تربية خاصة

الحل :

480+2000+2560+1480+3000+2000=11520

طلب منا في السؤال 26 عدد الطلبة (طلاب و الطالبات) في تخصص تربية خاصة الذين تقدموا للاختبارات ؟

	طالبات F	طلاب M
ادارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

توضيح : هنا طلب منا عدد طلبه (طلاب و طالبات) حدد لنا تربية خاصة

الحل :

2560+2000=4560

طلب منا في السؤال 27 النسبة المئوية لطالبات (الاناث) تخصص تربية خاصة الذين تقدمن للاختبارات و ذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات من تخصص تربية هي تقريباً؟

	طالبات F	طلاب M
ادارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

توضيح : طلب النسبة المئوية لطالباتحدد تخصص تربية خاصه نطلعها و نقيسها بالجميع المتقدمين (طلاب و طالبات) تخصص تربية خاصة

الحل :

4560 ÷ 2560 X 100 = 56.1%

طلب منا في السؤال 28 النسبة المئوية للطلاب (الذكور) تخصص تربية خاصة الذين تقدموا اللاختبارات و ذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختارات من جميع التخصصات هي تقريباً ؟

	طالبات F	طلاب M
ادارة أعمال	480	1480
آداب	2000	3000
تربية خاصة	2560	2000

توضيح : طلب هنا نسبة المئوية الطلاب (الذكور) حدد لنا تخصص تربية خاصة نقيسهم

على عدد المتقدمين لجميع اللاختبارات

من جميع التخصصات

الحل :

$$2000 \div 11520 X\ 100 = 17.4\%$$

البيانات المتصلة هي تلك البيانات التي يمكن أن يأخذ فيها المتغير (الخاصية تحت الدراسة) أية قيمة بين قيمتين محددتين [مثل الأطوال ، الأوزان ، درجات الحرارة ، الدخل الشهري أو السنوي ، وغيرها] . ويمكن عرض هذه البيانات أيضاً عن طريق الجداول أو بيانياً .

الفئة	المتغير x	طول الفئة c	مركز الفئة x_0
الأولى	$0 \le x < 20$	$20 - 0 = 20$	$(0 + 20) \div 2 = 10$
الثانية	$20 \le x < 30$	$30 - 20 = 10$	$(20 + 30) \div 2 = 25$
الثالثة	$30 \le x < 35$	$35 - 30 = 5$	$(30 + 35) \div 2 = 32.5$
الرابعة	$35 \le x < 40$	$40 - 35 = 5$	$(35 + 40) \div 2 = 37.5$
الخامسة	$40 \le x < 50$	$50 - 40 = 10$	$(40 + 50) \div 2 = 45$
السادسة	$50 \le x < 60$	$60 - 50 = 10$	$(50 + 60) \div 2 = 55$

- قيم المتغير x هنا معطاة على صورة 6 فترات أو ما يُسمى بـ "الفئات"
- لكل فئة حدان : حد أدنى ، وحد أعلى ، فالفئة الأولى (مثلاً) حدها الأدنى 0 وحدها الأعلى 20 [وهو الحد الأدنى للفئة الثانية]
- لكل فئة طول وهو يساوي الفرق بين حدها الأعلى وحدها الأدنى
- لكل فئة مركز [وسنرمز له بالرمز x_0] وهي قيمة المتغير x الواقعة في منتصف تلك الفئة ، وتُحسب ببساطة على أنها متوسط حديها الأدنى والأعلى ، أي أن :

$$\text{مركز أي فئة} = \frac{\text{حد الفئة الأدنى + حدها الأعلى}}{2}$$

عرض البيانات المتصلة بواسطة الجداول :

المتغير x (الطول)	التكرار (العدد) f	التكرار النسبي $\bar{f}$
$0 \le x < 20$	4	4 ÷ 50 = 0.08 or 8%
$20 \le x < 30$	16	16 ÷ 50 = 0.32 or 32%
$30 \le x < 35$	12	12 ÷ 50 = 0.24 or 24%
$35 \le x < 40$	10	10 ÷ 50 = 0.20 or 20%
$40 \le x < 50$	6	6 ÷ 50 = 0.12 or 12%
$50 \le x < 60$	2	2 ÷ 50 = 0.04 or 4%
	$\sum f = 50$	$\sum \bar{f} =$ 1 or 100%

الجدول (التوزيع) التكراري النسبي

المتغير x (الطول)	التكرار (العدد) f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

الجدول (التوزيع) التكراري

وهناك حالات خاصة منها

مفتوح من أسفل

x	f
$x < 6$	20
$6 \le x < 12$	25
$12 \le x < 15$	35
$15 \le x < 18$	18

الحد الأدنى للفئة الأولى غير معلوم

مفتوح من أعلى

x	f
$6 \le x < 12$	20
$12 \le x < 15$	25
$15 \le x < 18$	35
$x \ge 18$	18

الحد الأعلى للفئة الأخيرة غير معلوم

مفتوح من الطرفين

x	f
$x < 6$	20
$6 \le x < 12$	25
$12 \le x < 15$	35
$x \ge 15$	18

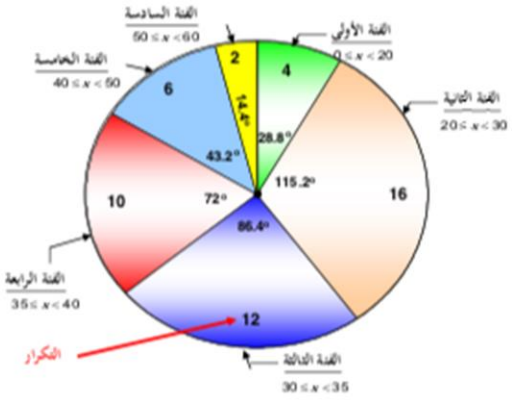
الحدان الأدنى (للفئة الأولى) والأعلى (للفئة الأخيرة) غير معلومين

عرض البيانات المتصلة بيانياً :

أولاً : طريقة الدائرة لعرض البيانات الكمية المتصلة

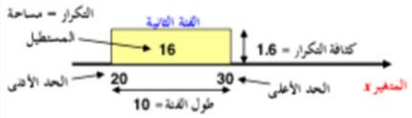
لتمثل كل فئة بقطاع دائري طبقاً للزاوية المركزية لهذه الفئة . إذن لابد من تحديد الزوايا المركزية أولاً ثم تمثيل البيانات بنفس الطريقة التي اتبعناها مع البيانات المنفصلة .

الجدول التكراري		
المتغير x	التكرار f	الزاوية المركزية
$0 \le x < 20$	4	$(4 \div 50) \times 360 = 28.8^\circ$
$20 \le x < 30$	16	$(16 \div 50) \times 360 = 115.2^\circ$
$30 \le x < 35$	12	$(12 \div 50) \times 360 = 86.4^\circ$
$35 \le x < 40$	10	$(10 \div 50) \times 360 = 72^\circ$
$40 \le x < 50$	6	$(6 \div 50) \times 360 = 43.2^\circ$
$50 \le x < 60$	2	$(2 \div 50) \times 360 = 14.4^\circ$
	$\sum f = 50$	مجموع الزوايا = 360°



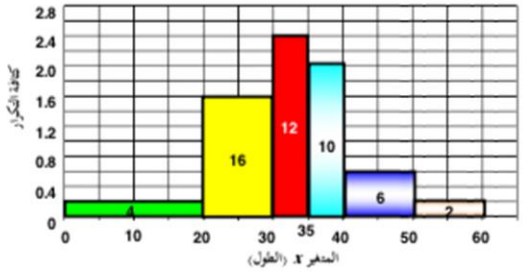
ثانياً : طريقة المدرج التكراري :

وهو أسلوب مشابه لطريقة الأعمدة البسيطة [للبيانات المنفصلة] مع الاختلافات التالية :



- تُمثل كل فئة بمستطيل قاعدته تقع على المحور الأفقي [الذي يمثل المتغير x] وعرضه يساوي طول الفئة ومساحته تساوي تكرار الفئة .
- وحيث أن مساحة أي مستطيل تساوي عرض المستطيل مضروباً في إرتفاعه ، فإن ارتفاع أي مستطيل يكون مساوياً لـ "تكرار الفئة مقسوماً على طول الفئة" والذي يُسمى بـ "كثافة التكرار" . ، وبالتالي لابد من حساب كثافة تكرار كل فئة قبل رسم المدرج التكراري

المتغير x	التكرار (العدد) f	طول الفئة c	كثافة التكرار f/c
$0 \le x < 20$	4	20	4 ÷ 20 = 0.2
$20 \le x < 30$	16	10	16 ÷ 10 = 1.6
$30 \le x < 35$	12	5	12 ÷ 5 = 2.4
$35 \le x < 40$	10	5	10 ÷ 5 = 2
$40 \le x < 50$	6	10	6 ÷ 10 = 0.6
$50 \le x < 60$	2	10	2 ÷ 10 = 0.2



المدرج التكراري

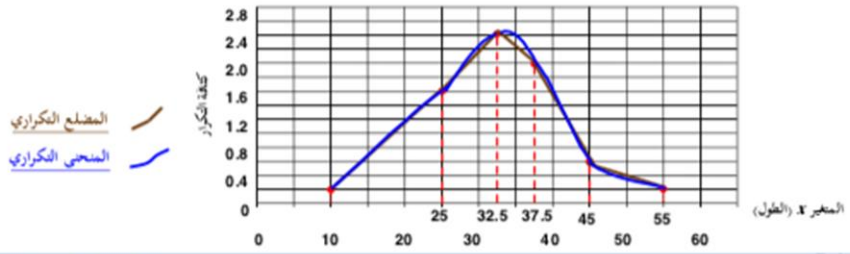
لا فراغات موجودة بين المستطيلات [حيث أن البيانات هنا بيانات متصلة]

ثالثاً : طريقة المضلع (أو المنحنى) التكراري :

وهو أسلوب مشابه لطريقة المضلع (أو المنحنى) التكراري للبيانات المنفصلة ، إلا أن كل فئة تُمثل بنقطة : إحداثيها الأفقي هو مركز الفئة ، وإحداثيها الرأسي هو كثافة تكرارها .

وبالتالي لرسم المضلع (أو المنحنى) التكراري لابد أن نضيف للجدول التكراري أعمدة تبين طول كل فئة وكثافة تكراراها [كما في حالة المدرج التكراري] إلى جانب عمود يبين مركز الفئة .

المتغير x (الطول)	التكرار (العدد) f	طول الفئة c	مركز الفئة x_0	كثافة التكرار	النقطة
$0 \le x < 20$	4	20	10	0.2	(10,0.2)
$20 \le x < 30$	16	10	25	1.6	(25,1.6)
$30 \le x < 35$	12	5	32.5	2.4	(32.5,2.4)
$35 \le x < 40$	10	5	37.5	2	(37.5,2)
$40 \le x < 50$	6	10	45	0.6	(45,0.6)
$50 \le x < 60$	2	10	55	0.2	(55,0.2)



تدريبات :

تدريبات

1. التكرار النسبي لفئة من الفئات هو :
(أ) خارج قسمة الحد الأعلى للفئة على مجموع التكرارات
(ب) خارج قسمة تكرار الفئة على طولها
✓(ج) خارج قسمة تكرار الفئة على مجموع التكرارات
(د) خارج قسمة الحد الأدنى للفئة على مجموع التكرارات

2. في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية الطول تكون مساحة أي مستطيل من المستطيلات هي
✓(أ) تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
(ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
(ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
(د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

3. في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية الطول يكون طول قاعدة أي مستطيل من المستطيلات هو :
(أ) تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
(ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
(ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
✓(د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

4. في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية الطول يكون ارتفاع أي مستطيل من المستطيلات هو
(أ) تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
(ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
✓(ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
(د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

5. في المدرج التكراري لبيانات متصلة تكون المستطيلات الممثلة للفئات :
✓(أ) متلاصقة تماماً (أي لا مسافات بينها)
(ب) منفصلة عن بعضها
(ج) متداخلة
(د) فوق بعضها

6. في المضلع (أو المنحنى) التكراري لفئات غير متساوية الطول ، لتمثل كل فئة بنقطة إحداثياتها :
(أ) الحد الأدنى للفئة وتكرارها
(ب) الحد الأعلى للفئة وتكرارها
(ج) مركز الفئة وتكرارها النسبي
✓(د) مركز الفئة وكثافة تكرارها

للأسئلة من (7) إلى (12)

للتوزيع التكراري المبين :

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \le x < 20$	10
الثانية	$\dots \le x < \dots$	15
الثالثة	$30 \le x < \dots$	20
الرابعة	$50 \le x < 60$	5
		50

7. التكرار النسبي للفئة الرابعة يساوي :
(أ) 0.2 (ب) 0.3 ✓(ج) 0.1 (د) 0.4

8. مركز الفئة الأولى عند x تساوي :
(أ) 0 ✓(ب) 10 (ج) 15 (د) 20

9. طول الفئة الأولى يساوي :
(أ) 0 (ب) 10 (ج) 15 ✓(د) 20

10. كثافة تكرار الفئة الأولى تساوي :
(أ) 0.2 ✓(ب) 0.5 (ج) 10 (د) 20

11. الحد الأدنى للفئة الثانية عند x تساوي :
(أ) 0 ✓(ب) 20 (ج) 25 (د) 30

12. الحد الأعلى للفئة الثالثة عند x تساوي :
(أ) 30 (ب) 35 (ج) 40 ✓(د) 50

شرح للأسئلة من 7 الى 12

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \le x < 20$	10
الثانية	$\dots \le x < \dots$	15
الثالثة	$30 \le x < \dots$	20
الرابعة	$50 \le x < 60$	5
		50

طلب منا في السؤال 7 التكرار النسبي للفئة الرابعة ؟

توضيح:طلب منا التكرار النسبي للفئه الرابعه نفس ما أنا مظللته لكم ب جدول

نرجع و نتذكر ان التكرار النسبي

التكرار ← $\frac{f}{\Sigma f}$ =

↓ مجموع التكرارات

الحل : $\frac{5}{50} = 0.1$

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \le x < 20$	10
الثانية	$\dots \le x < \dots$	15
الثالثة	$30 \le x < \dots$	20
الرابعة	$50 \le x < 60$	5
		50

طلب منا في سؤال 8 مركز الفئة الأولى عند x تساوي؟

توضيح : هنا طلب مركز الفئه نتذكر مع بعض أن

مركز الفئه = $\frac{\text{حد الفئه الادنى+حدها الاعلى}}{2}$

الحل : $\frac{20+0}{2} = \frac{20}{2} = 10$

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \leq x < 20$	10
الثانية	$\dots \leq x < \dots$	15
الثالثة	$30 \leq x < \dots$	20
الرابعة	$50 \leq x < 60$	5
		50

طلب منا في السؤال 9 طول الفئه الأولى يساوي ؟

توضيح : طول الفئه هو الفرق بين حدها الادنى و حدها الاعلى

طول الفئه = حدها الادنى – حدها الاعلى

الحل : 0 – 20 =20

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \leq x < 20$	10
الثانية	$\dots \leq x < \dots$	15
الثالثة	$30 \leq x < \dots$	20
الرابعة	$50 \leq x < 60$	5
		50

طلب منا في السؤال 10 كثافة تكرار الفئة الأولى تساوي ؟

توضيح : ان كثافة التكرار هي التكرار نقسمها على طول

كثافة التكرار = تكرار / طول

الحل : $\frac{10}{20} = 0,5$

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \leq x < 20$	10
الثانية	$\dots \leq x < \dots$	15
الثالثة	$30 \leq x < \dots$	20
الرابعة	$50 \leq x < 60$	5
		50

طلب منا في السؤال 11 الحد الادنى للفئة الثانية عند x تساوي ؟

توضيح : يبي منا الحد الادنى للفئة الثانية

الحد الاعلى للفئه الاولى= الحدالادنى للفئة الثانيه نفس ما انا موضحته لكم ب جدول

الحل : 20

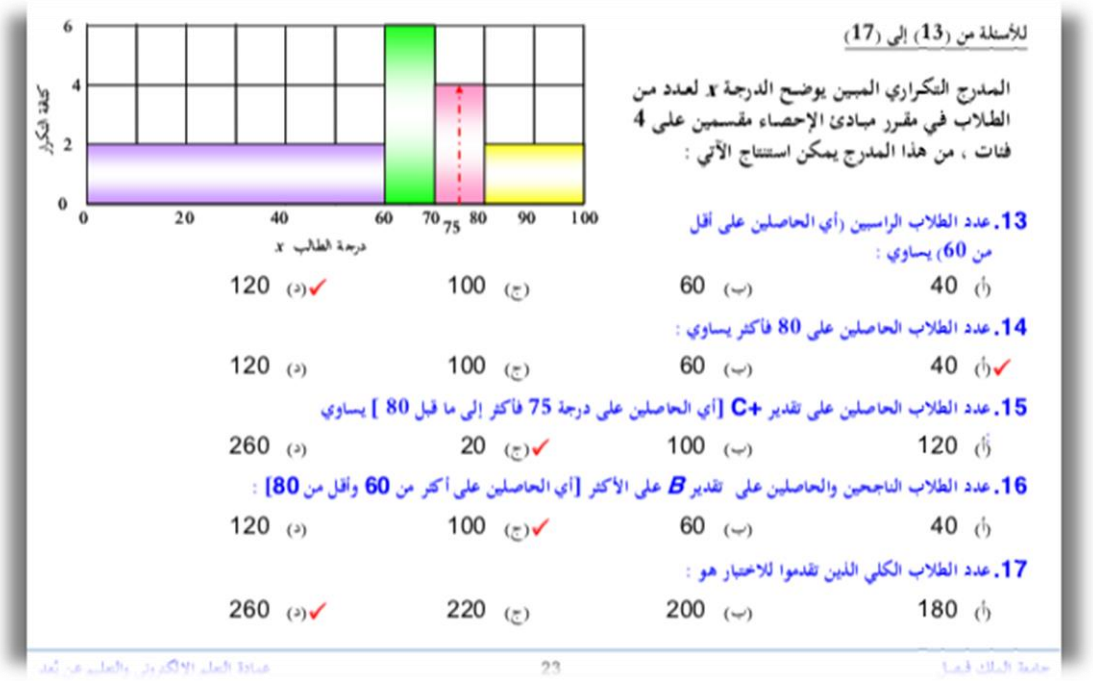
الرابعة	5

طلب منا في السؤال 12 الحد الأعلى للفئة الثالثة عند x تساوي ؟

توضيح : الحد الأعلى للفئه الثالثة = الحد الادنى للفئة الرابعة نفس ماانا موضحتها لكم ب الجدول

الحل : 50

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \leq x < 20$	10
الثانية	$\ldots \leq x < \ldots$	15
الثالثة	$30 \leq x < \ldots$	20
الرابعة	$50 \leq x < 60$	5
		50



للأسئلة من (13) إلى (17)

المدرج التكراري المبين يوضح الدرجة x لعدد من الطلاب في مقرر مبادئ الإحصاء مقسمين على 4 فئات ، من هذا المدرج يمكن استنتاج الآتي :

كثافة التكرار

درجة الطلب x

0 20 40 60 70 75 80 90 100

0 2 4 6

13. عدد الطلاب الراسبين (أي الحاصلين على أقل من 60) يساوي :

(أ) 40 (ب) 60 (ج) 100 (د) 120 ✓

14. عدد الطلاب الحاصلين على 80 فأكثر يساوي :

(أ) 40 ✓ (ب) 60 (ج) 100 (د) 120

15. عدد الطلاب الحاصلين على تقدير **C+** [أي الحاصلين على درجة 75 فأكثر إلى ما قبل 80] يساوي

(أ) 120 (ب) 100 (ج) 20 ✓ (د) 260

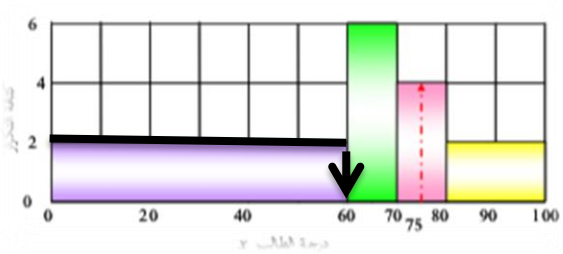
16. عدد الطلاب الناجحين والحاصلين على تقدير **B** على الأكثر [أي الحاصلين على أكثر من 60 وأقل من 80] :

(أ) 40 (ب) 60 (ج) 100 ✓ (د) 120

17. عدد الطلاب الكلي الذين تقدموا للاختبار هو :

(أ) 180 (ب) 200 (ج) 220 (د) 260 ✓

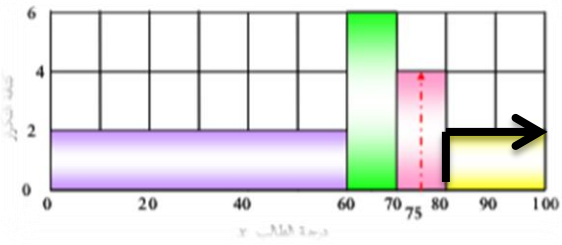
23



طلب منا في السؤال **13** عدد الطلاب الراسبيين (أي الحاصلين على أقل من **60**)؟

توضيح : نفس ماأنا موضحه لكم ب رسمه سهم الاسود ناخذ كثافة التكرار و نضربها في مساحه المستطيل

الحل : 2 X 60=120

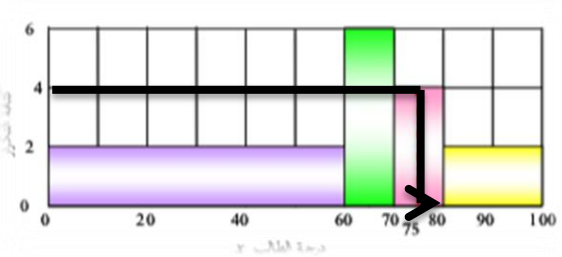


طلب منا في السؤال **14** عدد الطلاب الحاصلين على **80** فأكثر يساوي ؟

توضيح : نفس ماأنا موضحه لكم ب رسمه سهم الاسود ناخذ كثافة التكرار و نضربها في مساحه المستطيل

الحل : 20X 4=40

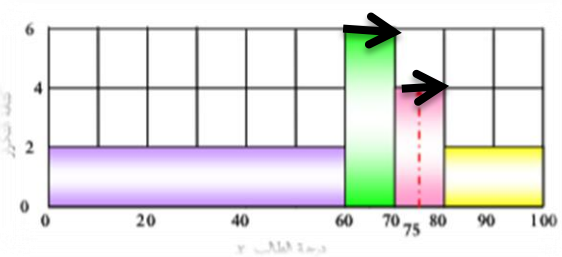
طلب منا في السؤال 15عدد الطلاب الحاصلين
على تقدير C+ (أي الحاصلين على درجة 75
فأكثر الى ما قبل 80) ؟



توضيح : نفس ماأنا موضحه لكم ب رسمه سهم
الاسود ناخذ كثافة التكرار و نضربها في مساحه المستطيل

الحل : 5X 4 = 20

طلب منا في السؤال 16 عدد الطلاب الناجحين و
الحاصلين على التقدير B على الأكثر (أي
الحاصلين على أكثر من 60 و أقل من 80) ؟



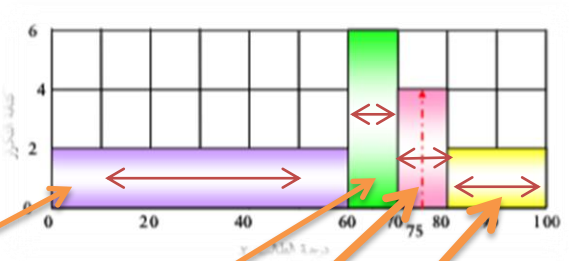
توضيح : نفس ماأنا موضحه لكم ب رسمه سهم
الاسود ناخذ كثافة التكرار و نضربها في مساحه المستطيل

خطوات الحل : 10 X6 =60

10 X 4 = 40

40 +60 = 100

طلب منا في السؤال 17 عدد الكلي الذين تقدموا للاختبار هو ؟ توضيح : ناخذ كثافة التكرار و نضربها في مساحه المستطيل



خطوات الحل :

2X60=120 ← 120

\+

6X10 =60 ← 60

\+

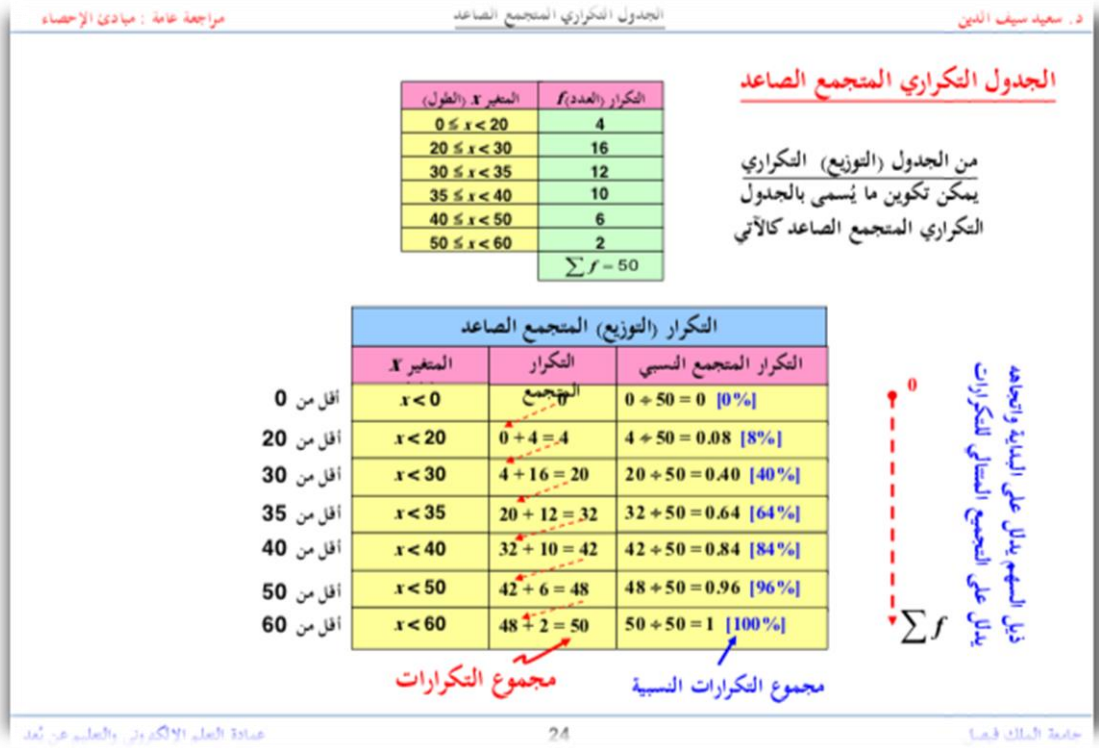
4X10=40 ← 40

\+

4X10=40 ← 40

=

260


د. سعيد سيف الدين
الجدول التكراري المتجمع الصاعد
مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء
الجدول التكراري المتجمع الصاعد
من الجدول (التوزيع) التكراري يمكن تكوين ما يُسمى بالجدول التكراري المتجمع الصاعد كالآتي
المتغير x (الطول) | التكرار (العدد) f
0 ≤ x < 20 | 4
20 ≤ x < 30 | 16
30 ≤ x < 35 | 12
35 ≤ x < 40 | 10
40 ≤ x < 50 | 6
50 ≤ x < 60 | 2
∑f = 50
التكرار (التوزيع) المتجمع الصاعد
المتغير x | التكرار المتجمع | التكرار المتجمع النسبي
أقل من 0 | x < 0 | 0 | 0 ÷ 50 = 0 [0%]
أقل من 20 | x < 20 | 0 + 4 = 4 | 4 ÷ 50 = 0.08 [8%]
أقل من 30 | x < 30 | 4 + 16 = 20 | 20 ÷ 50 = 0.40 [40%]
أقل من 35 | x < 35 | 20 + 12 = 32 | 32 ÷ 50 = 0.64 [64%]
أقل من 40 | x < 40 | 32 + 10 = 42 | 42 ÷ 50 = 0.84 [84%]
أقل من 50 | x < 50 | 42 + 6 = 48 | 48 ÷ 50 = 0.96 [96%]
أقل من 60 | x < 60 | 48 + 2 = 50 | 50 ÷ 50 = 1 [100%]
مجموع التكرارات
مجموع التكرارات النسبية
ذيل السهم يدل على البداية واتجاهه يدل على التجميع المتتالي للتكرارات
0
∑f
جامعة الملك فيصل
24
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

المضلع التكراري المتجمع الصاعد

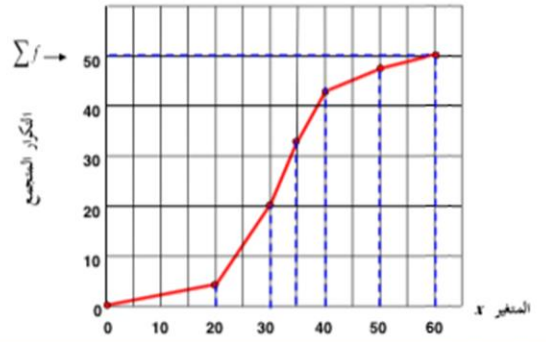
من الجدول (التوزيع) المتجمع الصاعد يمكن رسم ما يُسمى بـ "المضلع المتجمع الصاعد" كما يلي :

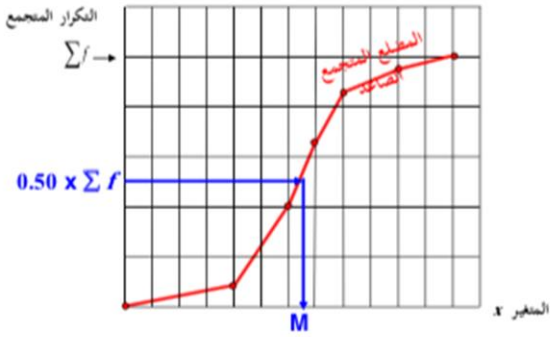
التوزيع التكراري الأصلي	
المتغير x	التكرار f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

الجدول المتجمع الصاعد		
المتغير x	التكرار المتجمع	النقطة الموقعة على الرسم
< 0	0	(0 , 0)
< 20	4	(20 , 4)
< 30	20	(30 , 20)
< 35	32	(35 , 32)
< 40	42	(40 , 42)
< 50	48	(50 , 48)
< 60	50	(60 , 50)

المضلع التكراري المتجمع الصاعد

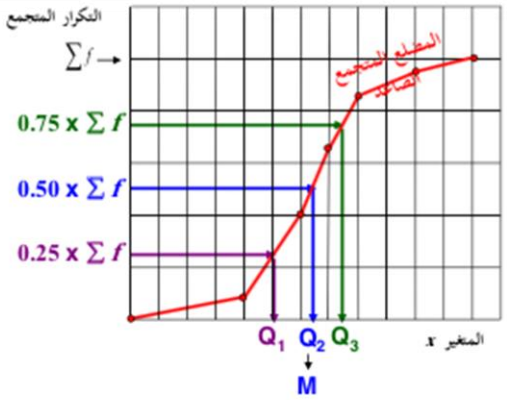
ومن هذا المضلع يمكن تحديد العديد من المقاييس الهامة أهمها





الوسيط M : وهي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين متساويتين في العدد بحيث تقع 50% من القيم تحتها ، 50% من القيم فوقها ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره نصف مجموع التكرارات $[\frac{1}{2} \sum f]$.

ويمكن تحديدها بأن نحدد (على المحور الرأسي) 50% من مجموع التكرارات [أي $0.50 \times \sum f$] ثم نرسم خطاً أفقياً حتى يلاقي المضلع المتجمع الصاعد في نقطة ، عندها نهبط بخط رأسي لأسفل ونقرأ على المحور الأفقي قيمة x فتكون تلك القيمة هي قيمة **الوسيط** M



الربيعات :

وهي **3** قيم تقسم مجموعة البيانات إلى **4** مجموعات متساوية في العدد بحيث تقع 25% من القيم في كل مجموعة .

الربيع الأول Q_1 :

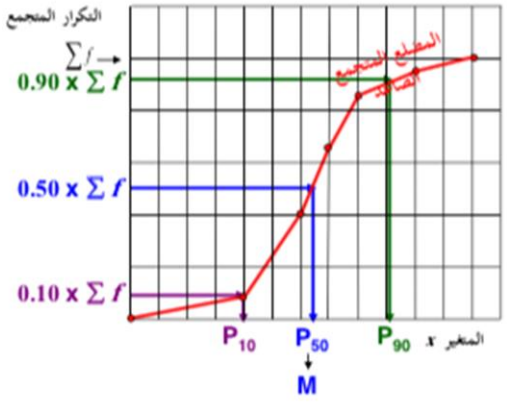
هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 25% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 75% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 25% من مجموع التكرارات [$0.25 \sum f$] .

الربيع الثاني Q_2 :

هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 50% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 50% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 50% من مجموع التكرارات [$0.50 \sum f$] ، أي هي نفسها الوسيط M

الربيع الثالث Q_3 :

هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 75% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 25% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 75% من مجموع التكرارات [$0.75 \sum f$] .



المئينات :

وهي **99** قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى **100** مجموعة متساوية في العدد بحيث تقع 1% من القيم في كل مجموعة ، وأهم هذه المئينات الآتي

المئين العاشر P_{10}

هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 10% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 90% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 10% من مجموع التكرارات [$0.10 \sum f$] .

المئين الخمسون P_{50}

هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 50% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 50% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 50% من مجموع التكرارات [$0.50 \sum f$] ، أي هي نفسها الوسيط M

المئين التسعون P_{90} :

هي قيمة تقسم مجموعة البيانات إلى مجموعتين بحيث تقع 90% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 10% من القيم فوقها (أي أكبر منها) ، وبالتالي فهي قيمة x التي يناظرها تكرار متجمع صاعد قدره 90% من مجموع التكرارات [$0.90 \sum f$] .

تدريبات

اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ مما يأتي :

1. هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 25% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 75% من القيم فوقها (أي أكبر منها) .

(أ) الربيع الأول ✓ (ب) الوسيط (ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

2. هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 75% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 25% من القيم فوقها (أي أكبر منها) .

(أ) الربيع الأول (ب) الوسيط ✓ (ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

3. هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 10% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 90% من القيم فوقها (أي أكبر منها) .

(أ) الربيع الأول (ب) الوسيط (ج) الربيع الثالث ✓(د) المئين العاشر

4. هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 90% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 10% من القيم فوقها (أي أكبر منها) .

(أ) الربيع الأول ✓ (ب) المئين التسعون (ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

5. هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 50% من القيم تحتها (أي أقل منها) ، 50% من القيم فوقها (أي أكبر منها) .

(أ) الربيع الأول ✓ (ب) الوسيط (ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

6. الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه :

(أ) الربيع الأول (ب) المئين العاشر ✓ (ج) الربيع الثاني (د) المئين التسعون

7. الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه :

(أ) المئين التسعون ✓ (ب) المئين الخمسون (ج) المئين العاشر (د) المئين الخامس

8. الربيع الأول لمجموعة من القيم هو نفسه :

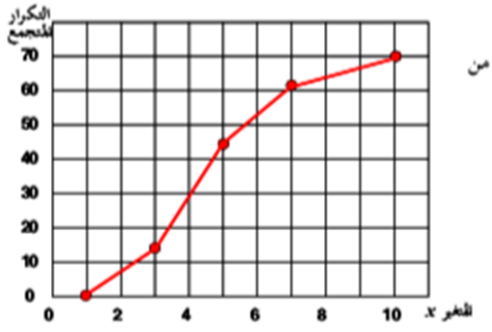
(أ) المئين التسعون (ب) المئين الخامس والسبعون (ج) المئين الخمسون ✓ (د) المئين الخامس والعشرون

9. الربيع الثالث لمجموعة من القيم هو نفسه :

(أ) المئين التسعون ✓ (ب) المئين الخامس والسبعون (ج) المئين الخمسون (د) المئين الخامس والعشرون

للأسئلة من (10) حتى (18) :

الشكل المرافق يبين المضلع التكراري المتجمع الصاعد لمتغير متصل X : ، من هذا الشكل يمكن استنتاج الآتي :



10. مجموع التكرارات يساوي :

(أ) 5 (ب) 10 (ج) 35 (د) 70 ✓

11. الربيع الأول يقع بين (لقيم X) :

(أ) 2,3 (ب) 3,4 ✓ (ج) 4,5 (د) 5,6

12. الوسيط يقع بين (لقيم X) :

(أ) 2,3 (ب) 3,4 (ج) 4,5 ✓ (د) 5,6

13. الربيع الثالث يقع بين (لقيم X) :

(أ) 2,3 (ب) 3,4 (ج) 4,5 (د) 5,6 ✓

14. المئين العاشر يقع بين (لقيم X) :

(أ) 1,2 ✓ (ب) 4,5 (ج) 7,8 (د) 9,10

15. المئين التسعون يقع بين (لقيم X) :

(أ) 1,2 (ب) 4,5 (ج) 7,8 ✓ (د) 9,10

الجزء الثالث :

الجزء الثالث

تجميع للتعريفات النظرية الخاصة بالباب الثالث [مقاييس النزعة المركزية] مع تدريبات

مقاييس النزعة المركزية (أو المتوسطات)

هي قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات بحيث تعطي دلالات معينة لتلك البيانات [أمثلة : الوسط الحسابي – الوسيط – المنوال (الشائع)]

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع قيم البيانات}}{\text{عددها}}$$

للبيانات الكمية المتقطعة

قيم مفردة مثل

9 , 2 , 7 , 12 , 10

الوسط الحسابي يكون

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9+2+7+12+10}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

جدول تكراري مثل

نعمل هذا العمود : حاصل ضرب كل قيمة في تكرارها

المتغير x	التكرار f	fx
5	6	30
3	2	6
6	2	12
4	5	20
2	2	4
8	3	24
	20	96

$\sum f = 20$ $\sum fx = 96$

ده الجدول التكراري بناعا [نعطي أو نعمله]

الوسط الحسابي يكون :

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{96}{20} = 4.8$$

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع قيم البيانات}}{\text{عددها}}$$

للبيانات الكمية المتصلة

الجدول التكراري

الفئة	المتغير x (الطول)	التكرار f	مركز الفئة x_0	fx_0
الأولى	$0 \le x < 20$	4	10	40
الثانية	$20 \le x < 30$	16	25	400
الثالثة	$30 \le x < 35$	12	32.5	390
الرابعة	$35 \le x < 40$	10	37.5	375
الخامسة	$40 \le x < 50$	6	45	270
السادسة	$50 \le x < 60$	2	55	110
		$\sum f = 50$		$\sum f x_0 = 1585$

الوسط الحسابي يكون :

$$\bar{x} = \frac{\sum f x_0}{\sum f} = \frac{1585}{50} = 31.7$$

ومن أهم مزايا الوسط الحسابي أنه سهل الحساب ولا يحتاج لترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً

لكن من أبرز عيوبه أنه يتأثر بالقيم المتطرفة ، كما أنه لا يمكن حسابه في حالة التوزيعات المفتوحة

خواص هامة للوسط الحسابي

1. إضافة (أو طرح) عدد ثابت إلى كل قيمة : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الوسط الحسابي ، وبعد ذلك أضفنا لكل قيمة من القيم العدد الثابت c فإن الوسط الحسابي الجديد = الوسط القديم + c
   - مثال : إذا كان الوسط القديم لمجموعة من القيم 10 ثم أضفنا لكل قيمة من القيم العدد 1 فإن : الوسط الجديد = 10 + 1 = 11 ، وإذا طرحنا من كل قيمة من القيم العدد 2 فإن الوسط الجديد = 10 − 2 = 8
2. ضرب (أو قسمة) كل قيمة في عدد ثابت : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الوسط الحسابي ، وبعد ذلك ضربنا كل قيمة من القيم في العدد الثابت c فإن الوسط الحسابي الجديد = الوسط القديم × c .
   - مثال : إذا كان الوسط القديم لمجموعة من القيم 10 ثم ضربنا كل قيمة من القيم في العدد 1.5 فإن : الوسط الجديد = 10 × 1.5 = 15 ، وإذا قسمنا كل قيمة من القيم على العدد 5 فإن الوسط الجديد = 10 ÷ 5 = 2

الوسيط : يُعرف الوسيط 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

تذكر جيداً أن البيانات المعطاة يجب أن تُرتب تصاعدياً (أو تنازلياً) قبل تحديد الوسيط

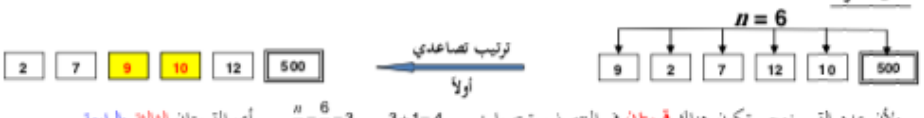
للبيانات الكمية المتقطعة [عدد من القيم قدره n]

مثال :

ولأن عدد القيم فردي ، تكون 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

مثال آخر :



ولأن عدد القيم زوجي تكون هناك قيمتان في المنتصف رتبتهما : $3+1=4$ ، $\frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3$ أي القيمتان الثالثة والرابعة

وتكون قيمة الوسيط هي الوسط الحسابي لهاتين القيمتين ، أي :

$$\frac{9+10}{2} = 9.5$$

للبيانات الكمية المتصلة

أسهل الطرق لحساب الوسيط هي حسابه من المضلع التكراري المتجمع الصاعد

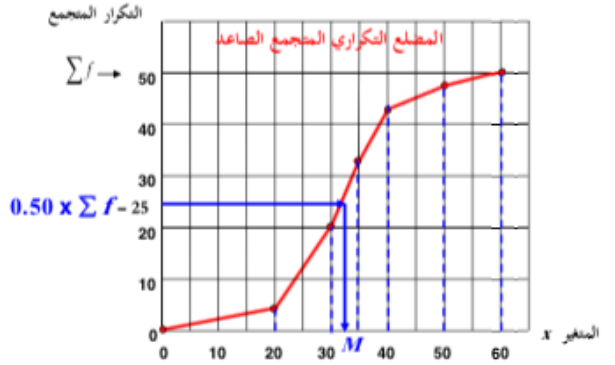
التوزيع التكراري الأصلي	
المتغير x	التكرار f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

الجدول المتجمع الصاعد		
المتغير x	التكرار المتجمع	النقطة الموقعة على الرسم
< 0	0	(0 , 0)
< 20	4	(20 , 4)
< 30	20	(30 , 20)
< 35	32	(35 , 32)
< 40	42	(40 , 42)
< 50	48	(50 , 48)
< 60	50	(60 , 50)

ومن المضلع التكراري المتجمع الصاعد نحدد (على المحور الرأسي) 50% من مجموع التكرارات [أي $0.50 \times \sum f$] ثم نرسم خطاً أفقياً حتى يلاقي المضلع المتجمع الصاعد في نقطة ، عندها نهبط بخط رأسي لأسفل ونقرأ على المحور الأفقي قيمة x فتكون تلك القيمة هي قيمة **الوسيط** M

من الرسم نستنتج أن : $M = 32.5$

لاحظ أن الوسيط لا يتأثر بالقيم المتطرفة ، كما أنه يمكن حسابه للتوزيعات المفتوحة



يُعرف المنوال (أو الشائع) لمجموعة من القيم على أنه القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها أو القيمة الأكثر شيوعاً

فمثلاً :

مجموعة القيم (1) : 2 2 5 7 **9 9 9** 10 10 11 12 18 لها منوال **9**

ومجموعة القيم (2) : 9 3 5 8 10 12 15 16 ليس لها منوال [أو عديمة المنوال]

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

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]

أما مجموعة القيم (4) : 4 4 5 5 6 6 7 7 فقد تتسرع وتقول أنها رباعية المنوال ومناولها : **4 , 5 , 6 , 7**

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 كمية متقطعة

درجات طلاب في مقرر الإحصاء	
عدد الطلاب	درجة الطالب
28	12
24	14
39	16
9	18

لها منوال وحيد وهو "الدرجة 16"

بيانات كمية متقطعة

درجات طلاب في مقرر	
عدد الطلاب	درجة الطالب
23	12
30	14
30	16
17	18

لها منوالان وهما "14 , 16"

بيانات كمية متقطعة

درجات طلاب في مقرر الفقه	
عدد الطلاب	درجة الطالب
25	12
25	14
25	16
25	18

ليس لها منوال

بيانات نوعية

سيارات في أحد المواقف	
عدد السيارات	لون السيارة
10	أحمر R
23	أزرق B
12	أبيض W
5	أصفر Y

لها منوال وهو "اللون الأزرق"

أمثلة للبيانات المنفصلة

وبالنسبة للتوزيعات التكرارية للبيانات الكمية المتصلة يمكن تحديد المنوال (بصورة تقريبية) كالتالي :

- حدد الفئة المنوالية [وهي الفئة التي يناظرها أكبر كثافة تكرار وليس أكبر تكرار]
- حدد المنوال [وهو (تقريباً) مركز الفئة المنوالية]

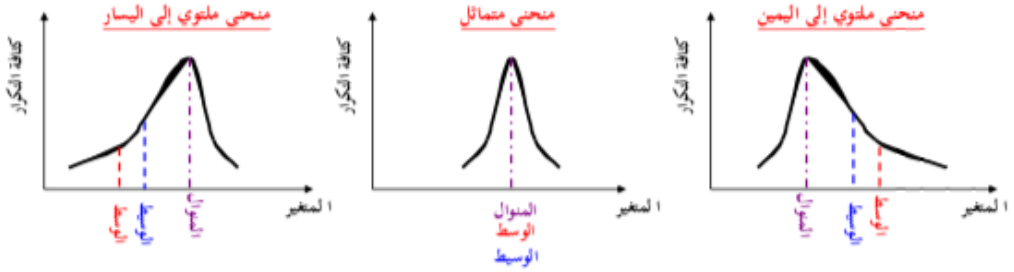
	الجدول التكراري				
	المتغير x	التكرار f	طول الفئة c	مركز الفئة x_0	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	10	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	16	10	25	1.6
الفئة الثالثة	$30 \le x < 35$	12	5	32.5	2.4
الفئة الرابعة	$35 \le x < 40$	10	5	37.5	2
الفئة الخامسة	$40 \le x < 50$	6	10	45	0.6
الفئة السادسة	$50 \le x < 60$	2	10	55	0.2
		$\sum f = 50$			

أكبر كثافة تكرار

إذن الفئة المنوالية هي الفئة الثالثة

والمنوال = 32.5

علاقة اعتبارية (تقريبية) بين المتوسطات الثلاثة : الوسط والوسيط والمنوال



في جميع المنحنيات المبينة (والتي تُسمى المنحنيات وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء) ، لاحظ الآتي

- المنوال هو القيمة المناظرة لأعلى نقطة في المنحنى
- الوسيط يقع دائماً بين الوسط و المنوال

وهذه المنحنيات التكرارية وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء تحقق العلاقة التالية :

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

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

$80 - \text{المنوال} = 3 \times (80 - 85) = -15$ ⟸ المنوال = $80 + 15 = 95$

مقارنة بين المتوسطات الثلاثة : الوسط ، الوسيط ، المنوال

الوسط الحسابي	الوسيط	المنوال
مزاياه : • سهولة حسابه • يأخذ في الاعتبار جميع البيانات • لا يحتاج إلى ترتيب معين للبيانات	مزاياه : • سهولة حسابه حسابياً أو بيانياً • لا يتأثر بالقيم المتطرفة • يمكن حسابه في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة	مزاياه : • سهولة حسابه • لا يتأثر كثيراً بالقيم المتطرفة • لا يحتاج لترتيب البيانات
عيوبه : • يتأثر بشدة بالقيم المتطرفة • لا يمكن إيجاده بالرسم [بيانياً] • لا يمكن حسابه في حالات التوزيعات التكرارية المفتوحة	عيوبه : • يحتاج إلى ترتيب للبيانات أولاً • لا يأخذ في الاعتبار جميع البيانات	عيوبه : • قد لا يوجد وقد يكون له أكثر من قيمة
الأكثر استخداماً	يفضل استخدامه في الحالات التي لا نستطيع فيها حساب الوسط الحسابي	أقل مقاييس النزعة المركزية استخداماً

يمكن حسابها للبيانات الكمية

في بعض الحالات يمكن تحديده للبيانات النوعية

تدريبات :

تدريبات

اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ مما يأتي :

1. مقاييس النزعة المركزية هي
   - ✓ (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
   - (ب) مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
   - (ج) مقاييس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
   - (د) مقاييس ترصد درجة التذبب في في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

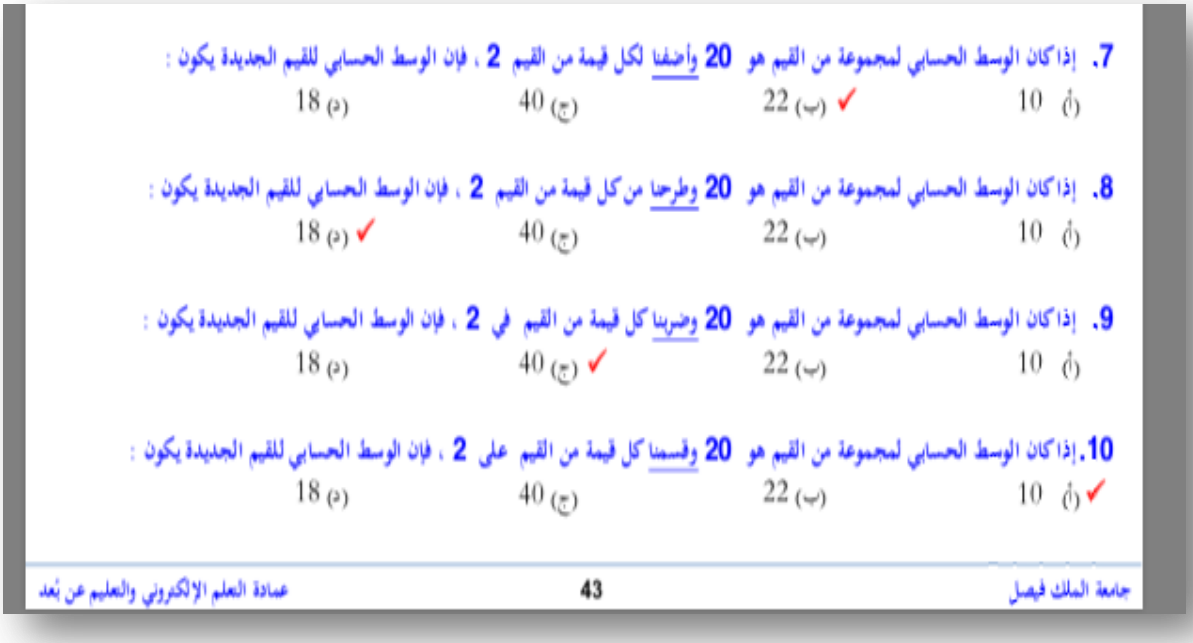
2. الوسط الحسابي هو أحد مقاييس
   - ✓ (أ) النزعة المركزية
   - (ب) التشتت
   - (ج) الالتواء
   - (د) التفرطح

3. في المنحنى المتماثل يكون
   - (أ) الوسط الحسابي أكبر من المنوال
   - (ب) الوسط الحسابي ضعف المنوال
   - (ج) الوسط الحسابي أصغر من المنوال
   - ✓ (د) الوسط الحسابي يساوي المنوال

4. في التوزيعات وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء لليمين
   - ✓ (أ) الوسط الحسابي أكبر من المنوال
   - (ب) الوسط الحسابي ضعف المنوال
   - (ج) الوسط الحسابي أصغر من المنوال
   - (د) الوسط الحسابي يساوي المنوال

5. في التوزيعات وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء لليسار
   - (أ) الوسط الحسابي أكبر من المنوال
   - (ب) الوسط الحسابي ضعف المنوال
   - ✓ (ج) الوسط الحسابي أصغر من المنوال
   - (د) الوسط الحسابي يساوي المنوال

6. لعدد من القيم ، يُعرف مجموع هذه القيم مقسوماً على عددها على أنه
   - ✓ (أ) الوسط الحسابي للقيم
   - (ب) الانحراف المتوسط للقيم
   - (ج) تباين تلك القيم
   - (د) الانحراف المعياري للقيم



7. إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وأضفنا لكل قيمة من القيم 2 ، فإن الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون :

أ) 10 ب) 22 ✓ ج) 40 د) 18

8. إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وطرحنا من كل قيمة من القيم 2 ، فإن الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون :

أ) 10 ب) 22 ج) 40 د) 18 ✓

9. إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وضربنا كل قيمة من القيم في 2 ، فإن الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون :

أ) 10 ب) 22 ج) 40 ✓ د) 18

10. إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وقسمنا كل قيمة من القيم على 2 ، فإن الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون :

أ) 10 ✓ ب) 22 ج) 40 د) 18

جامعة الملك فيصل 43 عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

شرح من سؤال 7 الى سؤال 10 : (راح أظلل مطلوب من سؤال أنتبهو معي)

طلب من في سؤال 7 أذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 و أضفنا لكل قيمة من القيم 2 فان الوسط الحسابي للقيم الجديدة للقيم الجديدة يكون ؟

الحل :

20 +2= 22

طلب منا في السؤال 8 اذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وطرحنا من كل قيمة من القيم 2 فان الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون ؟

الحل : 20-2= 18

طلب منا في السؤال 9 اذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 و ضربنا كل قيمة من القيم في 2 فان الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون ؟

الحل : 20X2=40

طلب منا في السؤال 10 اذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وقسمنا كل قيمة من القيم على 2 فان الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون ؟

الحل : 20÷ 2 = 10

---

11. الوسيط لمجموعة من القيم المرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً هو :

✓ (أ) القيمة التي تقسم مجموعة القيم إلى مجموعتين متساويتين في العدد
(ب) القيمة الأكثر تكراراً
(ج) متوسط أكبر وأقل قيمتين
(د) مجموع القيم مقسوماً على عددها .

12. لمجموعة من القيم ، فإن القيمة الأكثر تكراراً (إن وُجدت) تُسمى :

(أ) الوسط الحسابي للقيم (ب) وسيط القيم ✓ (ج) منوال القيم (د) مدى القيم

13. لمجموعة من البيانات الكمية المتصلة (فئات غير متساوية الطول) تكون الفئة المنوالية هي الفئة :

(أ) الأكبر طولاً (ب) الأكثر تكرارا (ج) الفئة الوسطى ✓ (د) الأكثر كثافة تكرار

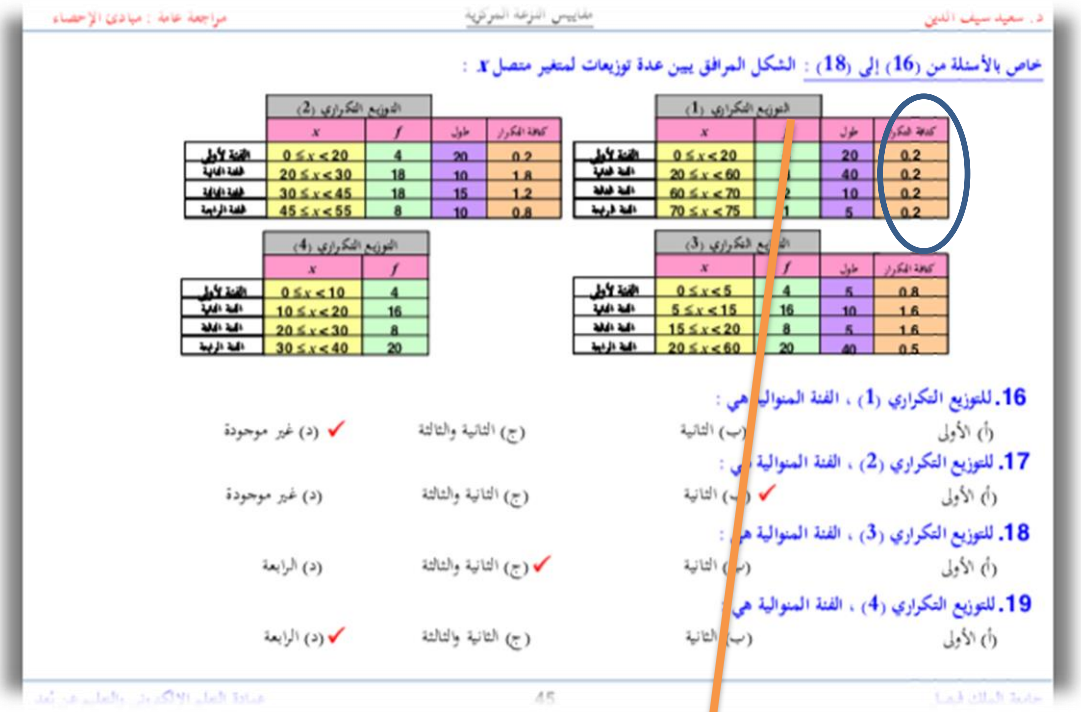
14. أحد مقاييس النزعة المركزية الذي قد يمكن تحديده للبيانات النوعية :

✓ (أ) المنوال (ب) الوسط الحسابي (ج) المدى (د) الوسيط

15. للمنحنيات التكرارية وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء يكون :

(أ) الوسط – الوسيط = 3 × (الوسط – المنوال) (ب) الوسيط – المنوال = 3 × (الوسيط – الوسط)
✓(ج) الوسط – المنوال = 3 × (الوسط – الوسيط) (د) المنوال – الوسيط = 3 × (المنوال – الوسط)

جامعة الملك فيصل 44 عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد



خاص بالأسئلة من (16) إلى (18) : الشكل المرافق يبين عدة توزيعات لمتغير متصل x :

التوزيع التكراري (1)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 60$	6	40	0.2
الفئة الثالثة	$60 \le x < 70$	2	10	0.2
الفئة الرابعة	$70 \le x < 75$	1	5	0.2

التوزيع التكراري (2)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	18	10	1.8
الفئة الثالثة	$30 \le x < 45$	18	15	1.2
الفئة الرابعة	$45 \le x < 55$	8	10	0.8

التوزيع التكراري (3)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 5$	4	5	0.8
الفئة الثانية	$5 \le x < 15$	16	10	1.6
الفئة الثالثة	$15 \le x < 20$	8	5	1.6
الفئة الرابعة	$20 \le x < 60$	20	40	0.5

التوزيع التكراري (4)

	x	f
الفئة الأولى	$0 \le x < 10$	4
الفئة الثانية	$10 \le x < 20$	16
الفئة الثالثة	$20 \le x < 30$	8
الفئة الرابعة	$30 \le x < 40$	20

16. للتوزيع التكراري (1) ، الفئة المنوالية هي :
(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثانية والثالثة ✓ (د) غير موجودة

17. للتوزيع التكراري (2) ، الفئة المنوالية هي :
(أ) الأولى ✓ (ب) الثانية (ج) الثانية والثالثة (د) غير موجودة

18. للتوزيع التكراري (3) ، الفئة المنوالية هي :
(أ) الأولى (ب) الثانية ✓ (ج) الثانية والثالثة (د) الرابعة

19. للتوزيع التكراري (4) ، الفئة المنوالية هي :
(أ) الأولى (ب) الثانية (ج) الثانية والثالثة ✓ (د) الرابعة

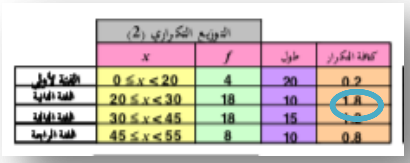
شرح لسؤال 16 الى 19 :

السؤال 16 ننتبه التوزيع التكراري (1)طلب الفئة المنوالية يقصد هنا بالفئة المنوالية ؟

هي اكبر كثافة تكرار موضح عندنا في جدول التوزيع التكراري (1) مافي كثافة كلها نفس شي أذن الحل يكون : غير موجودة

السؤال 17 التوزيع التكراري (2) الفئة المنوالية هي ؟

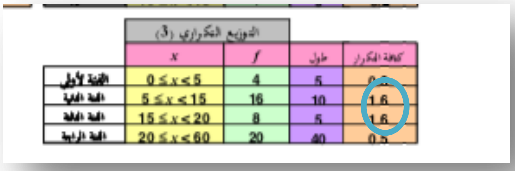
نشوف هنا كثافة التكرار نشوف الاكبر كثافة تكراري



التوزيع التكراري (2)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	18	10	1.8
الفئة الثالثة	$30 \le x < 45$	18	15	1.2
الفئة الرابعة	$45 \le x < 55$	8	10	0.8

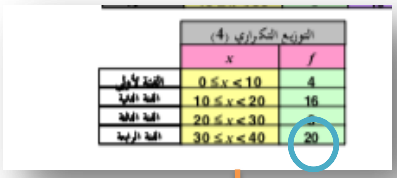
الحل : الثانية



السؤال 18 التوزيع التكراري (3) الفئة المنوالية هي ؟

نشوف هنا كثافة التكرار نشوف الاكبر كثافة تكراري

الحل : الثانية و الثالثة



السؤال 19 التوزيع التكراري (4) الفئة المنوالية هي ؟

نشوف هنا كثافة التكرار نشوف الاكبر كثافة تكراري

الحل : الرابعة

د. سعيد سيف الدين — مقاييس النزعة المركزية — مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء

خاص بالأسئلة من (16) إلى (18) : الشكل المرافق يبين عدة توزيعات لمتغير متصل x :

التوزيع التكراري (1)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 60$	8	40	0.2
الفئة الثالثة	$60 \le x < 70$	2	10	0.2
الفئة الرابعة	$70 \le x < 75$	1	5	0.2

التوزيع التكراري (2)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	18	10	1.8
الفئة الثالثة	$30 \le x < 45$	18	15	1.2
الفئة الرابعة	$45 \le x < 55$	8	10	0.8

التوزيع التكراري (3)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 5$	4	5	0.8
الفئة الثانية	$5 \le x < 15$	16	10	1.6
الفئة الثالثة	$15 \le x < 20$	8	5	1.6
الفئة الرابعة	$20 \le x < 60$	20	40	0.5

التوزيع التكراري (4)

	x	f
الفئة الأولى	$0 \le x < 10$	4
الفئة الثانية	$10 \le x < 20$	16
الفئة الثالثة	$20 \le x < 30$	8
الفئة الرابعة	$30 \le x < 40$	20

20. للتوزيع التكراري (1) ، المنوال يساوي (تقريباً):

أ) 10 — ب) 25 — ج) 25 , 37.5 — د) غير موجود ✓

21. للتوزيع التكراري (2) ، المنوال يساوي (تقريباً)

أ) 10 — ب) 25 ✓ — ج) 25 , 37.5 — د) غير موجود

22. للتوزيع التكراري (3) ، الفئة المنوالية هي :

أ) 5 — ب) 10 — ج) 10 , 17.5 ✓ — د) 17.5

23. للتوزيع التكراري (4) ، الفئة المنوالية هي :

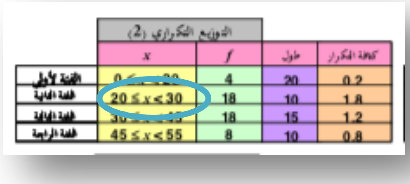
أ) 5 — ب) 15 — ج) 25 — د) 35 ✓

جامعة الملك فيصل — 46 — عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

شرح من السؤال 21 الى 23

السؤال 21 التوزيع التكراري (2) المنوال يساوي تقريباً ؟

نفس مأأنا موضحه لكم بالجدول الفئة الثانية



التوزيع التكراري (2)

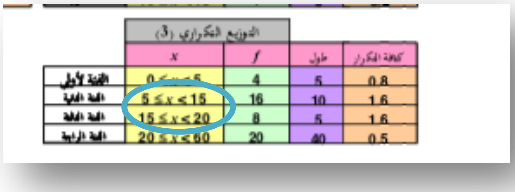
	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى		4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	18	10	1.8
الفئة الثالثة		18	15	1.2
الفئة الرابعة	$45 \le x < 55$	8	10	0.8

خطوات الحل : 3+20=50

$$\frac{50}{2} = 25$$

بكذا الحل : 25

السؤال 22 التوزيع التكراري (3) الفئة المنوالية هي ؟



التوزيع التكراري (3)			
	x	f	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 5$	4	0.8
الفئة الثانية	$5 \le x < 15$	16	1.6
الفئة الثالثة	$15 \le x < 20$	8	1.6
الفئة الرابعة	$20 \le x < 60$	20	0.5

هنا عندنا الفئه الثانية و الثالثة راح اوضح لكم طريقة الحل

خطوات الحل :

$$15+5=20$$

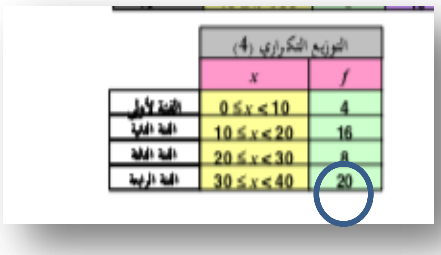
$$\frac{20}{2} = 10$$

$$15+20=35$$

$$\frac{35}{2} = 17.5$$

بكذا الحل : 10 , 17.5

السؤال 23 التوزيع التكراري (4) الفئة المنوالية هي ؟



التوزيع التكراري (4)		
	x	f
الفئة الأولى	$0 \le x < 10$	4
الفئة الثانية	$10 \le x < 20$	16
الفئة الثالثة	$20 \le x < 30$	8
الفئة الرابعة	$30 \le x < 40$	20

هنا عندنا الفئة الرابعة

خطوات الحل :

$$30+40=70$$

$$35 = \frac{70}{2}$$

بكذا الحل : 35

خاص بالأسئلة من (24) إلى (26) : لمجموعة القيم 4 5 8 9 4 .

24. الوسط الحسابي يساوي
أ) 8 ب) 5 ج) 4 د) 6 ✓

25. الوسيط يساوي
أ) 8 ب) 5 ✓ ج) 4 د) 6

26. المنوال يساوي
أ) 8 ب) 5 ج) 4 ✓ د) 6

خاص بالأسئلة من (27) إلى (29) : لمجموعة القيم 16 4 8 2 3 9 .

27. الوسط الحسابي يساوي
أ) 6 ب) 8 ج) 7 ✓ د) غير موجود

28. الوسيط يساوي
أ) 6 ✓ ب) 8 ج) 7 د) غير موجود

29. المنوال يساوي
أ) 6 ب) 8 ج) 7 د) غير موجود ✓

جامعة الملك فيصل 47 عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

شرح الأسئلة من 24 الى 26

لمجموعة القيم (4 9 8 5 4)

السؤال 24 السؤال الحسابي يساوي ؟

توضيح /الوسط الحسابي = مجموع قيم البيانات / عددها

خطوات الحل

$$6 = \frac{30}{5} = \frac{4+9+8+5+4}{5}$$

اذن الحل : 6

السؤال 25 الوسيط يساوي ؟

توضيح /الوسيط : ترتيبه ترتيباً تصاعديا من الاصغر الى الاكبر

4 4 5 8 9

الحل : 5

السؤال 26 المنوال يساوي ؟

توضيح/ المنوال : هو المجموعة من القيم على أنه القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها أو القيمة الأكثر شيوعاً

4 9 8 5 4

الحل : 4

شرح الاسئلة من 27 الى 29

لمجموعة القيم (16 4 8 2 3 9)

السؤال 27 الوسط الحسابي يساوي ؟

توضيح /الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع قيم البيانات}}{\text{عددها}}$

خطوات الحل :

$$\frac{9+3+2+8+4+16}{6}=\frac{42}{6}=7$$

اذن الحل : 7

السؤال 28 الوسيط يساوي ؟ توضيح / ترتيبه ترتيباً تصاعديا من الاصغر الى الاكبر

2 3 4 8 9 16

$6=\frac{12}{2}=4+8$ اذن الحل : 6

السؤال 29 المنوال يساوي ؟

الحل : غير موجود

لان مافي قيمه متكرره

الجزء الرابع :

الجزء الرابع

تجميع للتعريفات النظرية الخاصة بالباب الرابع
[مقاييس التشتت] مع تدريبات

مقاييس التشتت

هي مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة [أمثلة : المدى – الانحراف المتوسط – التباين والانحراف المعياري – المدى الربيعي والانحراف الربيعي – المدى المئيني] .

1. المدى : مدى مجموعة من البيانات الكمية هو الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة فيها

فمثلاً لمجموعة القيم : 15 3 7 6 12 18 5 4 13 15 يكون المدى : R = 18 – 3 = 15

ولمجموعة القيم : 16 3 15 17 50 17 100 14 16 2 يكون المدى : R = 100 – 2 = 98

وبالرغم من بساطة تحديده إلا أن له بعض العيوب مثل تأثره بالقيم المتطرفة ، كما أنه لا يمكن حسابه للتوزيعات المفتوحة .

2. 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] ، أي أن :

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

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

فمثلاً لمجموعة القيم 15 13 3 6 18

وسطها الحسابي هو :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{55}{5} = 11$$

ويكون الانحراف المتوسط لها هو :

$$M.D = \frac{\sum |d|}{n} = \frac{26}{5} = 5.2$$

x	$d = x - \bar{x}$	$\|d\|$
15	15 – 11 = 4	4
13	13 – 11 = 2	2
3	3 – 11 = -8	8
6	6 – 11 = -5	5
18	18 – 11 = 7	7
55	0	26
$\sum x$	$\sum d$	$\sum \|d\|$

ومن الخواص الهامة للوسط الحسابي التي يجب مراعاتها أن "مجموع الانحرافات عن الوسط الحسابي يجب أن تساوي صفراً ، أي أن :

$$\sum d = 0$$

وفي حالة البيانات الكمية المنقطعة ذات التكرارات :

يمكن تحديد الانحراف المتوسط $M.D$ من العلاقة : $M.D=\frac{\sum f\times|d|}{\sum f}$

فمثلاً : إذا كان المطلوب حساب الانحراف المتوسط للبيانات المبينة بالجدول التكراري :

الجدول التكراري

المتغير x	التكرار f	fx
4	20	80
5	40	200
6	30	180
7	10	70
	100	530

$\sum f=100 \quad \sum fx=530$

$\bar{x}=\frac{\sum fx}{\sum f}=\frac{530}{100}=5.3$

$d=x-\bar{x}$	$\lvert d\rvert$	$f\lvert d\rvert$
4 – 5.3 = -1.3	1.3	20 × 1.3 = 26
5 – 5.3 = -0.3	0.3	40 × 0.3 = 12
6 – 5.3 = 0.7	0.7	30 × 0.7 = 21
7 – 5.3 = 1.7	1.7	10 × 1.7 = 17
		$\sum f\lvert d\rvert=76$

$M.D=\frac{\sum f\lvert d\rvert}{\sum f}=\frac{76}{100}=0.76$

التنبيه : مجموع الانحرافات هنا [والذي يجب أن يساوي صفراً] هو $\sum fd$ وليس $\sum d$

وفي حالة البيانات الكمية المتصلة :

يمكن تحديد الانحراف المتوسط $M.D$ أيضاً من العلاقة : $M.D=\frac{\sum f\times|d|}{\sum f}$ حيث $d=x_0-\bar{x}$ ، x_0 تمثل مراكز الفئات

مثال : الجدول التكراري

الفئة	المتغير x	التكرار f	المركز x_0	fx_0	$d=x_0-\bar{x}$	$\lvert d\rvert$	$f\times\lvert d\rvert$
الأولى	$0\le x<20$	4	10	40	10 – 31.7 = -21.7	21.7	86.8
الثانية	$20\le x<30$	16	25	400	25 – 31.7 = -6.7	6.7	107.2
الثالثة	$30\le x<35$	12	32.5	390	32.5 – 31.7 = 0.8	0.8	9.6
الرابعة	$35\le x<40$	10	37.5	375	37.5 – 31.7 = 5.8	5.8	58
الخامسة	$40\le x<50$	6	45	270	45 – 31.7 = 13.3	13.3	79.8
السادسة	$50\le x<60$	2	55	110	55 – 31.7 = 23.3	23.3	46.6
		50		1585			388
		$\sum f$		$\sum fx_0$			$\sum f\lvert d\rvert$

$\bar{x}=\frac{\sum fx_0}{\sum f}=\frac{1585}{50}=31.7$ $\quad M.D=\frac{\sum f\lvert d\rvert}{\sum f}=\frac{388}{50}=7.76$

تذكر : نظراً لاعتماد الانحراف المتوسط (في حسابه) على الوسط الحسابي ، يكون له نفس المزايا ونفس عيوب الوسط الحسابي

خاصيتان هامتان للانحراف المتوسط

1. إضافة (أو طرح) عدد ثابت إلى كل قيمة : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الانحراف المتوسط ، وبعد ذلك أضفنا (أو طرحنا) لكل قيمة من القيم العدد الثابت c فإن الانحراف المتوسط الجديد = الانحراف المتوسط القديم [أي لا تأثير]
2. ضرب (أو قسمة) كل قيمة في عدد ثابت : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الانحراف المتوسط ، وبعد ذلك ضربنا (أو قسمنا) كل قيمة من القيم في العدد الثابت c فإن الانحراف المتوسط الجديد = الانحراف المتوسط القديم ×القيمة المطلقة للثابت c .

3. الانحراف المعياري s

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 :

$$\text{التباين } s^2 = \frac{\sum d^2}{n} \quad \xleftarrow[\text{يكون}]{\text{ومنه}} \quad \text{الانحراف المعياري } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

فمثلاً لمجموعة القيم 15 13 3 6 18

وسطها الحسابي هو :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{55}{5} = 11$$

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
15	15 – 11 = 4	16
13	13 – 11 = 2	4
3	3 – 11 = -8	64
6	6 – 11 = -5	25
18	18 – 11 = 7	49
55		158
$\sum x$		$\sum d^2$

ويكون التباين لها هو :

$$s^2 = \frac{\sum d^2}{n} = \frac{158}{5} = 31.6$$

ومنها يكون الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين ، أي أن :

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{31.6} = 5.62$$

وفي حالة البيانات الكمية المنقطعة ذات التكرارات :

يمكن تحديد التباين s^2 والانحراف المعياري s من :

$$\text{التباين } s^2 = \frac{\sum fd^2}{\sum f} \quad \xleftarrow[\text{يكون}]{\text{ومنه}} \quad \text{الانحراف المعياري } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{\sum f}}$$

فمثلاً : إذا كان المطلوب حساب الانحراف المتوسط للبيانات المبينة بالجدول التكراري :

الجدول التكراري					
المتغير x	التكرار f	fx	$d = x - \bar{x}$	d^2	fd^2
4	20	80	4 – 5.3 = -1.3	1.69	20 × 1.69 = 33.8
5	40	200	5 – 5.3 = -0.3	0.09	40 × 0.09 = 3.6
6	30	180	6 – 5.3 = 0.7	0.49	30 × 0.49 = 14.7
7	10	70	7 – 5.3 = 1.7	2.89	10 × 2.89 = 28.9
	100	530			81
	$\sum f = 100$	$\sum fx = 530$			$\sum fd^2$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{530}{100} = 5.3$$

$$s^2 = \frac{\sum fd^2}{\sum f} = \frac{81}{100} = 0.81 \longrightarrow \text{التباين}$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{0.81} = 0.9 \longrightarrow \text{الانحراف المعياري}$$

وفي حالة البيانات الكمية المتصلة :يمكن تحديد التباين s^2 والانحراف المعياري s أيضاً من :

$$\text{التباين} = s^2 = \frac{\sum fd^2}{\sum f} \quad \text{ومنه يكون} \quad \text{الانحراف المعياري} = s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{\sum f}}$$

حيث $d = x_0 - \bar{x}$

مثال : الجدول التكراري

الفئة	المتغير x	التكرار f	المركز x_0	fx_0	$d = x_0 - \bar{x}$	d^2	$f \times d^2$
الأولى	$0 \le x < 20$	4	10	40	10 – 31.7 = -21.7	470.89	4 × 470.89 = 1883.56
الثانية	$20 \le x < 30$	16	25	400	25 – 31.7 = -6.7	44.89	16 × 44.89 = 718.24
الثالثة	$30 \le x < 35$	12	32.5	390	32.5 – 31.7 = 0.8	0.64	12 × 0.64 = 7.68
الرابعة	$35 \le x < 40$	10	37.5	375	37.5 – 31.7 = 5.8	33.64	10 × 33.64 = 336.4
الخامسة	$40 \le x < 50$	6	45	270	45 – 31.7 = 13.3	176.89	6 × 176.89 = 1061.34
السادسة	$50 \le x < 60$	2	55	110	55 – 31.7 = 23.3	542.89	2 × 542.89 = 1085.78
		50		1585			5093
		$\sum f$		$\sum fx_0$			$\sum fd^2$

$$\therefore \bar{x} = \frac{\sum f x_0}{\sum f} = \frac{1585}{50} = 31.7 \qquad s^2 = \frac{\sum fd^2}{\sum f} = \frac{5093}{50} = 101.86 \longrightarrow \text{التباين} \qquad s = \sqrt{s^2} = \sqrt{101.86} \cong 10.09 \longrightarrow \text{الانحراف المعياري}$$

تذكر : نظراً لاعتماد الانحراف المعياري (في حسابه) على الوسط الحسابي ، يكون له نفس المزايا ونفس عيوب الوسط الحسابي

خاصيتان هامتان للانحراف المعياري

1. إضافة (أو طرح) عدد ثابت إلى كل قيمة : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الانحراف المعياري ، وبعد ذلك أضفنا (أو طرحنا) لكل قيمة من القيم العدد الثابت c فإن الانحراف المعياري الجديد = الانحراف المعياري القديم [أي لا تأثير]
2. ضرب (أو قسمة) كل قيمة في عدد ثابت : إذا كان لدينا مجموعة من القيم وحسبنا لها الانحراف المعياري ، وبعد ذلك ضربنا (أو قسمنا) كل قيمة من القيم في العدد الثابت c فإن الانحراف المعياري الجديد = الانحراف المعياري القديم ×القيمة المطلقة للثابت c .

4. المدى الربيعي والانحراف الربيعي : لمجموعة من البيانات يُعرف المدى الربيعي على أنه الفرق بين الربيع الثالث والربيعي الأول ، أي أن :

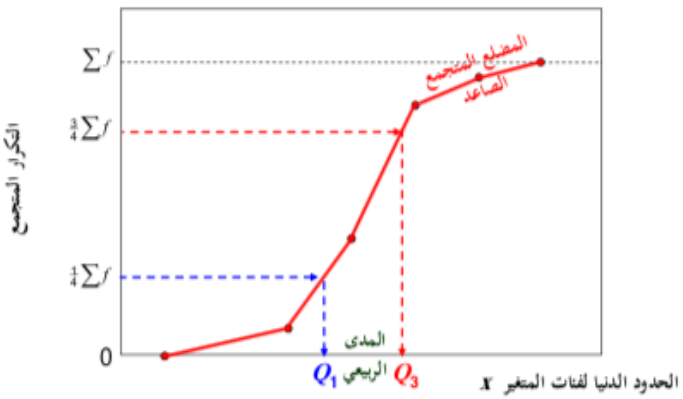
$$\text{المدى الربيعي} = Q_3 - Q_1$$

حيث Q_1 هو الربيع الأول ، Q_3 هو الربيع الثالث

ويُعرف الانحراف الربيعي لهذه المجموعة من البيانات على أنه نصف المدى الربيعي ، أي أن :

$$\text{الانحراف الربيعي} = \text{نصف المدى الربيعي} = (Q_3 - Q_1)/2$$

ويمكن تحديد الربيعين Q_1 (الأول) ، Q_3 (الثالث) بنفس الطريقة التي حددنا بها الوسيط M [الربيع الثاني Q_2] باستخدام المضلع المتجمع الصاعد :

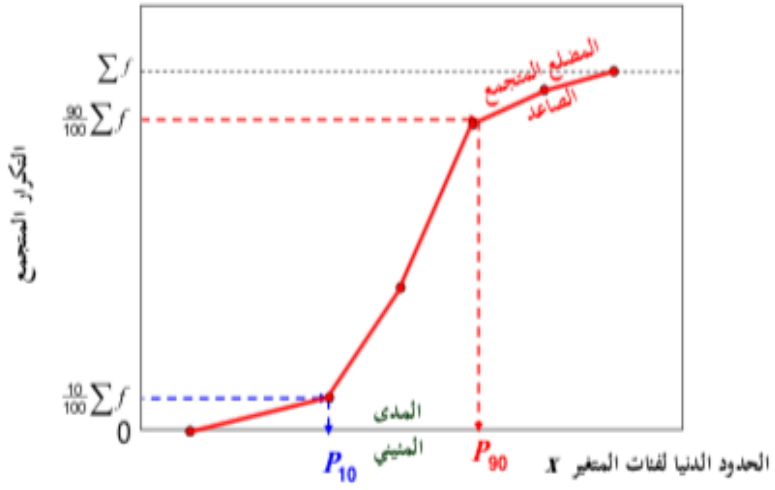


5. المدى المئيني : لمجموعة من البيانات يُعرف المدى المئيني على أنه الفرق بين المئين التسعين والمئين العاشر ، أي أن :

$$\text{المدى المئيني} = P_{90} - P_{10}$$

حيث P_{10} هو المئين العاشر ، P_{90} هو المئين التسعون

ويمكن تحديد المئين P_{10} (العاشر) ، P_{90} (التسعون) بنفس الطريقة التي حددنا بها الوسيط M [المئين الخمسون P_{50}] باستخدام المضلع المتجمع الصاعد :



تـــــــدريبات :

د. سعيد سيف الدين
مقاييس التشتت
مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء
تدريبات
اختر الإجابة الصحيحة لكلٍ مما يأتي :
1. مقاييس التشتت هي
(أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
(ب) مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
(ج) مقاييس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
(د) مقاييس ترصد درجة التدبب في في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي
2. الانحراف المعياري هو أحد مقاييس
(أ) النزعة المركزية
(ب) التشتت
(ج) الالتواء
(د) التفرطح
3. لعدد من القيم ، يُعرف متوسط القيم المطلقة للانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه
(أ) الوسط الحسابي للقيم
(ب) الانحراف المتوسط للقيم
(ج) تباين تلك القيم
(د) الانحراف المعياري للقيم
4. لعدد من القيم ، يُعرف متوسط مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه
(أ) الوسط الحسابي للقيم
(ب) الانحراف المتوسط للقيم
(ج) تباين تلك القيم
(د) الانحراف المعياري للقيم
5. لعدد من القيم ، يُعرف الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه
(أ) الوسط الحسابي للقيم
(ب) الانحراف المتوسط للقيم
(ج) تباين تلك القيم
(د) الانحراف المعياري للقيم
جامعة الملك فيصل
57
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

د. سعد سعيد الدين — مقاييس التشتت — مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء

تدريبات

خاص بالأسئلة من (6) إلى (8) :

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 والانحراف المتوسط لها 4 وانحرافها المعياري 5 وأضفنا لكل قيمة من القيم 2 ، فإن :

6. الانحراف المتوسط لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) 4 ✓ (ب) 6 (ج) 8 (د) 2

7. الانحراف المعياري لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) 3 (ب) 7 (ج) 5 ✓ (د) 10

8. التباين لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) 2 (ب) 7 (ج) 49 (د) 25 ✓

خاص بالأسئلة من (9) إلى (11) :

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 والانحراف المتوسط لها 4 وانحرافها المعياري 5 وضربنا كل قيمة من القيم -2 ، فإن :

9. الانحراف المتوسط لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 ✓ (د) -8

10. الانحراف المعياري لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) 5 (ب) 7 (ج) -10 (د) 10 ✓

11. التباين لمجموعة القيم الجديدة يكون :
(أ) -100 (ب) 100 ✓ (ج) 25 (د) 2

جامعة الملك فيصل — 58 — عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

شرح السؤال 8 التباين لمجموعه القيم الجديدة؟

هنا ناخذ الانحراف المعياري اللي اهو 5 و نسوي له تربيع

الحل : 25

شرح الاسئلة 9 الى 11

السؤال 9 الانحراف المتوسط القيم الجديده ؟

توضيح حدد لنا في السؤال ضربنا قيمة من القيم 2

الحل : 4X2=8

السؤال 10 الانحراف المعياري لمجموعه القيم الجديدة يكون ؟

الحل : 2X5=10

السؤال **11** التباين لمجموعه القيم الجديدة يكون ؟

ناخذ الانحراف المعياري اللي اهو **10**نسوي له تربيع و يطلع لنا الجواب

الحل : 100

---

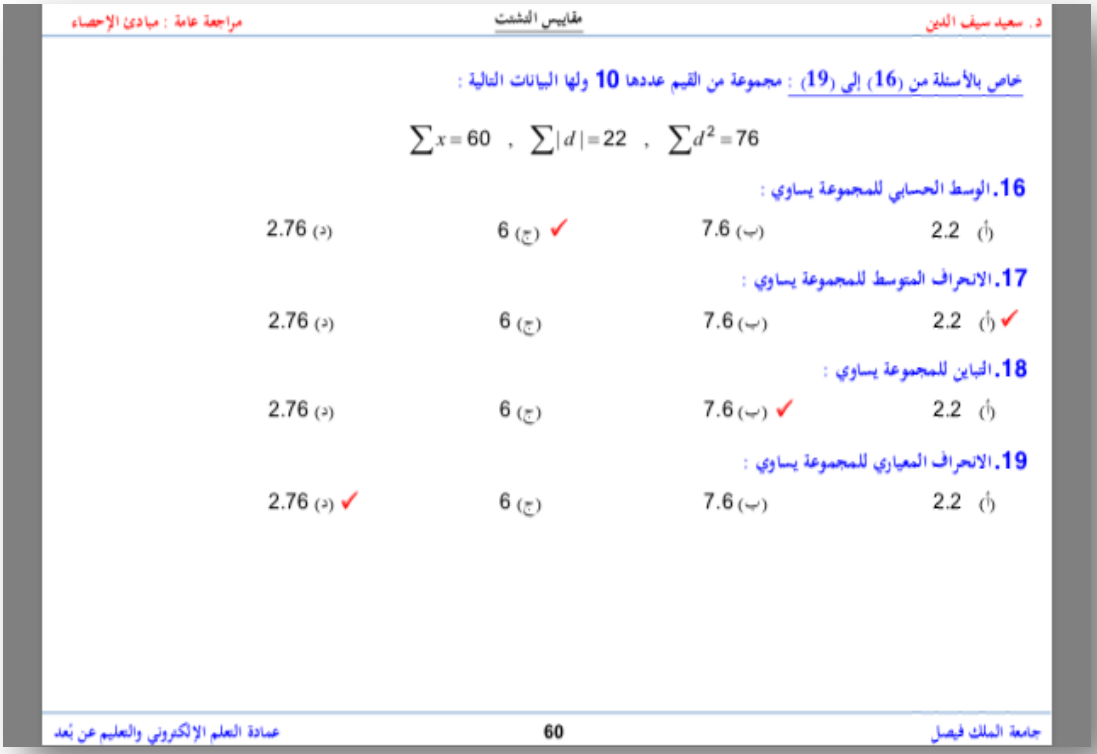
12. التباين لمجموعة من القيم هو
(أ) الانحراف المعياري للقيم
(ب) مربع الانحراف المعياري للقيم ✓
(ج) الجذر التربيعي للانحراف المعياري
(د) نصف الانحراف المعياري

13. الانحراف المعياري لمجموعة من القيم هو
(أ) تباين هذه القيم
(ب) نصف التباين للقيم
(ج) الجذر التربيعي للتباين ✓
(د) مربع التباين

14. مقياس لا يتأثر بالقيم المتطرفة
(أ) الوسط الحسابي
(ب) الانحراف المتوسط
(ج) الانحراف المعياري
(د) الوسيط ✓

15. مقياس لا يمكن حسابه للتوزيعات المفتوحة :
(أ) الوسيط
(ب) المدى ✓
(ج) الانحراف الربيعي
(د) المدى المئيني

جامعة الملك فيصل 59 عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد



د. سعيد سيف الدين — مقاييس التشتت — مراجعة عامة : مبادئ الإحصاء

خاص بالأسئلة من (16) إلى (19) : مجموعة من القيم عددها 10 ولها البيانات التالية :

$$\sum x = 60 \quad , \quad \sum |d| = 22 \quad , \quad \sum d^2 = 76$$

16. الوسط الحسابي للمجموعة يساوي :

أ) 2.2 ب) 7.6 ج) 6 ✓ د) 2.76

17. الانحراف المتوسط للمجموعة يساوي :

أ) 2.2 ✓ ب) 7.6 ج) 6 د) 2.76

18. التباين للمجموعة يساوي :

أ) 2.2 ب) 7.6 ✓ ج) 6 د) 2.76

19. الانحراف المعياري للمجموعة يساوي :

أ) 2.2 ب) 7.6 ج) 6 د) 2.76 ✓

جامعة الملك فيصل — 60 — عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

شرح الاسئلة ممن 16 الى 19

السؤال 16 الوسط الحسابي للمجموعة يساوي ؟

توضيح الوسط الحسابي = $\frac{\Sigma x}{n}$

الحل / $\frac{60}{10} = 6$

السؤال 17 الانحراف المتوسط للمجوعة يساوي ؟

الانحراف المتوسط

$$\frac{\sum |d|}{n}$$

الحل : $\frac{22}{10}$=2.2

السؤال 18 التباين للمجموعة يساوي ؟

التباين : $\frac{\sum d^2}{n}$

الحل : $\frac{76}{10}$ = 7.6

السؤال 19 الانحراف المعياري للمجموعة يساوي ؟

الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$

الحل : $\sqrt{\frac{76}{10}}$=2.76

خاص بالأسئلة من (20) إلى (47) :

الجدول التكراري المبين [غير مهم البيانات المرصود لها .....] ، إذا كان d يمثل الانحراف [لكل قيمة x] عن الوسط الحسابي ، فإن :

x	f	fx	d	$\|d\|$	$f\|d\|$	d^2	fd^2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	$\sum f = 100$	$\sum fx = 450$			$\sum f\|d\| = 185$		$\sum fd^2 = 475$

20. الوسط الحسابي للمجموعة يساوي :

✓ (أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

21. الانحراف المتوسط للمجموعة يساوي :

(أ) 4.5 ✓ (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

22. التباين للمجموعة يساوي :

(أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 ✓ (د) 4.75

22. الانحراف المعياري للمجموعة يساوي :

(أ) 4.5 (ب) 1.85 ✓ (ج) 2.18 (د) 4.75

شرح الاسئلة من 20 الى 22

السؤال 20 الوسط الحسابي للمجموعة يساوي ؟

الوسط الحسابي = $\tilde{x} = \frac{\Sigma Fx}{\Sigma F}$

الحل : $\frac{450}{100} = 4.5$

السؤال 21 الانحراف المتوسط للمجموعة يساوي ؟

الانحراف المتوسط = $\frac{\Sigma F|d|}{\Sigma F}$

الحل : $\frac{185}{100} = 1.85$

السؤال 22 التباين للمجموعة يساوي ؟

التباين : $\sqrt{\frac{\Sigma F d^2}{\Sigma F}}$

الحل : $\frac{475}{100} = 4.75$

السؤال 22الانحراف المعياري للمجموعة يساوي ؟

الانحراف المعياري : $\sqrt{\frac{\Sigma F d^2}{\Sigma F}}$

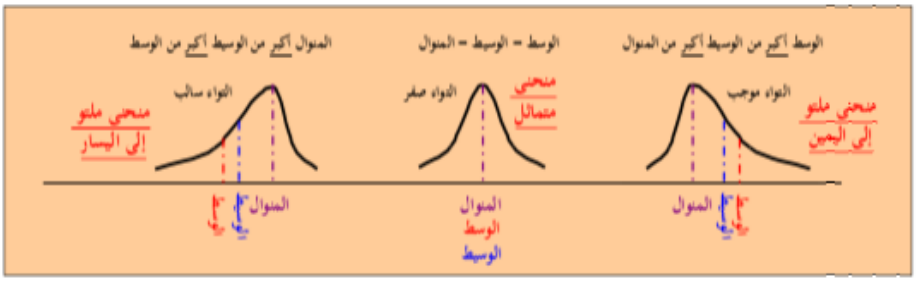
الحل : $\sqrt{\frac{475}{100}} = 2.18$

الجزء الخامس و الاخير

الجزء الخامس والأخير

تجميع للتعريفات النظرية الخاصة بالباب الخامس [الالتواء والتفرطح] والباب السادس [تحليل الارتباط]

في المحاضرة المباشرة الرابعة] أن المنحنيات التكرارية التي تظهر في الناحية العملية تأخذ أشكالاً مميزة منها الآتي :



تعريف الالتواء : يُعرف الالتواء على أنه درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما .

- فإذا كان المنحنى له ذيل أكبر إلى يمين النهاية العظمى للمنحنى عنه إلى يسارها [أي توزيع ملتوي إلى اليمين] يُقال للتوزيع أن له التواء موجب
- وإذا كان المنحنى له ذيل أكبر إلى يسار النهاية العظمى للمنحنى عنه إلى يمينها [أي توزيع ملتوي إلى اليسار] يُقال للتوزيع أن له التواء سالب
- أما إذا كان المنحنى متماثلاً فيُقال للتوزيع أن التواءه صفراً .

ويُقاس الالتواء بعدة مقاييس [كل منها يُسمى بـ معامل الالتواء] منها :

معامل بيرسون الأول للالتواء = $\frac{\text{الوسط} - \text{المنوال}}{\text{الانحراف المعياري}}$ ← تُستخدم إذا علمنا الوسط الحسابي والمنوال (ويكون وحيداً) وكذلك الانحراف المعياري

معامل بيرسون الثاني للالتواء = $\frac{3(\text{الوسط} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياري}}$ ← تُستخدم إذا علمنا الوسط الحسابي والوسيط وكذلك الانحراف المعياري

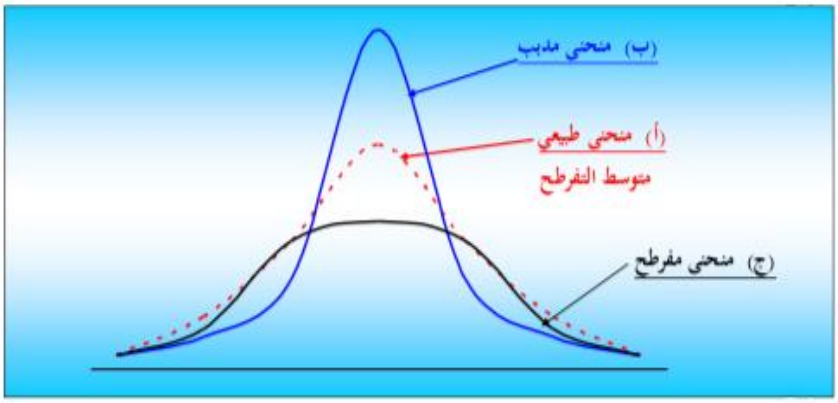
معامل الالتواء الربيعي = $\frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1}$ ← تُستخدم إذا علمنا الربيعات الأول والثالث وأيضاً الربيع الثاني (الوسيط)

معامل الالتواء المئيني = $\frac{P_{90} - 2P_{50} + P_{10}}{P_{90} - P_{10}}$ ← تُستخدم إذا علمنا المئينات العاشر والتسعين وأيضاً المئين الخمسين (الوسيط)

تذكر أن : $P_{50} = M = Q_2$

المئين الخمسون — الوسيط — الربيع الثاني

تعريف التفرطح : يُقصد بالتفرطح درجة تدبب (الارتفاع أو الانخفاض) في قمة المنحنى مقارنةً بقمة منحنى التوزيع الطبيعي الذي يُعد متوسط التفرطح

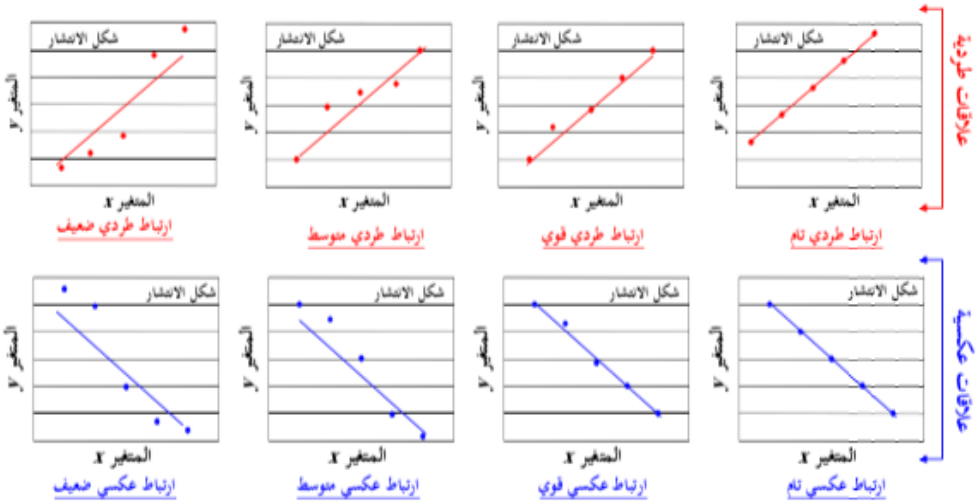


- فإذا كانت قمة المنحنى أعلى من مثيلتها في التوزيع الطبيعي يُسمى المنحنى مدبب
- وإذا كانت قمة المنحنى أدنى من مثيلتها في التوزيع الطبيعي يُسمى المنحنى مفرطح [تكون قمته مسطحة لحد ما]
- أما إذا كانت القمة ليست مدببة أو مسطحة [أي قريبة من المنحنى الطبيعي] يُسمى المنحنى متوسط التفرطح

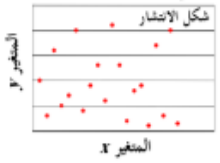
نفرض أن لدينا بيانات ... , x_3 , x_2 , x_1 عن متغير x ويناظرها بيانات ... , y_3 , y_2 , y_1 عن متغير آخر y ، وعلى ورقة رسم بياني اخترنا محورين : الأفقي (ويخص المتغير x) والرأسي (ويخص المتغير y) وقمنا بتوقيع النقاط (x_3, y_3) , (x_2, y_2) , (x_1, y_1)

فإننا نحصل بذلك على ما يُسمى بـ "شكل الانتشار" لبيانات المتغيرين

ومن شكل الانتشار يمكن بمجرد النظر تحديد ما إذا كان هناك ارتباط بين المتغيرين y , x وتحديد نوع هذه العلاقة وأيضاً مدى قوة هذا الارتباط .



- فإذا أمكن رسم خط مستقيم يمر بجميع نقاط شكل الانتشار سُمي الارتباط "ارتباط تام" [طردي أو عكسي]
- وإذا أمكن رسم خط مستقيم بحيث تكون انحرافات النقاط عنه ضعيفة جداً ، سُمي الارتباط "ارتباط قوي" [طردي أو عكسي]
- أما إذا زادت الانحرافات عن الخط المستقيم ولكن بشكل معقول ، سُمي الارتباط "ارتباط متوسط" [طردي أو عكسي]
- وإذا زادت الانحرافات عن الخط المستقيم بشكل كبير إلى حد ما ، سُمي الارتباط "ارتباط ضعيف" [طردي أو عكسي]
- أما إذا لم يكن هناك ما يشير إلى وجود علاقة بين المتغيرين ، فإننا نقول إنه لا يوجد ارتباط بينهما أو أنهم غير مرتبطين



ويُقاس الارتباط بين متغيرين y , x بما يُسمى بـ "معامل الارتباط" [وسنرمز له بالرمز r] وقيمته تكون محصورة بين 1 - ، 1 + :

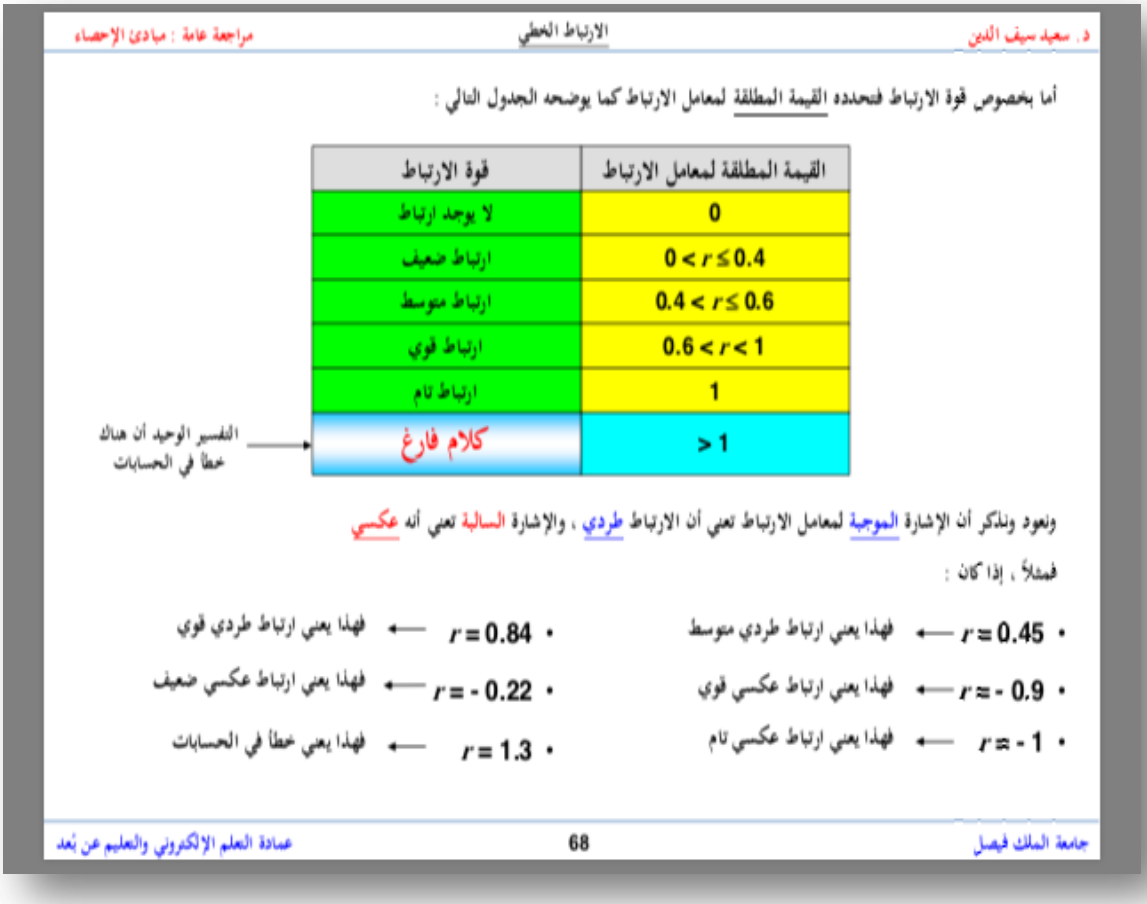
هذا بخصوص نوع الارتباط [طردي أم عكسي أم معدوم]

- فإذا كانت قيمته موجبة دل ذلك على أن الارتباط طردي
- وإذا كانت قيمته سالبة دل ذلك على أن الارتباط عكسي
- وإذا كانت قيمته صفراً دل ذلك على عدم وجود ارتباط

ويُحسب معامل الارتباط [والذي يُسمى أيضاً بمعامل سبيرمان للارتباط أو معامل ارتباط الرتب] بـ :

$$r = \text{معامل سبيرمان للارتباط أو معامل ارتباط الرتب} = 1 - \frac{6 \times \sum D^2}{n \times (n^2 - 1)}$$

حيث D هي الفرق بين رتبة كلٍ من y , x



تم بحمد الله

أن اصبت فمن الله و أن اخطأت فمن نفسي و من الشيطان

دعواتكم لي

شرح جوج KFU @jojo_14070