جامعة الإمام عبدالرحمن الفيصل
IMAM ABDULRAHMAN ALFAISAL UNIVERSITY

عمادة التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد
كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع
إدارة أعمال

ملزمة مقرر مبادئ الإحصاء

المستوى الأول ١٤٣٧ / ١٤٣٨هـ

دكتور المقرر : د. فراس حداد

إعداد :

عادل الذرمان

مبدعين التلخيص

مقدمة في الاحصاء

علم الاحصاء :

هو العلم الذي يهتم بطرق جمع وعرض وتبويب وتحليل البيانات لاتخاذ القرار المناسب بناءاً على هذا التحليل .

- **يستخدم الاحصاء في كل الحقول العلمية التي يتعامل معها الانسان مثل:**

التعليم، الصحة، الادارة، الزراعة،...... الخ.

- **الاحصاء له خاصيتان:**

أ. **نظرية** وهو ما يسمى (الاحصاء الرياضي)

ب . **عملية**

النظرية : حيث يتعامل علم الاحصاء مع البرهان لبعض النظريات الاحصائية، الاشتقاق، القوانين، المعادلات.

العملية : وهي تطبيق هذه النظريات او القوانين او القواعد الرياضية لحل بعض المشكلات الحقيقية في المجتمع.

- **يقسم الاحصاء العملي الى قسمين حسب التعامل مع البيانات وهما:**

١. **الوصفي :** ويتضمن جمع وعرض وتحليل بيانات العينة باستخدام (الرسومات الاحصائية، المقاييس الاحصائية، والجداول) حيث تؤدي هذه الى وصف البيانات.
٢. **التحليلي (الاستقرائي):** يقوم بتفسير النتائج التي يصل اليها الاحصاء الوصفي لاتخاذ القرارات المناسبة وتعميمها على المجتمع

بعض المصطلحات الاحصائية المهمة:

المجتمع: هو مجموع جميع الافراد موضوع البحث.

هنالك نوعان من المجتمع بالنسبة الى عدد افراده:

- **منتهي** اي يمكن حصر وعد افراده **مثل** (اعداد الكتب في مكتبة الجامعة).
- **غير منتهية** اي لا نستطيع حصر عدد افراد هذا المجتمع **مثل** (عدد افراد المجتمع الذي يستخدم دواء (panadol).

العينة: مجموعة جزئية من المجتمع.

المعلمة parameter : هو قيمة عددية توصف جميع بيانات التي تمثل المجتمع ويرمز لها بالحروف اليونانية

مثال: معدل اطوال طلاب جامعة الدمام (μ)، والانحراف المعياري لأطوال هؤلاء الطلاب (σ).

الاحصائيات statistics: قيمة عددية تمثل بيانات العينة ويرمز لها بالحروف الانجليزية مثل (M, S, x-bar)

مثال : معدل اطوال عينة مكونة من ٣٠ طالب من طلاب الجامعة.

المتغير variable : الخصائص التي يتصف فيها كل افراد المجتمع او العينة (العمر، الطول، الوزن،...الخ)

جمع البيانات: حتى نقوم بجمع البيانات فأننا لابد من سحب عينة من المجتمع:

طرق سحب العينات هي:

١. العينة العشوائية البسيطة
٢. العينة الطبقية.
٣. العينة العنقودية
٤. العينة المنتظمة
٥. العينة المعيارية

طرق سحب العينات

طرق سحب العينات خمس طرق مهمة و رئيسية.

1- العينة العشوائية البسيطة.

- من أهم صفات استخدام هذه الطريقة :

- ❖ حجم المجتمع يجب أن يكون معلوم مسبقاً ، نرمز لحجم المجتمع بالحرف N .
- ❖ يجب أن يكون أفراد المجتمع متجانسين.

مثال : معدل أطوال طلاب كلية الدراسات التطبيقية و خدمة المجتمع.

- N = 1000 طالب. - أريد أن اسحب عينة حجمها n = 50 .

- 1000 – 1 = 999

نرقم افراد المجتمع بهذه الطريقة:

= 000 , 001 , 002 , 003 , 004 , 005 , ... , 999

- نستخدم جداول الأرقام العشوائية.
- ثم نحسب الوسط الحسابي لأطوال الطلاب n = 50 .

أضع أرقام عشوائية و أختار أول ثلاث منزل منهم..

234 56

142 62

157 10

.

.

.

2- العينة الطبقية :

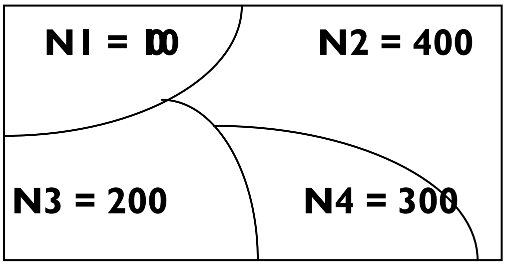
القانون

$n_i = \frac{n}{N} N_i$ تمثل عدد الطبقات , i:

من خصائص هذه الطريقة :

- ❖ أن يكون المجتمع غير متجانس.
- ❖ عدد أفراد المجتمع غير معلوم.

- **مثال** : معدل دخل الفرد في المملكة في شهرٍ ما .



N = 1000

n = 50

N1 + N2 + N3 + N4 = N = 1000

الحل: -

$$n_i = \frac{n}{N} N_i$$

$$n_1 = \frac{n}{N} N_1 = \frac{50}{1000} 100 = 5$$

$$n_2 = \frac{n}{N} N_2 = \frac{50}{1000} 400 = 20$$

$$n_3 = \frac{n}{N} N_3 = \frac{50}{1000} 200 = 10$$

$$n_4 = \frac{n}{N} N_4 = \frac{50}{1000} 300 = 15$$

$$n1 + n2 + n3 + n4 = 50$$

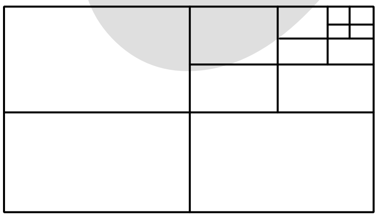
5 + 20 + 10 +15 = 50

- **ملاحظة في طريقة العينة الطبقية : نستخدم طريقتين لسحب أفراد العينة ، الأولى باستخدام العينة الطبقية ، أما الثانية فهي العينة العشوائية.**

٣- العينة العنقودية .

المجتمع متجانس وعدد افراده غير معلوم

N



اختار بعشوائية إذا كان أفراد المنطقة تقسيمها كبير و تستمر هذه العملية حتى تستطيع اخذ جزء من المجتمع كعينة . **كما هو موضح بالشكل المجاور**

٤- **العينة المنتظمة** : وهي ان يأخذ للعينة افراد بطريقة منتظمة كأن يقول اريد ان اضيف للعينة كل فرد سابع يخرج من هذا الباب. ويستمر بهذه الطريقة حتى يحصل على العينة المطلوبة.

٥- **العينة المعيارية.**

- **تستخدم في الدراسات الطبية.**

عدد الأفراد 1 ... 10 \ 11 ... 20 \ 21 ... 30 \ 40 \ 50

60 %

65 %

70 %

70 %

70 %

نسبة النجاح 70 %

المحاضرة الثالثة

طرق عرض البيانات الفردية

- **طرق عرض البيانات**

١) طريقة الجداول

وهي عبارة عن وضع البيانات في جداول ، حيث يوضع عنوان للجدول بما يحتوي ها الجدول من معلومات .

مثال : كان عدد الطلبة في أحدى المدارس الأساسية في سنة ١٩٩٥ م كما **في الجدول (١)** :

الصف	عدد الطلبة
الأول	٤٥
الثانية	٤٠
الثالث	٤٠
الرابع	٣٢
الخامس	٣٠
السادس	٣٠
السابع	٢٥
الثامن	٢٥
التاسع	٢٥
العاشر	٢٥

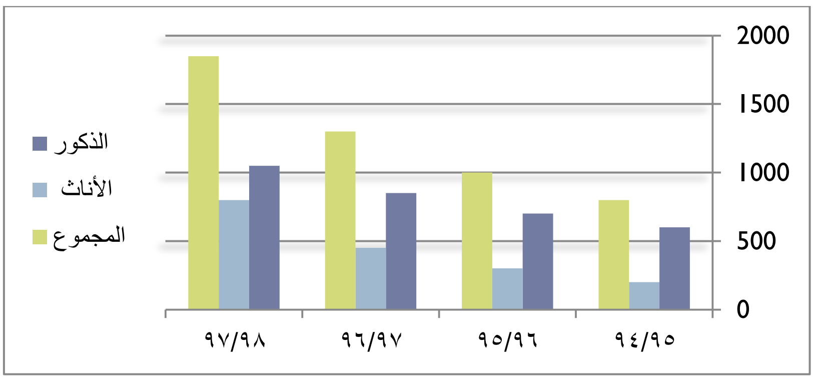
٢) طريقة المستطيلات أو الأعمدة :

توضح المسميات على محور أفقي ورسم مستطيل على كل مسمى يكون طول إرتفاعه ممثلاً بالقيمة للقيمة المقابلة لذلك المسمى وذلك باستعمال مقياس رسم مناسب .

مثال : يمثل الجدول (٢) أعداد الطلبة في أحدى الكليات في جامعة الدمام خلال السنوات ١٩٩٥ / ٩٤ – ١٩٩٨ / ٩٧

السنة	الذكور	الأناث	المجموع
٩٥/٩٤	٦٠٠	٢٠٠	٨٠٠
٩٦/٩٥	٧٠٠	٣٠٠	١٠٠٠
٩٧/٩٦	٨٥٠	٤٥٠	١٣٠٠
٩٨/٩٧	١٠٥٠	٨٠٠	١٨٥٠

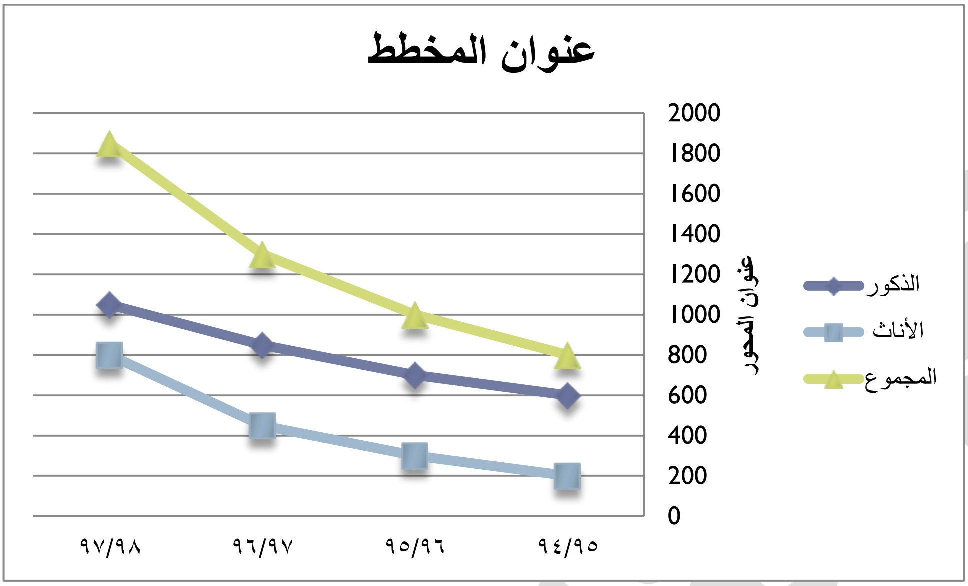
أعرض هذه البيانات بطريقة المستطيلات



٣) طريقة الخط المنكسر :

تستعمل هذه الطريقة لعرض البيانات الناتجة من تغير ظاهره أو عدة ظواهر مع مسميات أو مع الزمن أو تغير أعداد الطلبة في جامعة مع السنوات أو تغير درجة حرارة مريض مع الزمن .

مثال : أعرض البيانات في الجدول السابق بطريقة الخط المنكسر :



٤) طريقة الخط المنحني

هي نفسها طريقة الخط المنكسر والفرق الوحيد هو بطريقة توصيل بين النقاط التالية بحيث تكون هنا على شكل منحنى .

٥) طريقة الدائرة :

نقوم بتقسيم الكل إلى أجزاءه فيمثل المجموع الكلي بدائرة كاملة ويمثل كل جزء بقطاع دائرة

مثال : يمثل الجدول رقم (٣) عدد أعضاء هيئة التدريس في أحدى الجامعات خلال السنوات ٩٦/٩٥ ــ ٩٩/٩٨

جدول رقم (٣)

العام الجامعي	عدد أعضاء هيئة التدريس
٩٦/٩٥	٩٥
٩٧/٩٦	١٠٥
٩٨/٩٧	١٢٠
٩٩/٩٨	١٣٥
	٤٥٠

أعرض هذه المعلومات بطريقة الدائرة

المجموع الكلي = ٩٥+١٠٥+١٢٠+١٣٥ = ٤٥٠
حتى نحسب الزاوية لأي قطاع نطبق القانون التالي :

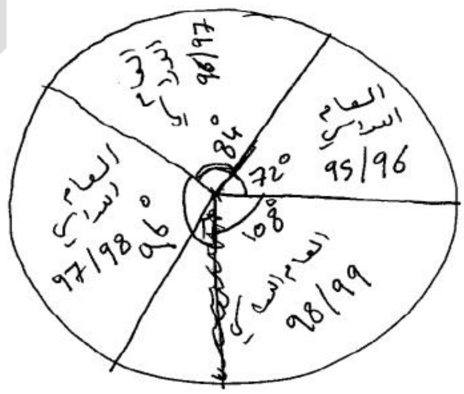
زاوية القطاع = ٣٦٠ ×عدد أعضاء هيئة التدريس لهذه السنة ÷ المجموع الكلي

زاوية قطاع ٩٥/٩٦ = ٣٦٠ × ٩٠÷٤٥٠ = ٧٢°

زاوية قطاع ٩٦/٩٧ = ٣٦٠ × ١٠٥÷٤٥٠ = ٨٤°

زاوية قطاع ٩٧/٩٨ = ٣٦٠ × ١٢٥÷٤٥٠ = ٩٦°

زاوية قطاع ٩٨/٩٩ = ٣٦٠ × ١٣٥÷٤٥٠ = ١٠٨°



- **<u>بناء التوزيع التكراري :</u>**

تعريف :
التوزيع التكراري هو عبارة عن جدول يحتوي على عمودين
الأول يمثل الفئات
الثاني يمثل التكرارات

<u>خصائص هذا التوزيع</u>
١) الفئات تكون غير متداخلة
٢) يجب أن تكون الفئات ذات أطوال متساوية
٣) أن تحتوي هذه الفئات على جميع البيانات التي نريد تمثيلها

المحاضرة الرابعة

طرق عرض البيانات الفردية

- **العينة العشوائية البسيطة**

1- حجم المجتمع معروف مسبقاً
2- المجتمع متجانس

حجم المجتمع (N)

- $N = 1000$
- $1000 – 1 = 999$

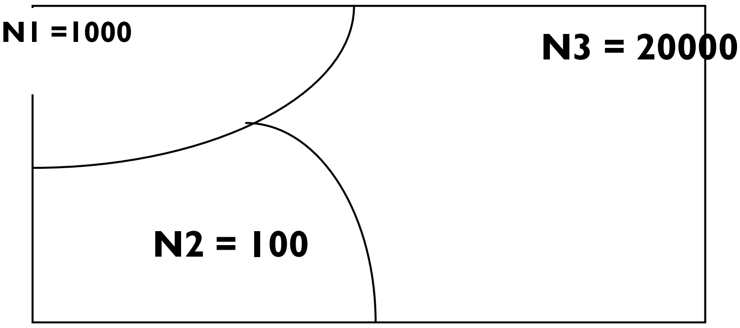
نرقم افراد المجتمع بهذه الطريقة:

= 000 , 001 , 002 , 003 , 004 , 005 , ... , 999

2 3 4 | 5 | 6
1 2 4 | 8 | 2
1 5 7 | 1 | 0
⋮

حجم العينة $N = 100$

- **العينة الطبقة**



N1 + N2 + N3 = N

N = 100 تعطى مسبقاً

100+1000+20000

$$n_1 + n_2 + n_3 = n$$

$$n_1 = \frac{n}{N} \times N_1 =$$

$$= \frac{100}{21100} \times 1000 =$$

$$n_2 =$$

$$n_3 =$$

ملاحظة في طريقة العينة الطبقية : نستخدم طريقتين لسحب أفراد العينة ، الأولى باستخدام العينة الطبقية ، أما الثانية فهي العينة العشوائية البسيطة.

- **بناء التوزيع التكراري**

مثال : أبن التوزيع التكراري للبيانات التالية :التي تمثل علامات ٣٠ طالب في إمتحان نهائي لمبادئ الإحصاء

15 ، 21 ، 22 ، 25 ، 30 ، 35 ، 33 ، 18 ، 41 ، 42 ، 47

26 ، 19 ، 20 ، 29 ، 30 ، 38 ، 36 ، 35 ، [illegible] ، 19

17 ، 16 ، 21 ، 22 ، 32 ، 33 ، 35 ، 41 ، 45 ، 46

يتم بناء التوزيع حسب الخطوات التالية :

١- نحدد عدد الفئات وعادة ما تكون بين ٥ و ١٥
في مثالنا لتكن عدد الفئات ٦
٢- المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة
٤٧ – ١٥ = ٣٢
٣- نجد طول الفئة Δ وتسمى دلتا
طول الفئة = $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$

$\Delta = \frac{32}{6} = \mathbf{5.333}$ الأعلى **6**

التقريب دائماً يكون للأعلى

ملاحظة : طول الفئة يجب أن يكون متناسق مع البيانات فإذا كانت البيانات أعداد صحيحة يجب أن يكون طول الفئة عدد صحيح .
وإذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحد يجب أن يكون كذلك طول الفئة ذو منزلة عشرية واحدة وهكذا

مثال : حول كيف نقرب Δ حسب البيانات الموجودة في الدراسة .

- إذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة

$\Delta = 2.56 \simeq 2.6$

$\Delta = 6.333 \simeq 6.4$

$\Delta = 4.2476812 \simeq 4.3$

- إذا كانت البيانات ذات منزلتين عشرية

الاعلى

$\Delta = 4.2476812 \simeq 4.25$

$\Delta = 6.333 \simeq 6.34$

٤- الفئة الأولى هي الأهم :

الفئة تتكون من حدين حد أدنى وحد أعلى

الحد الأدنى للفئة هو أصغر من أو يساوي

أصغر مشاهدة ويفضل أختيار أصغر مشاهدة من بين المشاهدات

في مثالنا :

الحد الأدنى = ١٥

الحد الأعلى = الحد الأدنى + Δ - وحدة دقة

= ١٥+٦-١ = ٢٠

❖ الفئة الأولى في التوزيع التكراري ١٥ – ٢٠

وحدة الدقة تتناسب مع شكل البيانات إذا كانت البيانات أعداد صحيحة كان وحدة الدقة ١

وإذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة كانت وحدة الدقة تساوي ٠.١

أذا كانت البيانات ذات منزلتين كانت وحدة الدقة هي ٠.٠١

ثلاث منازل عشرية كانت وحدة الدقة ٠.٠٠١

الفئات الفعلية	مراكز الفئات (x_i)	التكرارات (f_i)	تفريغ البيانات	الفئات
8.5 – 14.5		0		
14.5 – 20.5	17.5	7	卌 II	15 – 20
20.5 – 26.5	23.5	6	卌 I	21 – 26
26.5 – 32.5	29.5	4	IIII	27 – 32
32.5 – 38.5	35.5	7	卌 II	33 – 38
38.5 – 44.5	41.5	3	III	39 – 44
44.5 – 50.5	47.5	3	III	45 – 50
	عدد البيانات = $\sum_{i=1} f_i = 30$			المجموع

- لبناء الفئات الأخرى فقط نضيف طول الفئة Δ إلى كل حد من الحدين الأدنى والأعلى
- ملاحظة : الفرق بين كل حد والحد الذي يسبقه هو يمثل طول الفئة

عدد الفئات

$$\sum_{i=1}^{6} f_i = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5 + f_6$$
$$= 7 + 6 + 4 + 7 + 3 + 3$$
$$= 30$$

مركز الفئة

$$i = \frac{\text{الحد الادنى للفئة } i + \text{الحد الاعلى للفئة}}{2}$$

مركز الفئة

$$= \frac{15+20}{2} = \boxed{17.5}$$

ولإيجاد بقية مراكز الفئة فقط نضيف طول الفئة

- **الفئات الفعلية** تتكون بطرح نصف وحدة دقة من الحد الأدنى لكل فئة وإضافة نصف وحدة دقة للحد الأعلى لكل فئة .
- في مثالنا وحدة الدقة = ١

نصفها = ٠.٥

إذا كانت وحدة الدقة ٠.١ نصفها

$$0.05 = \frac{0.1}{2}$$

- التكرار النسبي = $\frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$

الفئات	(التكرار) f_i	التكرارات النسبية	التكرار المئوي
15 – 20	7	$\frac{7}{30} = 0.233$	$0.233 \times 100\% = 23.3\%$
21 – 26	6	$6/30 = 0.20$	$0.2 \times 100\% = 20\%$
27 – 32	4	$4/30 = 0.133$	13.3%
33 – 38	7	$7/30 = 0.233$	23.3%
39 – 44	3	$3/30 = 0.10$	10%
45 – 50	3	$3/30 = 0.10$	10%
المجموع	30	1	100%

- **التكرار المئوي = التكرار النسبي × ١٠٠%**
- **التكرار المتجمع الصاعد : جدول يحتوي على الحدود الفعلية العليا مع التكرار المتجمع**

الفئات الفعليات العليا	التكرار المتجمع
اقل من 14.5	0
اقل من 20.5	7
اقل من 26.5	13
اقل من 32.5	17
اقل من 38.5	24
اقل من 44.5	27
اقل من 50.5	30

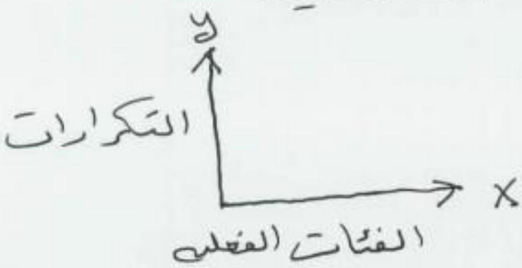
-

المحاضرة السادسة

تمثيل التوزيع التكراري

* طرق تمثيل التوزيع التكراري :

1) المدرج التكراري



نضع الحدود الفعلية على المحور الافقي
كما ونضع التكرارات على المحور العمودي
ومن ثم نقيم المستطيلات بحيث تكون
قاعدتها تساوي طول الفئة وارتفاعها
يساوي التكرار المقابل لهذه الفئة .

2) المضلع التكراري

نضع على المحور الافقي مراكز الفئات
وعلى المحور العامودي التكراري .

٣) المنحنى التكراري

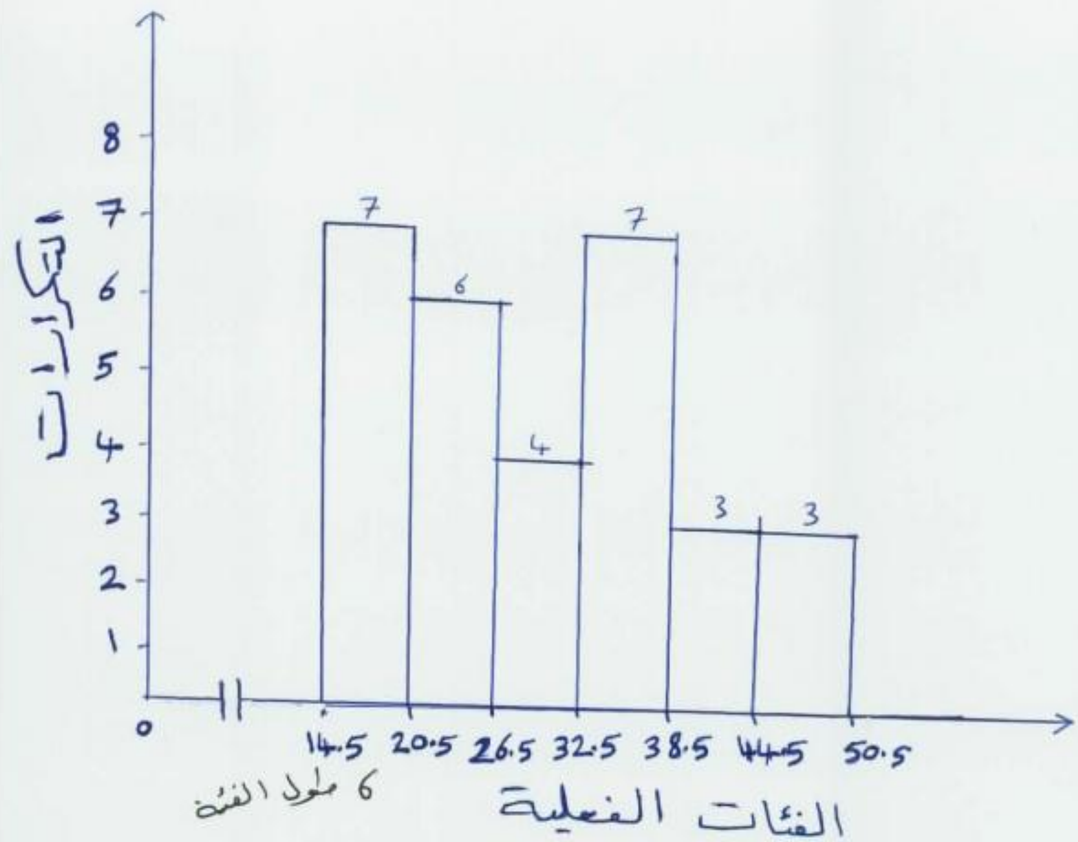
وهو نفس المضلع التكراري في رسمه ، الفارق الوحيد بينهما هو في طريقة التوصيل بين النقاط المتتالية بحيث هنا يكون بشكل منحنى .

٤) المضلع التكراري المتجمع الصاعد

٥) المنحنى التكراري المتجمع

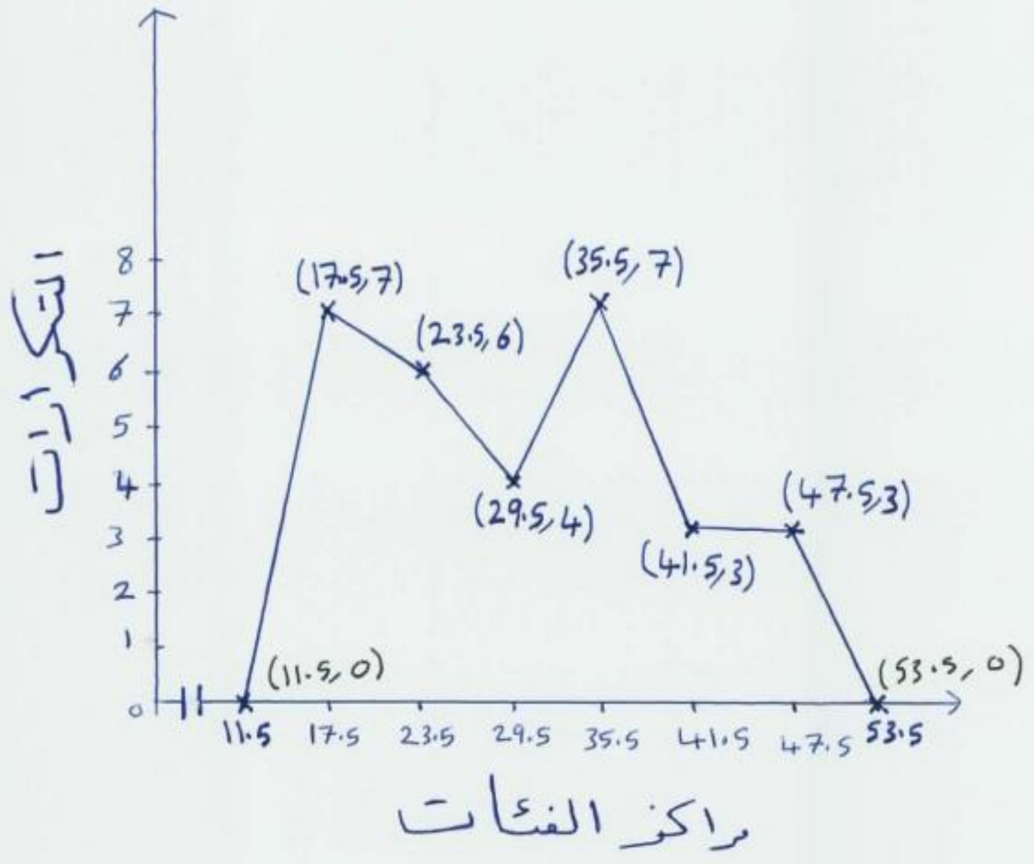
هو نفسه المضلع التكراري المتجمع في طريقة رسمه ، الفرق الوحيد هو اننا نوصل بين النقاط بشكل منحنى .

١) المدرج التكراري :

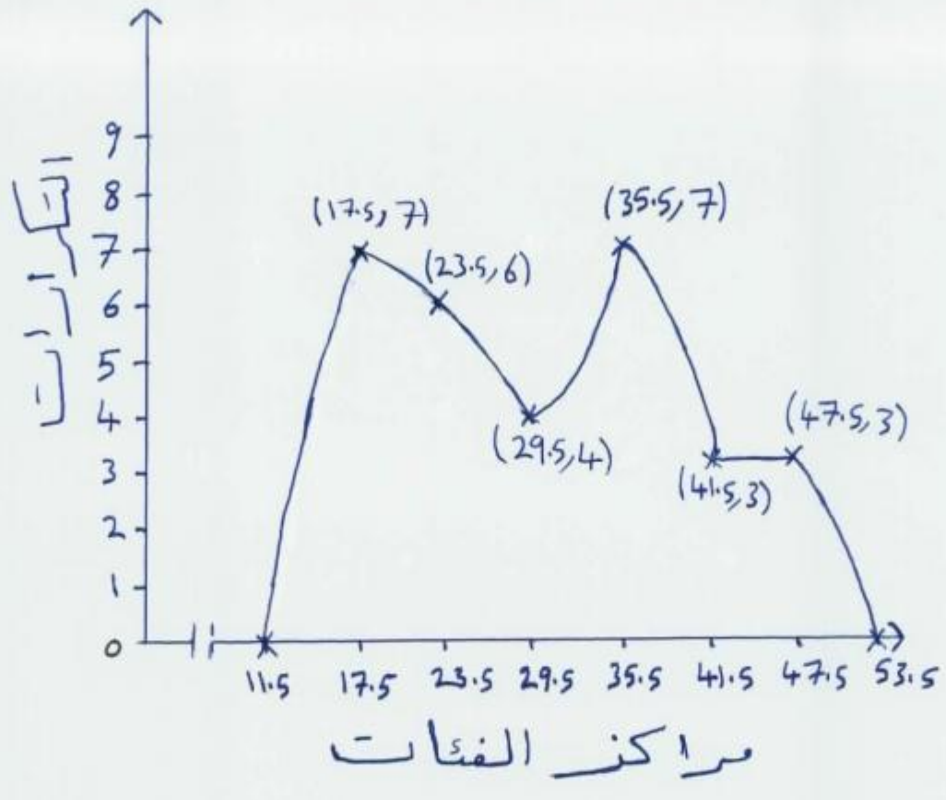


-3-

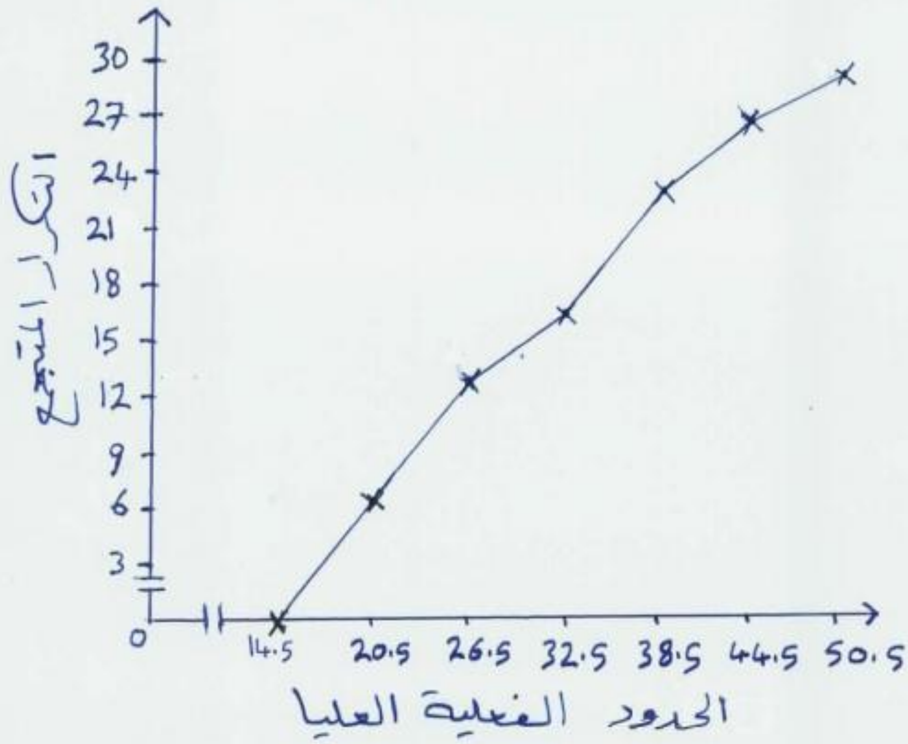
د) المضلع التكراري



٣) المنحنى التكراري



٤- المضلع التكراري المتجمع الصاعد



* مقاييس النزعة المركزية

أ) بيانات مفردة أي غير مجمعة في توزيع تكراري.

ب) من توزيع تكراري.

ومن هذه المقاييس:

١) الوسط الحسابي: $(\bar{X})$

تعريف: الوسط الحسابي للبيانات المفردة $x_1, x_2, \dots, x_n$ والتي عددها n هو

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \quad (*)$$

مثال:

$$\sum_{i=1}^{4} i = 1+2+3+4 =$$

$$\sum_{i=1}^{4} (i+3) = (1+3)+(2+3)+(3+3)+(4+3)$$
$$= 4+5+6+7 = 22$$

مثال: احسب الوسط الحسابي للبيانات

$$\underset{x_1}{2}, \underset{x_2}{5}, \underset{x_3}{1}, \underset{x_4}{0}, \underset{x_5}{6}, \underset{x_6}{7}$$

$n = 6$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{6} x_i}{6} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_6}{6}$$
$$= \frac{2+5+1+0+6+7}{6}$$
$$= \frac{21}{6} = \boxed{3.5}$$

مثال: احسب الوسط الحسابي للبيانات

10, 15, 3, 7, 8, 11, 50

* من خصائص الوسط الحسابي انه يتأثر سريعاً من القيم الشاذه.

$$\bar{X} = \frac{10+15+3+7+8+11+50}{7}$$

$$= \frac{104}{7} = \boxed{14.857}$$

مثال: احسب الوسط الحسابي للبيانات السابقة بدون القيمة 50 اي للبيانات

10, 15, 3, 7, 8, 11,

الحل:

$$\bar{X} = \frac{10+15+3+7+8+11}{6}$$

$$= \frac{54}{6} = \boxed{9}$$

المحاضرة المباشرة الأولى

علم الاحصاء:
العلم الذي يهتم بطرق جمع وعرض وتحليل البيانات لاتخاذ القرار المناسب بناءا على هذا التحليل.
اقسام علم الاحصاء:

١. الاحصاء الوصفي
٢. الاحصاء التحليلي (الاستقرائي)

الاحصاء الوصفي: هو العلم الذي يهتم بطرق جمع وعرض وتحليل البيانات ليتم وصفها.

الاحصاء التحليلي: يهتم بطرق اتخاذ القرار المناسب بناءا على هذا التحليل.

جمع البيانات: حتى نقوم بجمع البيانات فأننا لابد من سحب عينة من المجتمع:

طرق سحب العينات هي:

١ . العينة العشوائية البسيطة

٢ . العينة الطبقية.

٣ . العينة العنقودية

٤ .العينة المنتظمة

٥ . العينة المعيارية

- العينة العشوائية البسيطة نستخدمها في حالة المجتمع متجانس ومعلوم حجمه.

- العينة الطبقية تستخدم في حالة المجتمع غير المتجانس وغير معلوم حجمه.

- العينة العنقودية تستخدم عندما يكون المجتمع متجانس وغير معلوم حجمه.

مثال: لحساب معدل دخل الفرد في مجتمع ما، قسم المجتمع الى اربعة مجتمعات جزئية حسب طبقات المجتمع وكانت حجوم هذه المجتمعات هي N1= 100, N2=400

N3=200 , N4=300، اذا اردنا سحب عينة حجمها 50

اوجد حجوم العينات الجزئية من كل مجتمع.

الحل: حجم المجتمع الكلي يحسب كما يلي:

N1 + N2 + N3 + N4=

= 100+400+200+300 =1000=N

ونستخدم القانون

$$n_i = \frac{n}{N} N_i$$

فتكون الحجوم الجزئية للعينات كما يلي:

$$n_1 = \frac{n}{N} N_1 = \frac{50}{1000} 100 = 5$$

$$n_2 = \frac{n}{N} N_2 = \frac{50}{1000} 400 = 20$$

$$n_3 = \frac{n}{N} N_3 = \frac{50}{1000} 200 = 10$$

$$n_4 = \frac{n}{N} N_4 = \frac{50}{1000} 300 = 15$$

n1+n2+n3+n4= 5+20+10+15 = 50

وهذا هو المجموع الكلي للعينة من المجتمع الكلي

مثال: ابني التوزيع التكراري للبيانات التالية:
التي تمثل علامات 30 طالب في امتحان نهائي لمبادئ الإحصاء:

15 ، 21 ، 22 ، 25 ، 30 ، 35 ، 33 ، 18 ، 41 ، 42 ، 47

26 ، 19 ، 20 ، 29 ، 30 ، 38 ، 36 ، 35 ، [illegible] ، 19

17 ، 16 ، 21 ، 22 ، 32 ، 33 ، 35 ، 41 ، 45 ، [illegible]

يتم بناء التوزيع حسب الخطوات التالية:

1) نحدد عدد الفئات وعادة تكون بين 5 و 15
في مثالنا لتكن عدد الفئات 6 .

2) المدى = أكبر مشاهدة - أصغر مشاهدة

$= 47 - 15 = 32$

3) نجد طول الفئة (Δ) يقرأ دلتا

طول الفئة = $\dfrac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$

$\Delta = \dfrac{32}{6} = 5.3333 \overset{\text{الأعلى}}{\approx} 6$

التقريب دائماً يكون الى الأعلى .

$\Delta = 4.2476812 \overset{\text{الأعلى}}{\approx} 4.25$

$\Delta = 6.333 \approx 6.34$

الحد الأدنى = 15

الحد الأعلى = الحد الأدنى + Δ − وحدة دقة

=

$= 15 + 6 - 1 = 20$

∴ الفئة الأولى في التوزيع التكراري

$15 - 20$

وحدة الدقة تتناسب مع شكل البيانات
اذا كانت البيانات اعداد صحيحة كانت وحدة الدقة 1 .
واذا كانت البيانات ذات منزلة عشرية واحدة كانت وحدة الدقة تساوي 0.1
اذا كانت البيانات ذات منزلتين كانت وحدة الدقة هي 0.01

الفئات	تفريغ البيانات	التكرارات (f_i)	مراكز الفئات (X_i)	الفئات الفعلية
				8.5 − 14.5
15 − 20	~~////~~ //	7	17.5	14.5 − 20.5
21 − 26	~~////~~ /	6	23.5	20.5 − 26.5
27 − 32	////	4	29.5	26.5 − 32.5
33 − 38	~~////~~ //	7	35.5	32.5 − 38.5
39 − 44	///	3	41.5	38.5 − 44.5
45 − 50	///	3	47.5	44.5 − 50.5
المجموع		$30 = \sum_{i=1}^{6} f_i$ = عدد البيانات		

$$\text{مركز الفئة } i = \frac{\text{الحد الأدنى للفئة } i + \text{الحد الأعلى للفئة}}{2}$$

مركز الفئة ١ =

$$= \frac{15+20}{2} = \boxed{17.5}$$

الفئات الفعلية تتكون بطرح نصف وحدة دقة من الحد الأدنى لكل فئة وإضافة نصف وحدة دقة للحد الأعلى لكل فئة.

في مثالنا وحدة الدقة = ١

∴ نصفها = 0.5

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

$$\text{التكرار المئوي} = \text{التكرار النسبي} \times 100\%$$

الفئات	f_i (التكرار)	التكرارات النسبية	التكرار المئوي
15 - 20	7	$\frac{7}{30} = 0.233$	$0.233 \times 100\% = 23.3\%$
21 - 26	6	$6/30 = 0.20$	$0.2 \times 100\% = 20\%$
27 - 32	4	$4/30 = 0.133$	13.3%
33 - 38	7	$7/30 = 0.233$	23.3%
39 - 44	3	$3/30 = 0.10$	10%
45 - 50	3	$3/30 = 0.10$	10%
المجموع	30	1	100%

الفئات العليا الفعلية	التكرار المتجمع
أقل من 14.5	0
أقل من 20.5	7
أقل من 26.5	13
أقل من 32.5	17
أقل من 38.5	24
أقل من 44.5	27
أقل من 50.5	30

المحاضرة السابعة

مقاييس النزعة المركزية

مقاييس النزعة المركزية

أ- البيانات مفردة (أي غير مجدولة) أي غير مفرغة في توزيع تكراري

ب- عندما تكون البيانات مفرغة في توزيع تكراري

١) الوسط الحسابي

أ) <u>مفردات</u>

تعريف : الوسط الحسابي للبيانات المفردة x_1، x_n ...... والتي عددها

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x1+x2+\cdots+xn}{n}$$

مثال : أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية 2.5.1.0.6.7

$n=6$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{6} x_i}{6} = \frac{x_1+x_2+\cdots+x_6}{6}$$

$$= \frac{2+5+1+0+6+7}{6}$$

$$= \frac{21}{6} = 3.5$$

ملاحظة : الوسط الحسابي يتأثر بالقيم الشاذة

مثال : أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية 10.15..3.7.8.11.100

$$\bar{x} = \frac{10+15+3+7+8+11+100}{7}$$

$$22 = \frac{154}{7}$$

مثال أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية 10.15..3..7.8.11.

$$\bar{x} = \frac{10+15+3+7+8+11}{6}$$

$$9 = \frac{54}{6}$$

٢) الوسيط

ونرمز له بالرمز M

تعريف : الوسيط في البيانات المفردة المرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً

هو القيمة التي تحجز تحتها ٥٠% من البيانات وبعدها ٥٠% من البيانات

أي هو القيمة المتوسطة للبيانات التي عددها فردياً وهو يساوي الوسط الحسابي للقيمتين المتوسطتين بين جميع البيانات عندما يكون عددها زوجياً .

مثال : أوجد الوسيط من بين البيانات التالية : 10.15..3..7.8.11.100

الحل : أولاً نرتب البيانات تصاعدياً ~~3~~.7.8.**10**.~~11.15.100~~

عدد البيانات فردي n=7

❖ الوسيط ه = 10

مثال : أحسب الوسيط للبيانات .10.15..3..7.8.11

الحل : .~~3.7.~~_**8.10**.~~11.15~~.

$$M = \frac{8+10}{2}$$

$$= 9$$

ملاحظة : الوسيط لا يتأثر بالقيم الشاذة

مثال : أحسب الوسيط للبيانات التالية :

20.17.10.25.28.1000.2.8

الحل : نرتب البيانات

~~2.8.10~~.17.20.~~25.28.1000~~

$$M = \frac{17+20}{2}$$

$$\frac{37}{2}$$

$$= 18.5$$

٣) المنوال

تعريف : هو القيمة الأكثر تكراراً بما يجاورها من بيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازليا

مثال : أوجد المنوال (المنولات) للبيانات التالية

5.7.5.3.4.5.5.6.7.9.9.10.9.5.9.9.5.9

الحل :

نرتب البيانات تصاعديا

3.4.5.5.5.5.5.5.6.7.7.9.9.9.9.9.9.10

المنوالات 5.9

ب) <u>البيانات في توزيع تكراري</u>

١- الوسط الحسابي

تعريف : كانت مراكز الفئات في التوزيع التكراري هي ـ x_1،x_n ......

وكانت التكرارات المقابلة لها F_1 . F_2

فإن الوسط الحسابي لهذا التوزيع هو $\bar{x}=\frac{\sum xifi}{\ }$

حيث أن $n=\sum_i^h fi$

h = عدد الفئات

مثال : أحسب الوسط الحسابي للتوزيع التكراري التالي :

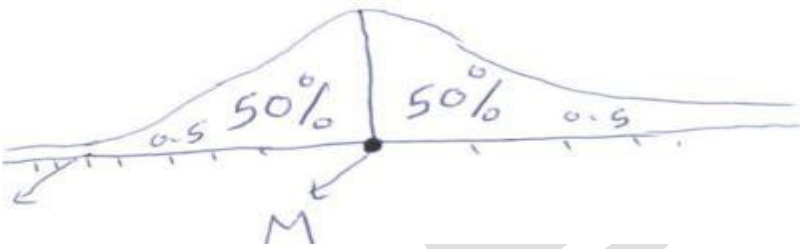
فئات	تكرار fi	مراكز الفئات xi	xi fi
3 - 7	10	5	50
8 - 12	2	10	20
13 - 17	5	15	75
18 - 22	7	20	140
23 - 27	6	25	150
Total	30		Σxi fi
	″ n		435

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

$\frac{435}{30}=14.5$

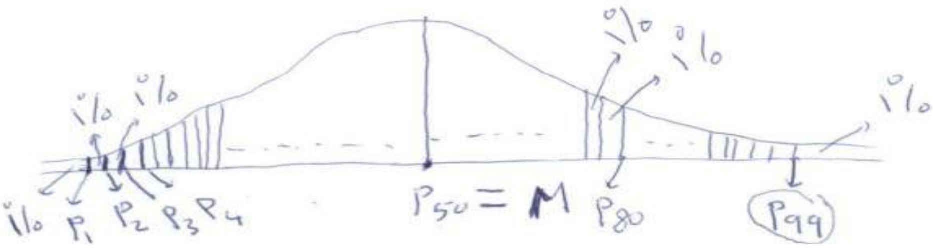
الوسيط ، المئينات ، الربيعات والعشيرات

- الوسيط MEDIAN (M)



البيانات المرتبة

- المساحة تحت المنحنى تساوي ١
- المئينات Percentiles (p)



بحيث مجموع المساحات = 100%

P_1 : هي القيمة التي تحجز تحتها ١% من البيانات وبعدها ٩٩% من البيانات المرتبة .

P_K : هو القيمة التي تحجز تحتها k% من البيانات المرتبة وبعدها (100-k) % من البيانات المرتبة .

حيث k = 1.2.3........99

وبحساب P_K نطبق القانون التالي :

$$P_K = a + \left(\frac{\frac{k}{100}\times n - N1}{\mathcal{F}}\right) \times \Delta$$

حيث أن :

a : الحد الأدنى الفعلي للفئة المئينية

K : المئين ونأخذ القيم من ١ إلى ٩٩

N : مجموع التكرارات أي

$$\sum_{i=1}^{n} fi$$

رتبة المئين $k = \frac{k}{100} \times n$

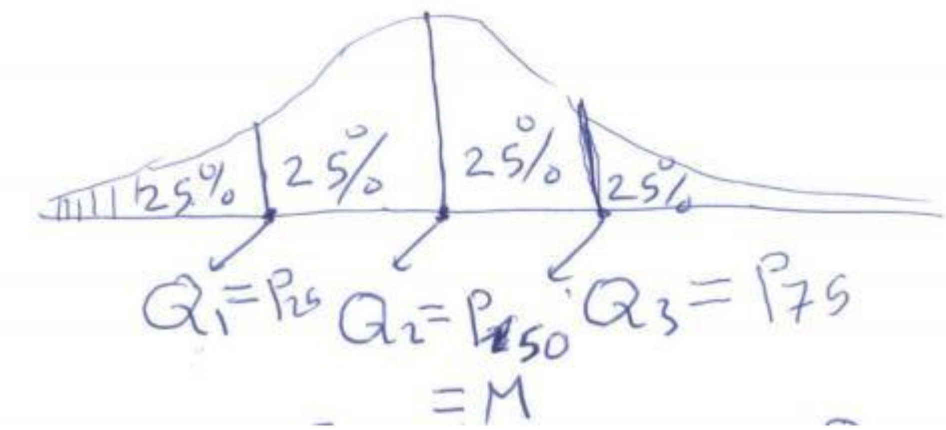
N1 : التكرار التراكمي الذي يسبق رتبة المئين

F : التكرار الأصلي للفئة المئينية

من العمود الثاني (عمود التكرارات)

Δ : طول الفئة في التوزيع التكراري

- **الربيعات (Q) quartiles**



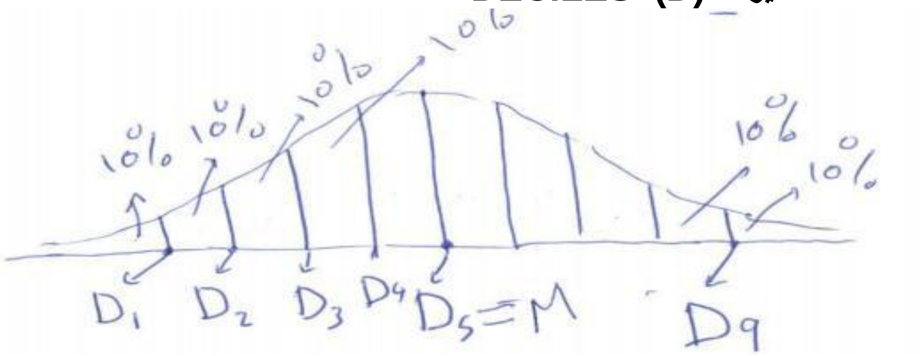
Q1: هي القيمة التي تحجز تحتها ٢٥% من البيانات
المرتبة والتي تحجز بعدها ٧٥% من البيانات

Q2: " " " " ٥٠% " "
" " " " ٥٠% " "

Q3 : " " " " " ٧٥% " "
" " " " " ٢٥% " "

$Q1= P_{25}$
$Q2=P_{50} = M$
$Q3= P_{75}$

- **العشيرات (D) DECILES**



D_1: هي القيمة التي تحجز تحتها ١٥% من البيانات
المرتبة والتي تحجز بعدها ٩٥% من البيانات

D_2: " " " " %٢٠ " "
" " " " %٨٠ " "

D_9 : " " " " %٩٠ " "
" " " " %١٥ " "

$D_1 = P_{10}$ $D_2 = P_{20}$ $D_3 = P_{30}$ $D_4 = P_{40}$ $D_5 = P_{50}$

$D_6 = P_{60}$ $D_7 = P_{70}$ $D_8 = P_{80}$ $D_9 = P_{90}$

$D_5 = P_{50} = Q_2 = M$

مثال : في التوزيع التكراري التالي أوجد مايلي :

١- المئين 60 - P60
٢- الربيع الأول Q1
٣- العشير الخامس D5
٤- الوسيط M

الفئات	التكرارات f_i	الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
3 - 7	5	2.5 - 7.5	5 → 7.5
8 - 12	7	7.5 - 12.5	12 → 15
13 - 17	10	12.5 - 17.5	22 ← 18
18 - 22	4	17.5 - 22.5	26
23 - 27	4	22.5 - 27.5	30
Total	30 = n		

١- رتبة المئين ٦٠ =

$$= \frac{K}{100} \times n = \frac{60}{100} = \times 30 = 18$$

الفئة المئينية هي 17.5 - 12.5

$$P60 = (a + \frac{\frac{K}{100} \times n - N1}{F}) \Delta$$

$$= 12.5 + (\frac{18-12}{10}) \times 5$$

$$= 15.5$$

15.5 تحجز تحتها ٦٠% من البيانات وبعدها ٤٠%

٢- الربيع الأول *Q1*   *Q1=P25*

رتبة المئين ٢٥

$$= \frac{25}{100} \times 30 = 7.5$$

الفئة المئينية هي *12.5 – 7.5*

$$Q1 = P25 = 7.5 + (\frac{7.5-5}{7}) \times 5$$

$$= 7.5 + 1.786$$

$$= 9.286$$

معنى ذلك أن القيمة *Q1 = 9.286* تحتجز تحتها ٢٥% من البيانات وبعدها ٧٥% من البيانات

٣- العشير الخامس D5

D5 = P50

رتبة المئين ٥٠

$$= \frac{50}{100} \times 30$$

الفئة المئينية هي 17.5 – 12.5

$$D5 = P50 = 12.5 + (\frac{15-12}{10}) \times 5$$

$$= 12.5 + 1.5 = 14$$

14 تحجز تحتها ٥٠% من البيانات وبعدها ٥٠%

٤- الوسيط M

M = D5 = P50 = **14**

من السؤال السابق

M = P50

Q1 = P25   Q2= P50   Q3= P75

D1=P10   D2= P20   D9= P90

اذا لم يبدأ الطالب المذاكرة من وقت مبكر فهذا يعنى انه سيفقد عدد او جزء من درجة الاختبار الكلية بمقدار تأخره للمذاكرة

مقاييس التشتت

مقاييس التشتت

١) المدى range

المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

كما ويحسب من توزيع تكراري بـ

المدى = الحد الفعلي الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الفعلي الأدنى للفئة الأولى

في حالة وجود قيم شاذة بين البيانات فإن حساب المدى لا يعطي معنى حقيقي ووسفي دقيق للبيانات
لذلك نلجأ لحساب المدى المئيني والمدى الربيعي كما يلي :

المدى المئيني = المئين ٩٠ – المئين ١٠

$= p90 - p10$

المدى الربيعي = الربيع الثالث – الربيع الأول

$= Q3 - Q1$

المدى من توزيع تكراري

المدى = مركز الفئة الأخيرة – مركز الفئة الأولى

المدى = الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى

مثال " أحسب المدى للتوزيع التكراري التالي :

فئات	تكرار f_i	الحدود الفعلية	مراكز الفئة
4 – 9	4	3.5 – 9.5	6.5
10 – 15	10	9.5 – 15.5	12.5
16 – 21	5	15.5 – 21.5	18.5
22 – 27	6	21.5 – 27.5	24.5
28 – 33	5	27.5 – 33.5	30.5
	30		

الحل : المدى = الحد الفعلي الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الفعلي الأدنى للفئة الأولى

$= 30.5 - 3.5 = 30$

المدى = $30.5 - 6.5$

$= 24$

٢) التباين (S^2)

تعريف : التباين للبيانات XN .... XI هو

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}{n-1}$$
$$= \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2\right)}{n-1}$$

كما ويحسب من توزيع تكراري

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{h} f_i (x_i-\bar{x})^2}{n-1}$$
$$= \frac{\left(\sum_{i=1}^{h} f_i x_i^2 - n\bar{x}^2\right)}{(n-1)}$$

حيث : Xi : تمثل مراكز الفئات في التوزيع التكراري

$\bar{x}$: الوسط الحسابي للتوزيع التكراري

n : مجموع التكرارات أي

$$n = \sum^{h} fi$$

H = عدد الفئات

F_i تمثل التكرارات المقابلة لكل مركز فئة

٣) الإنحراف المعياري (S)

تعريف : الإنحراف المعياري هو الجذر ال تربيعي الموجب للتباين

$S = \sqrt{s2} \geq 0$

مثال : أحسب التباين والإنحراف المعياري للمشاهدات

2. 5 . 3 . 7 . 4

الحل

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{5} x_i}{5}$$

$$= \frac{2+5+3+7+4}{5}$$

$$= \frac{21}{5} = 4.2$$

$$\sum_{i=1}^{5} x_i^2 = (2)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (7)^2 + (4)^2$$
$$= 4 + 25 + 9 + 49 + 16$$
$$= \boxed{103}$$

$$s^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{5} x_i^2 - n\bar{x}^2\right)}{n-1} = \frac{103 - (5)(4.2)^2}{5-1}$$
$$= \frac{103 - 88.2}{4} = \boxed{3.7}$$

الانحراف المعياري :

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{3.7} = \boxed{1.924}$$

مثال : أحسب التباين والإنحراف المعياري للتوزيع التكراري التالي :

الفئات	f_i *	مركز الفئة x_i	$x_i \times f_i$	$f_i \cdot x_i^2$
3-7	10	5	50	250
8-12	5	10	50	500
13-17	3	15	45	675
18-22	7	20	140	2800
23-27	5	25	125	3125
	n=30		410	7350

الحل :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{h} x_i f_i}{n} = \frac{410}{30} = \boxed{13.67}$$

$$s^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{h} f_i x_i^2 - n\bar{x}^2\right)}{n-1}$$
$$= \frac{\left(7350 - (30)(13.67)^2\right)}{30-1}$$

التباين

$$= \frac{7350 - 5606.067}{29} = \boxed{60.136}$$

* الانحراف المعياري : هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{60.136} = \boxed{7.7547}$$

٤) الانحراف المتوسط : MD

تعريف : الانحراف المتوسط للبيانات $X_1 \ldots\ldots X_n$ هو

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n}$$

ويحسب الانحراف المتوسط من توزيع تكراري كما يلي :

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{h} f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

حيث : Xi : تمثل مراكز الفئات

$\bar{x}$ الوسط الحسابي للتوزيع التكراري

: n مجموع التكرارات

= H عدد الفئات

F_i تمثل التكرارات المقابلة لمراكز الفئات

$|-4| = 4$

$|-5| = 5$

$|5| = 5$

$\sum(xi - \bar{x}) = 0$

مثال : أوجد الانحراف المتوسط للبيانات التالية

4,7,5,3,0

الحل :

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{5} |x_i - \bar{x}|}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{4+7+5+3+0}{5} = \frac{19}{5} = 3.8$$

x_i	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$
4	$\lvert 4-3.8 \rvert = \boxed{0.2}$
7	$\lvert 7-3.8 \rvert = \boxed{3.2}$
5	$\lvert 5-3.8 \rvert = \boxed{1.2}$
3	$\lvert 3-3.8 \rvert = \boxed{0.8}$
0	$\lvert 0-3.8 \rvert = \boxed{3.8}$
	9.2

$$md = \frac{9.2}{5} = 1.84$$

مقاييس التشتت

الانحراف المتوسط من توزيع تكراري

تعريف : الانحراف المتوسط لتوزيع تكراري مراكز الفئات فيه هي $x_1 \dots x_h$ والتكرارات المقابلة لهذه المراكز هي $f_1 \dots f_h$ هو

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{h} |xi - \bar{x}| . fi}{n}$$

$\bar{x}$ الوسط الحسابي من توزيع تكراري

N مجموع التكرارات

مثال : أحسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي :

مثال: احسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي

فئات	التكرار fi	مركز الفئة Xi	fi Xi	$\lvert Xi - \bar{X}\rvert$	$\lvert Xi - \bar{X}\rvert . fi$
3 - 7	10	5	50	8.67	86.7
8 - 12	5	10	50	3.67	18.35
13 - 17	3	15	45	1.33	3.99
18 - 22	7	20	140	6.33	44.31
23 - 27	5	25	125	11.33	56.65
Total	30		410		210

الفئات	fi التكرارات	Xi	Xi fi	$\lvert xi - \bar{x}\rvert$	$\lvert xi - \bar{x}\rvert \times fi$
3 - 7	10	$3 \cdot 7 = \frac{10}{2} = 5$	50	8.67	86.7
8 – 12	5	5 + 5 = 10	50	3.67	18.35
13 – 17	3	10 + 5 = 15	45	1.33	3.99
18 – 22	7	15 + 5 = 20	140	6.33	44.31
23 – 27	5	20 + 5 = 25	125	11.33	56.65
Total	30		410		210

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{h} fi \ \ xi}{n} = \frac{410}{30} = 13.67$$

$$M.D = \frac{210}{30} = 7$$

معامل التغير C.V

تعريف : معامل التغير لأي بيانات هو

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

حيث أن S الإنحراف المعياري

$\bar{X}$ الوسط الحسابي

مثال : لو كان لدينا الإحصائيات التالية التي تمثل مجموعتين هي مايلي :

$\bar{X}_2 = 10$ $\bar{X}_1 = 10$

$S_2 = 8$ $S_1 = 4$

أي من المجموعتين أكبر تغيراً ؟

الحل :

$$\mathbf{C.V_1 = \frac{S1}{\overline{X1}} = \frac{4}{10} = 0.4 \times 100\% = 40\%}$$

$$\mathbf{C.V_2 = \frac{S2}{\overline{X2}} = \frac{8}{10} = 0.8 \times 100\% = 80\%}$$

المجموعة الثانية أكثر تغيراً

مثال: من التوزيع التكراري التالي، أوجد مايلي:

1. الوسيط
2. الربيع الثالث (Q3).
3. المئين 90 (P90)
4. العشير الاول (D1).
5. المدى المئيني.

التكرار التراكمي	الفئات الفعلية	التكرارات	الفئات
3	4.5 – 9.5	3	5 – 9
10	9.5 – 14.5	7	10 – 14
20	14.5 – 19.5	10	15 – 19
25	19.5 – 24.5	5	20 – 24
40	24.5 – 29.5	15	25 - 29
		40	Total

الحل:

1. **الوسيط (M= P50)**

رتبة المئين 50

$= k/100 \times n$

$= \frac{50}{100} \times 40 = 20$

الفئة المئينية هي 14.5 – 19.5

M= P50 =

الحد الفعلي الاعلى للفئة المئينية = 19.5

2. **الربيع الثالث (Q3)**

Q3 = P75

رتبة المئين 75

$= \frac{75}{100} \times 40 = 30$

الفئة المئينية هي 24.5 – 29.5

$Q3 = P75 = 24.5 + \left(\frac{30-25}{15}\right) \times 5 = 26.167$

3. **المئين 90 (P90)**

رتبة المئين 90

$= \frac{90}{100} \times 40 = 36$

الفئة المئينية هي 29.5 – 24.5

$Q3 = P75 = 24.5 + (\frac{36-25}{15}) \times 5 = 28.167$

4. **العشير الاول (D1= P10)**

رتبة المئين = 10

$= \frac{10}{100} \times 40 = 4$

الفئة المئينية هي 14.5 – 9.5

$D1 = P10 = 9.5 + (\frac{4-3}{7}) \times 5 = 11.1667$

5. **المدى المئيني** = المئين 90 – المئين 10

$= P90 - P10$

$= 28.1667 - 11.1667 = 17$

مثال: أحسب التباين ، الانحراف المعياري والانحراف المتوسط للتوزيع التالي:

الفئات	fi التكرارات	Xi	Xi fi	$fi\,xi^2$	$\lvert xi-\bar{x}\rvert$	$\lvert xi-\bar{x}\rvert \times fi$
10 - 14	12	12	144	1728	10.4	124.8
15 - 19	9	17	153	2601	5.4	48.6
20 - 24	8	22	176	3872	0.4	3.2
25 - 29	5	27	135	3645	4.6	23
30 - 34	16	32	512	16384	9.6	153.6
Total	50		1120	28230		353.2

h = 5 , n = 50

$$\bar{x} = \frac{\sum xi\,fi}{h} = \frac{1120}{50} = 22.4$$

$$s^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{h} fi\,xi^2 - n\bar{x}^2\right)}{n-1} = \frac{28230 - 50(22.4)^2}{50-1}$$

$$\frac{28230 - 25088}{49} = 64.122$$

الانحراف المعياري :

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{64.122} \cong 8.008$$

الانحراف المتوسط :

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{h} |xi - \bar{x}|fi}{n} = \frac{353.2}{50} = 7.064$$

معامل التغير لهذا التوزيع

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} 100\%$$

$$= \frac{8.008}{22.4} = 0.3575 \times 100\% = 35.78\%$$

ليست الشجاعة أن تقول ما تعتقد ، إنما الشجاعة أن تعتقد كل ما تقول

E7sas

المحاضرة المباشرة الثانية

أسئلة مراجعة

حل أسئلة حول المادة

١- علم الإحصاء الوصفي يهتم :

أ- جمع المعلومات
ب- عرض المعلومات
ج- تحليل البيانات
د- جميع ما ذكر

٢- أذا كان الحد الأدنى لفئة ما يساوي ١٥ والحد الأعلى لنفس الفئة ١٩ فإن طول الفئة هو :

أ- ٤
ب- ٦
ج- ٥
د- ٣

٣- أذا أعطيت التوزيع التكراري التالي :

التكرارات	حدود الفئات
8	2 – 6
5	7 – 11
3	12 – 16
4	17 - 21
20	total

فأجب عن الأسئلة التالية : (٤ . ٥ . ٦ . ٧ . ٨ . ٩)

الجدول بعد الترتيب

حدود الفئات	التكرارات f	مركز الفئات	الفئات الفعلية	التكرار النسبي	التكرار المئوي
2 – 6	8	4	1.5 – 6.5	8/20 = 0.40	40%
7 – 11	5	9	6.5 – 11.5	0.25	25%
12 – 16	3	14	11.5 – 16.5	0.15	15%
17 – 21	4	19	16.5 – 21.5	0.20	20%
Total	20			1	

٤- الحدان الفعليان للفئة الثالثة هما :

أ- 12.5 – 16.5

ب- 11 – 17

ت- 11.5 – 16.5

ث- 12.5 – 15.5

٥- قيمة التكرار النسب للفئة الثانية هو :

أ- 0.5

ب- 0.25

ت- 0.2

ث- 0.15

الحل : التكرار النسبي = $\frac{5}{20}$ = 0.25

٦- التكرار المئوية للفئة الثانية هو :

أ- 20%

ب- 15%

ت- 25%

ث- 50%

الحل : التكرار المئوي = التكرار النسبي / 100%

0.25 × 100%

= 25%

٧- قيمة مركز الفئة الرابعة هو :

أ- 17

ب- 18

ت- 19

ث- 20

الحل : $\frac{17+21}{2}$ = **19**

٨- قيمة التكرار التراكمي للفئة الثالثة هو :

أ- 15

ب- 16

ت- 14

ث- 17

٩- وحدة الدقة بالتوزيع السابق هو :

أ- 0.1

ب- 0.01

ت- 1

ث- 0.5

١٠- الوسط الحسابي للبيانات 10.6.8.7.4 يساوي

أ- 8

ب- 5

ت- 6

ث- 7

الحل

الوسط الحسابي = $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{10+6+8+7+4}{5}$$

$$= \frac{35}{5} = 7$$

١١- قيمة الوسيط للبيانات 10 . 80 .90 . 82 . 73 . 64 يساوي

أ- 77.5

ب- 75

ت- 76.5

ث- 74

الحل : نرتب ترتيباً تصاعدياً

~~10.64~~.**73.80**.~~82~~.90

الوسيط = M

$$M = \frac{73+80}{2} = 76.5$$

١٢- رتبة الوسيط للبيانات 11.2.5.3.10.8.7

أ- 3.5

ب- 5

ت- 3

ث- 4

الحل : نرتب البيانات

~~2.3.5~~.7.~~8.10.11~~

١٣- قيمة المنوال للبيانات
5.8.2.5.10.7.5.2.5.8.5.6.7.8.5.8.5.8.8

أ- 5
ب- 8
ت- 5.8
ث- 10

الحل : نرتب البيانات
2.2.5.5.5.5.5.5.5.6.7.7.8.8.8.8.8.8.10

١٤- إذا كانت البيانات المراد تفريغها في توزيع تكراري هي إعداد ذات منزلتين عشريتين فإن وحدة الدقة لهذا التوزيع هي :

أ- 1
ب- 0.1
ت- 0.01
ث- 0.001

١٥- قيمة الوسط الحسابي للتوزيع التالي هي :

حدود الفئات	التكرار f	مركز الفئات x	xf
3 - 7	5	5	25
8 - 12	12	10	120
13 - 17	5	15	~~1~~75
Total	22		220

أ- 12
ب- 10
ت- 10.5
ث- 13

الحل :

الوسط الحسابي = $\bar{x} = \frac{220}{22} = 10$

١٦- إذا أعطيت جدول التوزيع التكراري التالي أجب عما يلي :

فئات	التكرار f	الفئات الفعليه	التكرار المتجمع
			→ 5
5 − 9	10	4.5 − 9.5	10 ← ١٠
10 − 14	6	9.5 − 14.5	16 ← 16
15 − 19	4	14.5 − 19.5	20
Total	20		

١- أوجد الوسيط (M)

الحل : $M = P_{50}$

رتبة الوسيط أو المئين ٥٠ = $\frac{50}{100} \times 20 = 10$

بما أن رتبة المئين ١٠ وهي أحدى التكرارات المتجمعة لذلك يكون :

الحد الفعلي الأعلى للفئة المقابلة لـ 10

= 9.5

٢- أوجد الربيع الأول Q_1

$Q_1 = P_{25}$

رتبة المئين ٢٥ =

$\frac{25}{10} \times 10 - 5$

الفئة المئينية هي

(4.5 − 9.5)

$P_{25} = 4.5 + \left(\frac{5-0}{10}\right)5 = 4.5 + 2.5 = \boxed{7}$

تمرين ١ : أذا أعطيت البيانات التالية

10 . 7 .0.2.4.1.6.10

أوجد

١- الوسط الحسابي

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

$$\frac{10+7+0+2+4+1+6+10}{8} = \frac{40}{8} = 5$$

٢- التباين S^2

الحل :

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

$$\sum x^2 = (10)^2 + 7^2 + 0^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 6^2 + 10^2 = 100 + 49 + 0 + 4 + 16 + 1 + 36 + 100$$

$$= 306$$

$$S^2 = \frac{306 - 8(5)^2}{8-1} = \frac{306 - 200}{7} = \frac{106}{7} = 15.143$$

٣- الإنحراف المتوسط

$$M.D = \frac{\sum|x-\bar{x}|}{n} = \frac{\sum|x-5|}{8}$$

$$= \frac{|10-5|+|7-5|+|0-5|+|2-5|+|4-5|+|1-5|+|6-5|+|10-5|}{8}$$

$$= \frac{5+2+5+3+1+4+1+5}{8}$$

$$= \frac{26}{8} = \boxed{3.25}$$

ملاحظة : أسئلة ليست موجودة في المحاضرة النصية

١٧- في توزيع تكراري كان المدى للبيانات هو ٣٠ وطول الفئة بالتوزيع التكراري هي ٥ فإن عدد الفئات هو :

أ- 4
ب- 5
ت- 7
ث- 6

١٨- في دراسة كان حجم المجتمع N= 1000 وأردنا سحب عينة حجمها n = 40 بطريقة العينة الطبقية فإذا قسمنا المجتمع إلى عدة مجتمعات أصغر .
فإذا علمنا أنه كان حجم أحد المجتمعات المقسمة 400 فإن حجم العينة المسحوبة من هذا المجتمع تساوي :

أ- 8
ب- 4
ت- 12
ث- 16

أسئلة مراجعة

أذا أعطيت البيانات المفردة التالية

4 . 6 .1.2.10.7.5

X1.x2

إحسب مايلي :

١- الوسط الحسابي

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

$$\frac{4+6+1+2+10+7+5}{7} = \frac{35}{7} = 5$$

٢- الوسيط M

الوسيط هو القيمة المتوسطة بين البيانات المرتبة

أي هو القيمة التي تحتجز ٥٠% وبعدها ٥٠% من البيانات

الحل :

أولاً نرتب

~~1~~ . 2 . 4 . 5 ~~. 6 . 7 . 10~~

M = 5

٣- المدى

أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

١٠ – ١ = ٩

٤- التباين S^2

④ التباين (S^2).

$$S^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n(\bar{x})^2\right)}{n-1}$$

مسبقاً من الفرع الاول. $\bar{x} = 5$

عدد البيانات $n = 7$

مجموع المربعات $\sum x^2 = 4^2 + 6^2 + 1^2 + 2^2 + 10^2 + 7^2 + 5^2$

$= 16 + 36 + 1 + 4 + 100 + 49 + 25$

$= \boxed{231}$

نعوض بـ S^2

$$S^2 = \frac{231 - (7)(5)^2}{7-1}$$

$$= \frac{231 - 175}{6} = \boxed{9.33}$$

٥- الانحراف المعياري S

هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{9.33} = 3.05$$

٦- معامل التغير C.V

$$C.V = \frac{s}{x} \times 100\%$$

$$\frac{3.5}{5} = 0.611 \times 100\% = 61.1\%$$

٧- الإنحراف المتوسط MD

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n}$$

من الفرع الاول. $\bar{x} = 5$

$$MD = \frac{|4-5| + |6-5| + |1-5| + |2-5| + |10-5| + |7-5| + |5-5|}{7}$$

$$= \frac{1+1+4+3+5+2+0}{7}$$

$$= \frac{16}{7} = \boxed{2.286}$$

مثال: ② اذا اعطينا التوزيع التكراري التالي فاوجد ما يليه:

فئات	f_i	المركز $\bar{x}$	xf	x^2f	$\lvert x-\bar{x}\rvert$	$\lvert x-\bar{x}\rvert f$
3–7	14	5	70	350	2	28
8–12	4	10	40	400	3	12
13–17	2	15	30	450	8	16
Total	20 = n		140	1200		56

1) احسب الوسط الحسابي لهذا التوزيع:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{n} = \frac{140}{20} = \boxed{7}$$

x: مراكز الفئات

f: التكرار

$n = \sum f$: مجموع التكرارات

2) التباين (s^2)

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

$$= \frac{\left(1200 - (20)(7)^2\right)}{20-1}$$

$$= \frac{1200 - 980}{19} = \frac{220}{19} = \boxed{11.579}$$

3) الانحراف المعياري S

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{11.579}$$
$$= \boxed{3.4}$$

4) معامل التغير $C.V$

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{3.4}{7}$$
$$= 0.4857 \times 100\%$$
$$= 48.57\%$$

5) الانحراف المتوسط $M.D$

$$MD = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f_i}{n}$$
$$= \frac{56}{20} = \boxed{2.8}$$

6) الوسيط (M) نحوله الى المئيني 50 .

$$M = P_{50}$$

رتبة المئيني 50 =
$$= \frac{5\cancel{0}}{10\cancel{0}} \times 2\cancel{0} = 10$$

الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
	→ 10
$2.5 - 7.5$	14 → 15
$7.5 - 12.5$	18
$12.5 - 17.5$	20

∴ الفئة المئينية (الوسيطية) هي $2.5 - 7.5$

$$M = P_{50} = a + \left(\frac{\frac{50}{100} \times n - N_1}{f}\right)\Delta$$

$$= 2.5 + \left(\frac{10 - 0}{14}\right)5$$

$$= 2.5 + 3.57143 = \boxed{6.07143}$$

7) الربيع الثالث Q_3 .

$$Q_3 = P_{75}$$

رتبة المئين $75 = \frac{75}{100} \times 20$

$$= \boxed{15}$$

∴ الفئة المئينية هي $7.5 - 12.5$

$$Q_3 = P_{75} = 7.5 + \left(\frac{15 - 14}{4}\right)5$$

$$= 7.5 + 1.25 = \boxed{8.75}$$

8) المدى = الحد الاعلى الفعلي للفئة الاخيرة ـ الحد الادنى الفعلي للفئة الاولى

$$= 17.5 - 2.5 = \boxed{15}$$

الارتباط والإنحدار

- **وحدة الارتباط و الانحدار: -**
- **الارتباط:**

هو معنى في حالة وجود متغيرين أو بعدين و اللذين سنرمز لهما بالرموز x , y , حيث x تشير إلى متغير معين و y تشير إلى متغير آخر.

- **أمثلة:**

1- دراسة هل هنالك تأثير في علامة الطالب في الثانوية العامة على علامته في الجامعة.

X : متغير يشير إلى علامة الطالب في الثانوية.
Y : متغير يشير إلى علامة الطالب في الجامعة.

- البيانات في هذه الدراسة سوف تكون على شكل أزواج مرتبة.

- مثال : مدى تأثير الطول على الوزن و هل هنالك علاقة بينهما ؟

X : متغير يمثل الطول ويسمى المتغير المستقل.

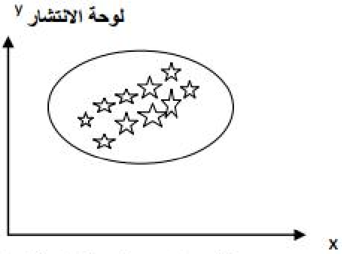
Y : متغير يمثل الوزن ويسمى المتغير التابع.

تكون البيانات على شكل أزواج مرتبة أي : (x1 , y2) , (x2 , y2) , ... , (xn , yn)

حيث n هي عدد الأشخاص في العينة.

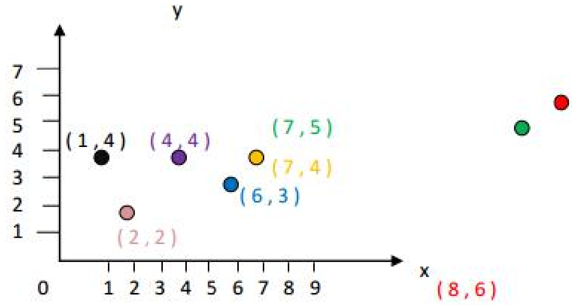
- **لوحة الانتشار: -**

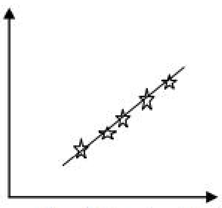
هي عبارة عن خطين متعامدين محور x و محور y

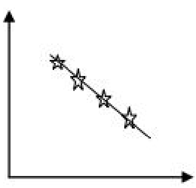


- مثال : ارسم لوحة الانتشار للبيانات:

X	8	1	6	4	7	7	2
y	6	4	3	4	5	4	2







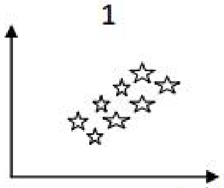
ارتباط خطي كامل سالب

ارتباط موجب كامل

- حتى نجد أن هنالك ارتباط بين متغيرين مثل x , y تستطيع معرفة ذلك من خلال حساب معاملات الارتباط و اللذين هما:

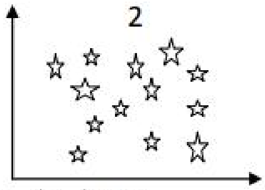
1- معامل ارتباط بيرسون.
2- معامل ارتباط بيرمان للرتب.

1



ارتباط قوي موجب □

2



ارتباط خطي ضعيف

من خلال لوحتي الانتشار فأننا نلاحظ ان الارتباط في اللوحة 1 اقوى من الانتشار في اللوحة 2

- حتى نجد أن هنالك ارتباط بين متغيرين مثل x , y نستطيع معرفة ذلك من خلال حساب معاملات الارتباط و اللذين هما:

1- معامل ارتباط بيرسون.

2- معامل ارتباط بيرمان للرتب.

1- معامل ارتباط بيرسون:

تعريف : هو معامل ارتباط بيرسون لـ n من الأزواج المرتبة , (x1 , x2) , ... , (xn , yn) هو

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} x\,y - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x^2 - n\,\bar{x}^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n} y^2 - n\,\bar{y}^2}}$$

حيث أن:

$\bar{x}$: الوسط الحسابي للبيانات x1 , x2 , ... , xn .

$\bar{y}$: الوسط الحسابي للبيانات y1 , y2 , ... , yn .

n : عدد الأزواج المرتبة.

- مثال :اوجد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين x , y حيث تكون قيمهم كما في الجدول التالي:

x	y	$x \times y$	x^2	y^2
8	6	48	64	36
1	4	4	1	16
6	3	18	36	9
4	4	16	16	16
7	5	35	49	25
7	4	28	49	16
2	2	4	4	4
35	28	153	219	122

☐ الأعمدة

أحنا نستنتجها.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{35}{7} = 5$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{28}{7} = 4$$

$$r = \frac{153 - 7\,(5)(4)}{\sqrt{219 - 7\,(5)^2}\sqrt{122 - 7\,(4)^2}} = \frac{153 - 140}{\sqrt{44}\sqrt{10}} = \frac{13}{\sqrt{144}\sqrt{10}} = 0.62$$

وصف قوة الارتباط : قوي موجب (طردي)

2- معامل ارتباط سبيرمان للرتب:

يعرف قانون معامل الارتباط للرتب معامل سبيرمان كما يلي:

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2 i}{n\,(n^2 - 1)}$$

- حيث أن:

n : عدد الأزواج المرتبة (x , y) .

d : الفرق بين رتب x و رتب y .

يستعمل هذا المعامل عندما تكون n عدد الأزواج المرتبة , بين 25 و 30 .

الارتباط والإنحدار

مثال : احسب معامل سبيرمان للارتباط بالرتب بين المعدلات التالية لعشرة طلاب في شهادة الدراسة الثانوية و الفصل الجامعي الأول:

معدل الطالب في شهادة الثانوية x	77 (10)	85 (8)	79 (9)	88 (5)	93 (2)	86 (7)	94 (1)	90 (3)	87 (6)	89 (4)
معدل الطالب في نهاية الفصل الجامعي y	61 (10)	72 (7)	65 (9)	71 (8)	80 (3)	74 (6)	82 (1)	81 (2)	76 (5)	78 (4)

الحل :

- نرتب المعدلات x بحيث نعطي الرتبة 1 لأعلى معدل من بين معدلات x و هكذا للبقية .
- نرتب المعدلات y بحيث نعطي الرتبة 1 لأعلى معدل من بين معدلات y و هكذا للبقية .

رتب x	رتب y	الفرق بين الرتب (d)	d^2
10	10	0	0
8	7	1	1
9	9	0	0
5	8	-3	9
2	3	-1	1
7	6	1	1
1	1	0	0
3	2	1	1
6	5	1	1
4	4	0	0
Total			14

$$rs = 1 - \frac{6\sum d^2 i}{n\,(n^2-1)} = 1 - \frac{6\,(14)}{10\,(10^2-1)} = 1 - \frac{84}{990} = 1 - 0.085 = 0.915$$

وصف قوة الارتباط: قوي جدا موجب (طردي)

نلاحظ في المثال السابق عدم ظهور معدلات متساوية.

في حالة وجود بيانات متساوية فيكون تعيين الرتب لهذه البيانات كما يلي:

1. نرتب البيانات كما لو أن ليس فيها بيانات متساوية.
2. نأخذ الوسط الحسابي لرتب كل مجموعة من البيانات المتساوية و نعتبر هذا الوسط الحسابي رتبة كل بيان في هذه المجموعة.

مثال : عين الرتب للعلامات التالية:

65 , 45 , 57 , 53 , 57 , 63 , 70 , 63 , 79 , 70 , 63

4 , 11 , 9 , 10 , 8 , 5 , 2 , 6 , 1 , 3 , 7

نلاحظ أن القيمة 70 مكررة مرتين لذلك نأخذ الوسط الحسابي لرتبها الأولية فتكون رتبة 70 هي:

رتبة 70 هي 3 , 2 فنأخذ وسطهما الحسابي أي:

$$\frac{2+3}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

فتكون رتب 70 هو 2.5 .

- القيمة 63 مكررة ثلاث مرات ورتبها الأولية هي 7 , 6 , 5 , فيكون وسطهم هو $\frac{5+6+7}{3} = \frac{18}{3} = 6$.

رتبة 63 هو 6 .

- كذلك القيمة 57 لها الرتب الأولية 9 , 8 وسطهم هو $\frac{8+9}{2} = 8.5$.

الرتبة	العلامة
6	63
2.5	70
1	79
6	63
2.5	70
6	63
8.5	57
10	53
8.5	57
11	45
4	65

- **خصائص معامل الارتباط (r) :-**

-1 إذا كانت قيمة معامل الارتباط r = 1 فإننا نصف الارتباطين x , y بأنه ارتباط خطي موجب كامل.

-2 إذا كانت r = -1 كان الارتباط ارتباط خطي سالب كامل.

معنى موجب : أي كلما زادت قيمة المتغير x زادت قيمة المتغير y اي العلاقة طردية

معنى سالب : أي كلما زادت x نقصت y أي **العلاقة عكسية** .

3- نصف قوة الارتباط عندما $r \neq \pm 1$ كما يلي:

الوصف	r
قوي جداً موجب قوي جداً سالب	$0.9 \le r < 1$ $-1 < r \le 0.9$
قوي موجب قوي سالب	$0.5 \le r < 0.9$ $-0.9 < r \le -0$
ضعيف موجب ضعيف سالب	$0 < r < 0.5$ $-0.5 < r < 0$
لا يوجد ارتباط	$r = 0$

الوصف	r
ضعيف موجب (طردي)	0.45
ارتباط قوي سالب (عكسي)	-0.82
ارتباط ضعيف سالب	-0.20
ارتباط قوي جدا سالب	-0.923
ارتباط ضعيف جدا موجب	0.002
ارتباط قوي سالب	-0.71
ارتباط قوي موجب	0.55

كلما ازداد حبنا تضاعف خوفنا من الاساءة إلى من نحب.

معادلة خط الإنحدار

معادلة خط الانحدار : إذا كان لدينا عينه من الأزواج المرتبة ,
(x1 , y1) , … , (xn,yn)

- و وجدنا هذه النقاط على المستوى x , y نحصل على لوحة الانتشار و منها نستدل أن كان يمكن تطبيق خط مستقيم على شكل الانتشار أم لا .
- إذا فرضنا أن هناك علاقة خطية بين المتغيرين x , y أمكن التعبير عنها بالمعادلة:

$$Y = A + Bx + e$$

حيث أن e : الخطأ بالتقدير.

- المطلوب هو تقدير A , B , لذلك نفرض أن تقدير A هو a , و تقدير B هو b .
- فيكون تقدير y هو:

$$\hat{y} = \mathrm{a} + \mathrm{bx}$$

- و هو معادلة خط الانحدار y على x الذي حصلنا عليه بتعويض قيمة b , a .

حيث $b = \frac{\sum xi\, yi - n\,\bar{x}\bar{y}}{\sum xi^2 - n\,\bar{x}^2}$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

حيث:

- $\bar{X}$: الوسط الحسابي xh , … , x1 .
- $\bar{Y}$: الوسط الحسابي yh , … , y1 .

مثال: اوجد معادلة خط الانحدار y على x للبيانات في الجدول التالي ثم قدر قيمة Y عندما تكون قيمة X=9. ثم اوجد الخطأ في تقدي Y عندما تكون قيمة X=9 .

X	Y	XY	X^2
4	2	8	16
10	6	60	100
9	8	72	81
12	11	132	144
8	5	40	64
5	4	20	25
48	36	332	430

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$a = \bar{y} - b\,\bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{48}{6} = 8$$

$$\bar{y} = \frac{36}{6} = 6$$

$$b = \frac{332 - 6(8)(6)}{430 - 6(8)^2} = 0.96$$

- $a = 6 - 0.96(8) = -1.68$

- معادلة خط الانحدار هي:

$$\hat{y} = -1.68 + 0.96\,x$$

- القيمة التقديرية للمتغير y عندما x = 9 :

$$\hat{y} = -1.68 + 0.96(9) = 6.96$$

- الخطأ التقديري

$$e = y - \hat{y} = 8 - 6.96 = 1.04$$

مثال: يعطي الجدول التالي علامات 12 طالباً في الامتحان الاول X والامتحان الثاني Y . اوجد معامل سبيرمان للرتب ومعامل بيرسون .

X	Y	d	d^2
(1) 18	20 (1)	0	0
(6) 14	11 9 (8)	-2	4
(8) 10	14 4 (4.5)	3.5	12.25
(4) 3 15	16 (3)	1	1
(12) 7	10 10 (11)	1	1
(7) 12	10 (11)	-4	16
(4) 15	17 (2)	2	4
(10) 9 8	14 5 (4.5)	5.5	30.25
(4) 5 15	12 (6)	-2	4
(2) 17	11 7 (8)	-6	36
(10) 8	10 12 (11)	-1	1
(10) 11 8	11 (8)	2	4
			113.5

رتبة 15 $= \frac{3+4+5}{3} = 4$

رتبة 8 ؟ $= \frac{9+10+11}{3} = 10$

رتبة 14 ؟ $= \frac{4+5}{2} = 4.5$

رتبة 10 ؟ $= \frac{10+11+12}{3} = 11$

رتبة 11 ؟ $= \frac{9+7+8}{3} = 8$

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION وزارة التعليم العالي
UNIVERSITY OF DAMMAM جامعة الدمام

جامعة الدمام
UNIVERSITY OF DAMMAM

∴ معامل ارتباط سبيرمان للرتب

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{6(113.5)}{12(12^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{681}{1716} = 1 - 0.397$$

$$= \boxed{0.603}$$

وصف الارتباط : ارتباط قوي موجب (طردي)

الحياة أمانة يعهد لك بها لا يحق لك يوم تُسترد منك أن تحتج لأنها في الحقيقة ليست ملكك

الأرقام القياسية

***** الأرقام القياسية:**

الرقم القياسي هو عبارة عن عدد أو نسبة تعطينا مقدار التغير في سعر أو كمية سلعة ما بين زمنين الأول زمن الأساس و الثاني زمن المقارنة.

- **مثال** : كان سعر كيلو السكر سنة 1999 م 2 ريال , و أصبح سنة 2012 م 4 ريال , اوجد مقدار التغير في سعر كيلو السكر إذا علمت أن 1999 م هي سنة الأساس.
- **الحل :**
- **الرقم القياسي لسعر كيلو السكر = $\frac{P_n}{P_0}$ = السعر سنة المقارنة مقسوم على السعر سنة الاساس**

$$= \frac{4}{2} = 2 \times 100\ \% = 200\ \%$$

- **أنواع الأرقام القياسية:**
  1- الأرقام القياسية البسيطة.
  2- الأرقام القياسية المرجحة.

□ الأرقام القياسية البسيطة , و هي نوعان:

1- الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار و نرمز له بـ I_p(a) .

حيث أن:

. Index : I

aggregate : a (التجميعي)

. price : p

القانون:

$$\text{Ip (a)} = \frac{\sum \text{pn}}{\sum \text{po}} \times 100\ \%$$

حيث:

Pn : سعر السلعة في سنة المقارنة.

Po : سعر السلعة في سنة الأساس.

2- الرقم القياسي النسبي البسيط للأسعار (Ip (r .

$$Ip\,(\,r\,) = \frac{1}{m}\sum\frac{pn}{po}\times 100\,\%$$

m = عدد السلع.

السلعة	السعر في سنة الأساس Po	السعر في سنة المقارنة Pn
أ	Po1	Pn1
ب	Po2	Pn2
.	.	.
.	.	.
.	.	.
m	Pom	Pnm

- مثال :

كانت الأسعار بالفلس / كلغم لبعض المواد الاستهلاكية كما يلي في الجدول التالي :

السلعة	السعر في سنة 1992 Po	السعر في سنة 1999 Pn
السكر	200	300
الأرز	240	400
الشاي	1500	1800
القهوة	2200	4500
	4140	7000

1- احسب الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار باعتبار 1992 سنة الأساس.

2- احسب الرقم القياسي النسبي البسيط للأسعار باعتبار 1992 سنة الأساس.

الحل:

-1 $$\mathbf{Ip\ (a)} = \frac{\sum pn}{\sum po} = \frac{7000}{4140} = 1.691 \times 100\ \% = 169.1\ \%$$

-2 $$\mathbf{Ip\ (r)} = \frac{1}{m}\sum\frac{pn}{po} = \frac{1}{4}\left[\frac{300}{200} + \frac{400}{240} + \frac{1800}{1500} + \frac{4500}{2200}\right] = 1.603 \times 100\ \% = 160.3\ \%$$

- **الأرقام القياسية المرجحة للأسعار:**

و هنا نأخذ بعين الاعتبار الكمية المستهلكة , و هنالك ثلاث طرق لحساب الرقم القياسي المرجح و هي:

أ- **رقم لاسبير القياسي التجميعي للأسعار.**

$$\mathrm{Ip\ (al)} = \frac{\sum \mathrm{pn\ Qo}}{\sum \mathrm{po\ Qo}} \times 100\ \%$$

لاسبير : استخدم الكمية المستهلكة في سنة الأساس.

ب - رقم لاسبير النسبي القياسي للأسعار .

$$\mathrm{Ip\ (rl)} = \sum \frac{\mathrm{pn}}{\mathrm{po}}\ \mathrm{wo} \times 100\ \%$$

حيث : $wo = \frac{po\ Qo}{\sum poQo}$

rL : النسبي لاسبير.

- مثال: يبين الجدول التالي أسعار عدد من السلع (فلس /كغم) وكميات الاستهلاك بالكغم للعائلة الواحدة شهريا

السلع	السعر 1993(P0)	الكمية 1993(Q0)	السعر 1999(Pn)	الكمية 1999(Qn)	PnQ0	P0Q0	W0
السكر	220	7	350	8	2450	1540	0.069
الارز	280	10	430	12	4300	2800	0.126
الشاي	1700	1.5	3000	1.5	4500	2550	0.1144
اللحم	2800	5.5	4000	6.5	22000	15400	0.691
المجموع					33250	22290	

1- احسب رقم لاسبير القياسي التجميعي لأسعار 1999 م باعتبار 1993 سنة الأساس.

2- احسب رقم لاسبير القياسي النسبي لأسعار 1999 م باعتبار 1993 سنة الأساس.

- الحل: -

1) $I_p(aL) = \frac{\sum PnQ0}{\sum P0Q0} = \frac{33250}{22290} = 1.49 \times 100\% = 149\%$

2) $I_p(rL) = \sum \frac{Pn}{P0} W0 = [\frac{350}{220}(0.069) + \frac{430}{280}(0.126) + \frac{3000}{1700}(0.1144) + \frac{4000}{2800}(0.691)]$

$= 1.492 \times 100\% = 149.2\%$

حيث

$W0 = \frac{P0Q0}{\sum P0Q0}$

- **2- رقم باش: -**

أ- رقم باش التجميعي للأسعار هو $IP\ (aB) = \frac{\sum PnQn}{\sum PoQn} \times 100\ \%$

حيث:

Qn : الكمية المستهلكة في سنة المقارنة.

ب - رقم باش النسبي للأسعار هو $IP\ (rB) = \sum \frac{Pn}{Po} Wn$ **حيث:**

$$Wn = \frac{PnQn}{\sum PnQn}$$

- مثال : من الجدول احسب: -

1- رقم باش التجميعي القياسي للأسعار 1999 م , على اعتبار سنة 1993 م سنة الأساس.

2- رقم باش النسبي القياسي للأسعار 1999 م , على اعتبار سنة 1993 م سنة الأساس.

السلع	السعر1993(P0)	الكمية (Q0)1993	السعر (Pn)1999	الكمية 1999(Qn)	PnQn	P0Qn	Wn
السكر	220	7	350	8	2800	1760	0.073
الارز	280	10	430	12	5160	3360	0.134
الشاي	1700	1.5	3000	1.5	4500	1550	0.117
اللحم	2800	5.5	4000	6.5	26000	18200	0.676
المجموع					38460	25870	

1. $I_p(aB) = \frac{\sum PnQn}{\sum P0Qn} 100\% = \frac{38460}{25870} = 1.4867 \times !00\% = 148.67\%$

2. $I_p(rB) = \sum \frac{Pn}{P0} Wn = \frac{350}{220}(0.073) + \frac{430}{280}(0.134) + \frac{3000}{1700}(0.117) + \frac{4000}{2800}(0.676) = 1.4941 \times 100\% = 149.41\ \%$

3- رقم فيشر Fisher :-

أ- رقم فيشر التجميعي الأمثل للأسعار هو

$$IP\ (af) = \sqrt{IP\ (aL) \times IP(aB)} \times 100\ \%$$

ب - رقم فيشر النسبي القياسي الأمثل للأسعار هو

$$IP\ (rf) = \sqrt{IP\ (rL) \times IP(rB)} \times 100\ \%$$

- **مثال : من المثالين التالين أوجد: -**

1- **رقم فيشر التجميعي القياسي الأمثل لأسعار 1999 م , على عتبار 1993 م سنة الأساس.**

2- **رقم فيشر النسبي القياسي الأمثل لأسعار 1999 م , على اعتبار 1993 م سنة الأساس.**

- **الحل: -**

-1 $Ip\ (af) = \sqrt{IP\ (aL) \times IP(aB)} = \sqrt{1.49 \times 1.4867} = 1.488 \times 100\ \% = 148.8\ \%$

-2 $IP\ (rf) = \sqrt{IP\ (rL) \times IP(rB)} = \sqrt{1.492 \times 1.4941} = 1.493 \times 100\ \% = 149.3\ \%$

السلاسل الزمنية

- **السلاسل الزمنية:**

هي عبارة عن بيانات أو مشاهدات مرتبطة بزمن ما , قد يكون سنوات أو أشهر أو ساعات...

- **أمثلة:**

1- درجة حرارة مريض خلال 24 ساعة.

درجة الحرارة	الساعة
40	1
41	2
39	3
39.5	4
38	5
37.5	6
.	.
.	.
.	.
37	24

2- كميات الأمطار التي هطلت في بلد ما خلال 10 سنوات.

- **السلاسل الزمنية تتأثر بمؤثرات كثيرة تؤثر في قيمتها , و تسمى هذه المؤثرات بالمركبات لهذه السلسلة.**
- **هنالك عدة نماذج تمثل السلاسل الزمنية بحيث تظهر فيها هذه المركبات.**

منها : $y = T \times S \times C \times I$

- و هذه المركبات هي كما يلي:

1- مركبة الاتجاه(T).
2- المركبة الفصلية (S) .
3- مركبة الدورة (C) .
4- المركبة غير المنتظمة (I) .

- **و بعض الإحصائيين عبر عن السلاسل الزمنية بالنموذج التالي:**

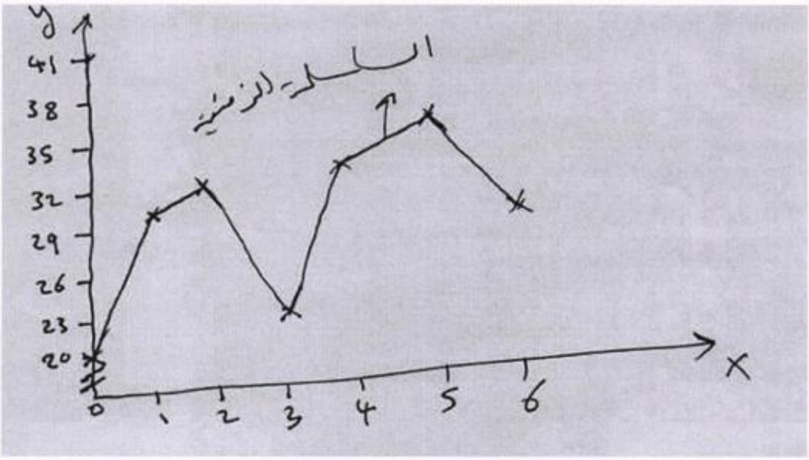
$Y = T + S + C + I$

- مركبة الاتجاه: -
عبارة عن الاتجاه التي تنحو نحوه السلسلة الزمنية.

- مثال : لدينا البيانات التالية: -

	-3	-2	-1	0	1	2	3
	0	1	2	3	4	5	6
السنة x	88	88	90	91	92	93	94
الإنتاج y	20	30	32	23	34	39	32

- ارسم السلسلة الزمنية السابقة:



- تقدير مركبة الاتجاه باستخدام طريقة المربعات الصغرى:
مركبة الاتجاه هي نفسها معادلة خط الانحدار.

الزمن = x = t = time

- مركبة الاتجاه هي: $\hat{y} = a + bx$
- حيث أن: $b = \dfrac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$
- حيث x تمثل الزمن.
- $a = \bar{y} - b\,\bar{x}$

- كون أننا نتعامل مع سلسلة زمنية و التي رمزنا لها بالمشاهدات y و هي تقابل زمن رمزنا له بالرمز x , لذلك لابد تقدير مركبة الاتجاه أن يكون هنالك نقطة أصل أو بداية تسمى بمركز السلسلة الزمنية و هذا المركز يأخذ القيمة كما يلي : x = 0 , و بعدها نبدأ بإضافة 1 إلى يسار x = 0 أو -1 إذا اتجهنا إلى اليمين من الصفر كما يلي:

... 4 3 2 1 x=0 -1 -2 -3 ...

موجب سالب

عندما الزمن يزداد عندما الزمن يقل

المحاضرة الثامنة عشر

- مثال : لدينا البيانات التالية:

السنة x	88	89	90	91	92	93	94
الإنتاج y	20	30	32	23	34	39	32

أ- قدر مركبة الاتجاه لهذه البيانات في السلسلة.

ب - كم تقدر الا نتاج لعامي 1995 م , 1998 م.

السلاسل الزمنية

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION وزارة التعليم العالي
UNIVERSITY OF DAMMAM جامعة الدمام
جامعة الدمام UNIVERSITY OF DAMMAM (٠٤٣)

المحاضرة الثامنة عشرة

مثال: لدينا البيانات التالية

الحل م)

السنة	$x=t$	y	xy	x^2
الأزمنة ← 1988	0	20	0	0
89	1	30	30	1
90	2	32	64	4
← 91	3	23	69	9
92	4	34	136	16
93	5	39	195	25
94	6	32	192	36
	21 Σx	210 Σy	686 Σxy	91 Σx^2

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\Sigma xy - n\bar{x}\bar{y}}{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}$$

b: تمثل ميل المستقيم مع محور السينات الموجب

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{7} = \frac{21}{7} = \boxed{3} \qquad \bar{y} = \frac{\Sigma y}{7} = \frac{210}{7} = \boxed{30}$$

①

$$\therefore b = \frac{686 - 7(3)(30)}{91 - 7(3)^2}$$

$$= \frac{686 - 630}{91 - 63} = \frac{56}{28} = \boxed{2}$$

ميل المستقيم

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$= 30 - 2(3) = \boxed{24}$$

$$\boxed{\therefore T = \hat{Y} = 24 + 2X}$$

تقدير مركبة الاتجاه T.

2

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION وزارة التعليم العالي
UNIVERSITY OF DAMMAM جامعة الدمام
جامعة الدمام UNIVERSITY OF DAMMAM
(٠٤٣)

ب) كم تقدر انتاج 1995 ، سنة 1998 .

- سنة 1995 تمثل $X=7$ (حسب الجدول السابق)

$$T=\hat{Y}=24+2(7)$$
$$=38$$

الانتاج سنة 1995 .

- سنة 1998 تكون عندما

$X=10$

الانتاج سنة 1998 هو عندما

$X=10$

X	السنة
6	94
7	95
8	96
9	97
10	98

$$T=\hat{Y}=24+2(10)$$
$$=44$$

سنة 1998 .

3

P.o Box 1982 ص . ب Dammam 31441 الدمام المملكة العربية السعودية
Tel. +966 3 8577000 Ext 2226 مباشر +966 3 8576735 ت Fax. +966 3 8578048 www.ud.edu.sa info@ud.edu.sa

الرقم:
التاريخ:
المشفوعات:

ج) مثّل مركبة الاتجاه (T).

$$x=2 \Rightarrow T=\hat{y}=24+2(2)$$
$$=\boxed{28}$$

$$x=5 \Rightarrow T=\hat{y}=24+2(5)$$
$$=\boxed{34}$$

∴ النقاط حصلنا عليها هي

$$(2, 28) \;,\; (5, 34)$$

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION وزارة التعليم العالي
UNIVERSITY OF DAMMAM جامعة الدمام
جامعة الدمام UNIVERSITY OF DAMMAM
(٠٤٣)

* مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية — المعدلات المتحركة المقابلة لها .

* المعدلات المتحركة لسلسلة ما :
هنالك طريقتان لحساب مركبة التذبذب وذلك يعتمد على طول المعدلات المتحركة حيث تكون اطوالها كما يلي :
١) فرديا ٢) زوجيا .

* المعدلات المتحركة تفيدنا بتقليل خشونة السلسلة الزمنية . بحيث نستطيع ان نستخدمها بدلاً من السلسلة الأصلية .

* تستخدم المعدلات المتحركة بتقدير مركبة التذبذب .

5

P.o Box 1982 ص . ب Dammam 31441 الدمام المملكة العربية السعودية
Tel. +966 3 8577000 Ext 2226 مباشر +966 3 8576735 ت Fax. +966 3 8578048 www.ud.edu.sa info@ud.edu.sa
الرقم:
التاريخ:
المشفوعات:

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION وزارة التعليم العالي
UNIVERSITY OF DAMMAM جامعة الدمام
جامعة الدمام UNIVERSITY OF DAMMAM
(٠٤٣)

١) حساب المعدلات المتحركة بطول فردي

مثال : اوجد سلسلة المعدلات المتحركة للسلسلة الزمنية التالية اذا كان طول المعدلات المتحركة 3 .

2 5 3 4 8 6

المعدلات المتحركة بطول 3 ص

$$\frac{2+5+3}{3}=\frac{10}{3}=3.33$$

$$\frac{5+3+4}{3}=\frac{12}{3}=4$$

$$\frac{3+4+8}{3}=\frac{15}{3}=5$$

$$\frac{4+8+6}{3}=\frac{18}{3}=6$$

∴ سلسلة المعدلات المتحركة بطول 3 ~~8 ... 6~~ هي

3.33 4 5 6

6

P.o Box 1982 ص . ب Dammam 31441 الدمام المملكة العربية السعودية
Tel. +966 3 8577000 Ext 2226 مباشر +966 3 8576735 ت Fax. +966 3 8578048 www.ud.edu.sa info@ud.edu.sa

الرقم:
التاريخ:
المشفوعات:

مثال: اوجد مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة 3 . وهذه السلسلة هي

السلسلة الزمنية:	6	8	4	3	5	2
المعدلات المتحركة بطول 3:	6	5	4	3.33		
مركبة التذبذب:	2	-1	-1	1.67		

$$\frac{2+5+3}{3} = 3.33$$

$$\frac{5+3+4}{3} = 4$$

$$\frac{3+4+8}{3} = 5$$

$$\frac{4+8+6}{3} = 6$$

P.o Box 1982 ص . ب Dammam 31441 الدمام المملكة العربية السعودية
Tel. +966 3 8577000 Ext 2226 مباشر +966 3 8576735 ت Fax +966 3 8578048 www.ud.edu.sa info@ud.edu.sa

لا نملك المال، لذا فعلينا أن نفكر

e7sas

مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية - سلسلة المعدلات المتحركة بطول معين

هناك طريقتان لحساب مركبة التذبذب هما

1. **في حالة أن طول المعدلات المتحركة فردياً**
2. **في حالة أن طول المعدلات المتحركة زوجياً**

مثال: اوجد مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة 3 (اي فردي).
وهذه السلسلة هي

السلسلة الزمنية :	2	5	3	4	8	6
سلسلة المعدلات المتحركة بطول 3 :	—	3.33	4	5	6	—
مركبة التذبذب :	—	1.67	-1	-1	2	—

مركبة التذبذب

المعدلات المتحركة لهذه السلسلة هي

$$\frac{2+5+3}{3} = 3.33$$

$$\frac{5+3+4}{3} = 4$$

$$\frac{3+4+8}{3} = 5$$

$$\frac{4+8+6}{3} = 6$$

مثال : اذا كانت السلسلة الزمنية كما يلي :

السنة X	1988	89	90	91	92	93	94
المشاهدة Y	15	12	9	18	15	24	27

اوجد ما يلي

1) مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة = 3 (فردياً).

2) " " " " " " 4 (زوجياً).

الحل : ①

السلسلة الزمنية :	15	12	9	18	15	24	27
المعدلات المتحركة بطول 3 :		12	13	14	19	22	
مركبة التذبذب :		0	−4	4	−4	2	

مركبة التذبذب

* المعدلات المتحركة بطول 3 هي

$$\frac{15+18+9}{3} = 14 \qquad \frac{27+24+15}{3} = 22$$

$$\frac{18+9+12}{3} = 13 \qquad \frac{24+15+18}{3} = 19$$

$$\frac{9+12+15}{3} = 12$$

(2

السلسلة الزمنية : 27 24 15 18 9 12 15

سلسلة المعدلات المتحركة بطول 4 : 21 16.5 13.5 13.5

المعدلات المتحركة المركزية : 18.75 15 13.5

مركبة التذبذب : -3.75 3 -4.5

مركبة التذبذب

سلسلة المعدلات المتحركة ~~بطول~~ بطول 4 ق

$$\frac{27+24+15+18}{4} = 21$$

$$\frac{24+15+18+9}{4} = 16.5$$

$$\frac{15+18+9+12}{4} = 13.5$$

$$\frac{18+9+12+15}{4} = 13.5$$

(٠٤٣)

سلسلة المعدلات المتحركة المركزية (أي بطول 2):

$$\frac{21+16.5}{2} = \underline{\underline{18.75}}$$

$$\frac{16.5+13.5}{2} = 15$$

$$\frac{13.5+13.5}{2} = 13.5$$

* اوجد معامل ارتباط بيرسون في الجدول التالي:

x	y	xy	x^2	y^2
10	15	150	100	225
5	14	70	25	196
9	11	99	81	121
10	13	130	100	169
5	9	45	25	81
7	16	112	49	256
5	20	100	25	400
51	98	706	405	1448

$$\bar{x} = \frac{51}{7} = 7.286$$

$$\bar{y} = \frac{98}{7} = 14$$

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\sum x^2 - n\bar{x}^2}\sqrt{\sum y^2 - n\bar{y}^2}}$$

$$= \frac{706 - 7(7.286)(14)}{\sqrt{405 - 7(7.286)^2}\sqrt{1448 - 7(14)^2}}$$

$$= \frac{706 - 714.028}{\sqrt{405 - 371.6}\sqrt{1448 - 1372}}$$

$$= \frac{-8.028}{(5.7793)(8.7178)}$$

$$\cong -0.16$$

الارتباط ضعيفا عكسي

* معامل سبيرمان للرتب

	1.5	6	3	1.5	6	4	6
	1	5		2	6		7
X	10	5	9	10	5	7	5
Y	15	14	11	13	9	16	20
	3	4	6	5	7	2	1

رتبه 10 هي $\frac{1+2}{2} = 1.5$

رتبة 5 هي

$$\frac{5+6+7}{3} = 6$$

P.o Box 1982 ص . ب Dammam 31441 الدمام المملكة العربية السعودية
Tel +966 3 8577000 Ext 2226 مباشر +966 3 8576735 ت Fax +966 3 8578048 www.ud.edu.sa info@ud.edu.sa

X رتبة	Y رتبة	d = Y رتبة - X رتبة	d^2
1.5	3	-1.5	2.25
6	4	2	4
3	6	-3	9
1.5	5	-3.5	12.25
6	7	-1	1
4	2	2	4
6	1	5	25
			57.5

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{6(57.5)}{7(49-1)} = 1 - \frac{345}{336}$$

$$= 1 - 1.03$$

$$= -0.03$$

ارتباط ضعيف سالب .

* اذا اعطيت السلسلة الزمنية

السلسلة:	3	1	2	5	9	7	3	4
المعدلات المتحركة بطول 4:			2.75	4.25	5.75	6	5.75	
المعدل المتحرك الممركز:				3.5	5	5.875	5.875	
مركبة التذبذب:				−1.5	0	3.125	1.125	

مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية − المعدل المتحرك المقابل لها

اوجد مركبة التذبذب اذا كانت طول المعدلات المتحركة 4.

الحل: المعدلات المتحركة هي

$$\frac{4+3+7+9}{4}=5.75 \qquad \frac{5+2+1+3}{4}=2.75$$

$$\frac{3+7+9+5}{4}=6$$

$$\frac{7+9+5+2}{4}=5.75$$

$$\frac{9+5+2+1}{4}=4.25$$

* ١٠) اذا اعطيت السلسلة الزمنية التالية اوجد مركبة التذبذب بطول 3 .

السلسلة :	7	9	5	2	1	3
المعدلات المتحركة بطول 3 :		7	5.33	2.67	2	
مركبة التذبذب :		2	−0.33	−0.67	−1	

المعدلات المتحركة بطول 3 ؟

$$\frac{7+9+5}{3} = 7$$

$$\frac{9+5+2}{3} = 5.33$$

$$\frac{5+2+1}{3} = 2.67$$

$$\frac{2+1+3}{3} = 2$$

الواجب الأول لمقرر مبادئ الإحصاء

المستوى الأول / إدارة أعمال

جامعة الدمام / التعليم عن بعد

السؤال ١

مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بحيث تكون ممثلة للمجتمع تمثيل صحيح هي

a. المجتمع

b. العينة

c. تحليل النتائج واتخاذ القرار المناسب

d. الاحصاء الوصفي

السؤال ٢

قسم الاحصاء المسؤول عن اتخاذ القرار في اي دراسة هو

A. الوصفي

B. الاستقرائي

السؤال ٣

الاحصاء الاستقرائي هو العلم الذي يهتم بدراسة افراد

A. المجتمع

B. العينة

C. غير ذلك

D. جميع ما ذكر

السؤال ٤

من طرق عرض البيانات المفردة

A. المدرج التكراري

B. المضلع التكراري

C. الخط المنحني

D. المنحنى التكراري

السؤال ٥

في توزيع تكراري اذاكان طول الفئة يساوي ٦ وعدد الفئات يساوي ٥ فأن المدى لهذا التوزيع

A. ٣٠

B. ٢٥

C. ٣٥

D. ٢٠

السؤال ٦

من طرق عرض البيانات في توزيع تكراري

A. الخط المنكسر

B. المضلع التكراري

C. الدائرة

D. الخط المنحني

السؤال ٧

اذا اردنا ان نقوم بدراسه عنوانها " نسبة نجاح عملية قلب في احد المستشفيات" فأن العينة المناسبة لهذه الدراسة هي:

A. العشوائية البسيطة

B. العنقودية

C. المعيارية

D. المنتظمة

السؤال ٨

التكرار المئوي للفئة الثانية في التوزيع هو

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

A. ٢٠%

B. ٣٠%

C. ١٠%

D. ٧٠%

السؤال ٩

التكرار التراكمي للفئة الثالثة في التوزيع التالي هو

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

A. ١٥

B. ٢٠

C. ٢٦

D. ٣٠

السؤال ١٠

قيمة التكرار النسبي للفئة الثانية لهذا التوزيع يساوي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	10	4	6	20

A. ٠.٣

B. ٠.١

C. ٠.٥

D. ٠.٢

السؤال ١١

. الحدان الفعليان للفئة الثالثة في هذا التوزيع هي

. الحدان الفعليان للفئة الثالثة في هذا التوزيع هي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	3	16

A. ١٧.٥-١٣.٥

B. ١٧.٥-١٢.٥

C. ١٧.٥- ١١.٥

D. ١١.٥-٨.٥

السؤال ١٢

طول الفئة في التوزيع التالي تساوي

مركز الفئة	12	17	22	27	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

طول الفئة في التوزيع يساوي

A. ٦

B. ٥

C. ٧

D. ٨

السؤال ١٣

قيمة مركز الفئة الاولى في التوزيع السابق

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	3	16

A. ٤.٥

B. ٤

C. ٥

D. ٧

السؤال ١٤

نعين على المحور الافقي في المدرج التكراري

a. الحدود الفعلية العليا

b. المدى

c. الفئات الفعلية

d. عدد الفئات

السؤال ١٥

عند بناء التوزيع التكراري نحتاج ايجاد طول الفئة فأذا كان عدد الفئات ٥ وكان المدى للبيانات هو ٣٦ فأن طول الفئة يكون

a. 7

b. 8

c. 7.5

d. 6

السؤال ١٦

في دراسة كان حجم المجتمع , N = 3000 فأذا اردنا سحب عينة حجمها n = 30 بطريقة العينة الطبقية. فاذا قسمنا المجتمع الى عدة مجتمعات اصغر. وعلمنا انة كان حجم احد المجتمعات المقسمة ٤٠٠ فأن حجم العينة المسحوبة من هذا المجتمع تساوي

3
4
6
9

السؤال ١٧

اتخاذ القرار في الاحصاء الاستقرائي يكون على الشكل ؟
a.رفض او قبول الفرضية
b. التقدير
c. التعميم
d. جميع ما ذكر

لا تنسونا من صالح دعائكم

سبحان الله وبحمده ، سبحان الله العظيم

الواجب الثاني لمقرر مبادئ الإحصاء

المستوى الأول / إدارة أعمال

جامعة الدمام / التعليم عن بعد

السؤال ١

قيمة الربيع الاول (Q1) لهذا التوزيع هي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	7	20

A. ٧.٥

B. ٦.٥

C. ٢.٥

D. ٣.٥

السؤال ٢

المنوال التقريبي لهذا التوزيع هو

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

A. ٢٠

B. ١٥

C. ١٠

D. ٥

السؤال ٣

الوسط الحسابي لهذا التوزيع يساوي تقريبا

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

A. ١٢.٦٧

B. ٩.٦٧

C. ٨.٦٧

D. ١١.٦٧

السؤال ٤

هو القيمة التي تقسم البيانات المرتبة ترتيبا تصاعديا او تنازليا الى قسمين بحيث يسبقها ربع البيانات ويليها ثلاثة ارباع البيانات

A. الربيع الثالث

B. الوسيط

C. المئين الخامس والعشرون

D. العشير الرابع

السؤال ٥

تعرف على انها الفئة التي تحتوي المئين ٨٠

A. الوسط الحسابي

B. الفئة المئينية

C. الفئة الوسيطية

D. المنوال

السؤال ٦

قيمة الوسيط لهذا التوزيع تساوي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	7	20

A. ٩.٥٧٣

B. ١٣.٣٧٥

C. ١٠.٦٢٥

D. ١٢.٦٢٥

السؤال ٧

إذا كان الوسط الحسابي لعشر قيم يساوي ٢٠؛ فإن مجموع القيم العشرة يساوي

A. ٤٠٠

B. ٢٠٠

C. ٣٠٠

D. ٣٥٠

السؤال ٨

حسب البيانات التالية رتبة الوسيط هي :(٥٤ ، ٢٧،٢١ ، ٩٠ ، ١٠٠٠ ، ٨٠٠ ، ٣٠٠)

A. ٣.٥

B. ٤

C. ٩٠

D. ٢٧

الواجب الثالث لمقرر مبادئ الإحصاء

المستوى الأول / إدارة أعمال

جامعة الدمام / التعليم عن بعد

E7sas

السؤال ١

اذا كان سعر سلعة ما سنة ١٩٨٨ يساوي ٢ ريال واصبح سعرها سنة ٢٠١٠ هو ٧ ريال فاذا كانت سنة ١٩٨٨ هي سنة الاساس فأن نسبة التغير في سعر هذه السلعة في سنة ٢٠١٠ يساوي

%١٣٥

%٣٥٠

%٧٠٠

%٣٥

السؤال ٢

الرقم القياسي المرجح الامثل هو

A. رقم لاسبير

B. رقم باش

C. رقم فيشر

D. جميع ما ذكر

السؤال ٣

الرقم القياسي المرجح الذي يعتمد في حسابه على الكمية المستهلكة في سنة المقارنة هو

رقم لاسبير القياسي

رقم باش القياسي

رقم فيشر القياسي

جميع ما ذكر

السؤال ٤

أذا اعطيت الجدول التالي الذي يبين اسعار وكميات بعض السلع فان رقم لاسبير النسبي للاسعار هو

السلع	السعر سنة الاساس	الكمية سنة الاساس	السعر سنة المقارنة	الكمية سنة المقارنة
A	4	5	8	6
B	10	2	15	3
المجموع				

A. ١٧٢ %

B. ١٧٥%

C. ١٣٠%

D. ١٤١.٦%

السؤال ٥

معامل الارتباط الذي يعتمد على رتبة البيانات هو

A. بيرسون

B. سبيرمان

C. التغير

D. جميع ما ذكر

السؤال ٦

إذا اعطيت البيانات التالية اوجد قيمة a في معادلة خط الانحدار $y = a+b\ x$

x	6	9	3	
y	7	3	8	

A. ١٠.٩٩٩٨

B. ١٠.٤٥٦٣

C. -٧.٥

D. ٧.٥

السؤال ٧

عندما تكون قيمة الرقم القياسي ٨٠% فهذا يعني ان نسبة التغير المئوية في سعر هذه السلع هي

زادت ٨٠%

نقصت ٨٠ %

زادت ٣٠ %

نقصت ٢٠%

السؤال ٨

إذا كان معامل ارتباط بيرسون 0.45 -= r يعني ذلك ان قوة الارتباط

A. **ضعيف سالب (عكسي)**

B. ضعيف طردي

C. قوي جدا عكسي

D. قوي عكسي

لا تنسونا من صالح دعائكم

سبحان الله وبحمده ، سبحان الله العظيم

الإختبار الفصلي لمقرر مبادئ الإحصاء ١٤٣٨

المستوى الأول / إدارة أعمال

جامعة الدمام / التعليم عن بعد

السؤال ١

الوسط الحسابي لهذا التوزيع يساوي تقريبا

الوسط الحسابي لهذا التوزيع يساوي تقريبا

مركز الفئة	3	6	9	12	المجموع
التكرار	10	3	2	5	20

A. 7.67
B. 6.3
C. 8.67
D. 11.67

قانون الوسط الحسابي :(مركز الفئة × التكرار) ÷ مجموع التكرارات
126 / 20 = 6.2

السؤال ٢

في توزيع تكراري اذاكان طول الفئة يساوي ٦ وعدد الفئات يساوي ٥ فأن المدى لهذا التوزيع

A. 30
B. 25
C. 35
D. 20

طول الفئة = (المدى)/(عدد الفئات) إذا المدى = طول الفئة × عدد الفئات
6×5=30

السؤال ٣

نعين على المحور الافقي في المدرج التكراري

A.الحدود الفعلية العليا
B.المدى
C.الفئات الفعلية
D.عدد الفئات

السؤال ٤

الاحصاء الاستقرائي يهتم باتخاذ القرار على مستوى

A.العينة
B.المجتمع

راجع المحاضرة النصية الأولى

السؤال ٥

اذا كان الوسط الحسابي لدرجات عدد من الطلاب هو ١٦وتباينها ٣٦ فان معامل التغير (C.V)يساوي

A. 40.5%
B. 30.5%
C. 37.5%
D. 60.5%

C.V= S/X¯×100%
التباين ٣٦ ،،، والإنحراف المعياري هو جذر التباين نتيجته ٦
6/16= 0.375 × 100% = 37.5%

السؤال ٦_

في دراسة كان حجم المجتمع N = 3000 , فأذا اردنا سحب عينة حجمها n = 30 بطريقة العينة الطبقية. فاذا قسمنا المجتمع الى عدة مجتمعات اصغر. وعلمنا انة كان حجم احد المجتمعات المقسمة ٤٠٠ فأن حجم العينة المسحوبة من هذا المجتمع تساوي

A. 3
B. 4
C. 6
D. 9

السؤال ٧

قيمة التباين للبيانات ٩ ، ٩ ،٩، ٩ ، ٩ يساوي

A. 9
B. 5
C. 0
D. 4

راجع المحاضرة النصية التاسعة

السؤال ٨

مقياس التشتت الذي يعتمد على القيمة المطلقة هو

.Aالمدى
.Bالتباين
.Cالانحراف المتوسط
.Dالانحراف المعياري

السؤال ٩

في شعبتين من مقرر مباديء الاحصاء اذا كانت الاوساط الحسابية لعلامات كلا الشعبتين في الاختبار الفصلي كما يلي

الوسط الحسابي للشعبة الاولى هو٨ وللشعبة الثانية هي ٧ وكان اعداد الطلبة في الشعبة الاولى ٣٠ وفي الشعبة الثانية ٤٠ فان الوسط الحسابي المرجح بعد دمج الشعبتين معا هوتقريبا

A. 6.435
B. 5.986
C. 7.4286
D. 8.9835

8×30+7×40 / (40+30) = 7.4286

السؤال ١٠

إذا كان الوسط الحسابي لعشر قيم يساوي ٢٠؛ فإن مجموع القيم العشرة يساوي

A. 400

B. 200

C. 300

D. 350

10×20=200

السؤال ١١

اذا كانت قيم الانحرافات المعيارية لعينتين هما كما يلي s1 = 4 , s2 =3 فان تشتت البيانات اقل في

a.العينة الاولى

b.العينة الثانية

c.التشتت متساوي في العينتين

d.لا يوجد تشتت في العينتين

السؤال ١٢

حسب البيانات التالية يكون مدى البيانات يساوي(٧٠، ٦،٤٠ ، ٥٠ ، ١٣ ،٨ ، ٣٠(

a. 6

b. 64

c. 67

d. 56

المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

70 - 6 = 64

السؤال ١٣

مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بحيث تكون ممثلة للمجتمع تمثيل صحيح هي

a.المجتمع

b.العينة

c.تحليل النتائج واتخاذ القرار المناسب

d.الاحصاء الوصفي

راجع المحاضرة النصية الأولى

السؤال ١٤

من طرق عرض البيانات المفردة

a.المدرج التكراري

b.المضلع التكراري

c.الدائرة

d.المنحنى التكراري

راجع المحاضرة النصية الثالثة

السؤال ١٥

العدد الامثل لعدد الفئات في توزيع تكراري هو

a. بين ٥ و ١٠ فئات

b. بين ١٠ و ١٥ فئة

c. بين ٥ و ١٥ فئة

d. بين ١٠ و ٢٠ فئة

نحدد عدد الفئات وعادة ما تكون بين ٥ و ١٥

راجع المحاضرة النصية الرابعة

السؤال ١٦

الحدان الفعليان للفئة الثالثة في هذا التوزيع

e7sas

. الحدان الفعليان للفئة الثالثة في هذا التوزيع هي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	3	16

17.5 - 13.5

17.5 - 12.5

11.5 - 17.5

11.5 - 8.5

السؤال ١٧

في دراسة لمعرفة نسبة نجاح عملية جراحية ما في مستشفى ما ، فان نوع العينة المستخدمة في هذه الدراسة

a. العشوائية البسيطة

b. المعيارية

c. المنتظمة

d. العنقودية

• تستخدم في الدراسات الطبية .

راجع المحاضرة النصية الثانية

السؤال ١٨

التبيان هو احد مقاييس ؟

التشتت

النزعة المركزية

راجع المحاضرة النصية التاسعة

السؤال ١٩

إذا كانت اكبر مشاهدة هي (٦٠) ومدى التوزيع يساوي (٢٠) فان اصغر مشاهدة هي

40

السؤال ٢٠

مقياس التشتت الذي يعتمد على اخذ مجموع الفرق الموجب بين القيم ووسطها الحسابي مقسوم على عدد البيانات ؟

الإنحراف المتوسط

راجع المحاضرة النصية التاسعة

السؤال ٢١

اذا كان الحد الادنى لفئة ما هو ٨ والحد الاعلى لنفس الفئة ١١ فان طول الفئة هو ؟

A.5
B.7
C.6
D.4

راجع المحاضرة النصية الخامسة

السؤال ٢٢

حسب البيانات التالية رتبة الوسيط هي :(٢١، ٢١،٢٧ ، ٤٠، ١٠٠٠ ، ٣٠٠، ٣٠) ؟

4.5
4
5
6

السؤال ٢٣

من اكثر مقاييس التشتت استخداما في الدراسات

a.التباين
b.المنوال
c.الوسط الحسابي
d.المدى

السؤال ٢٤

المقياس الذي يحسب من اخذ الجذر التربيعي الموجب للتباين هو

a.الانحراف المتوسط
b.الوسط الحسابي
c.المنوال
d.الانحراف المعياري

راجع المحاضرة النصية التاسعة

السؤال ٢٥

التكرار التراكمي للفئة الثالثة في التوزيع التالي هو

e7sas

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

a. 15
b. 20
c. 26
d. 30

السؤال ٢٦

الوسيط لمجموعة من القيم المرتبة ترتيبا تصاعديا او تنازليا هو

a.القيمة الاكثر تكرارا

b.متوسط اكبر وأقل قيمتين

c.القيمة التي تقسم مجموعة القيم الى مجموعتين متساويتين بالعدد

d.مجموع القيم مقسوم على عددها

راجع المحاضرة السابعة

السؤال ٢٧

التكرار النسبي لفئة من فئات توزيع تكراري هو

a.خارج قسمة الحد الاعلى للفئة على مجموع التكرارات

b.خارج قسمة تكرار الفئة على مجموع التكرارات

c.خارج قسمة تكرار الفئة على طولها

d.خارج قسمة الحد الادنى الفعلي للفئة على مجموع التكرارات

راجع المحاضرة المباشرة الأولى

السؤال ٢٨

قسم الاحصاء المسؤول اتخاذ القرار في اي دراسة هو

A.الوصفي

B.الاستقرائي

راجع المحاضرة النصية الأولى

السؤال ٢٩

الربيع الثالث هو المئين

A.50

B.25

C.75

D.99

راجع المحاضرة النصية الثامنة

السؤال ٣٠

الوسط الحسابي للبيانات التالية ٦٧، ٢، ٤٠، ٥٠، ٨، ١٣، ٣٠ يساوي

A.25

B.35

C.30

D.20

76 +2 + 40 + 50 + 8 + 13 + 30 / 7 = 30

السؤال ٣١

طول الفئة في التوزيع التكراري تمثل في المدرج التكراري

A.التكرارات

B.عرض المستطيل

C.طول المستطيل

D.المدى

راجع المحاضرة النصية السادسة

السؤال ٣٢
اذا كان التكرار النسبي لفئة ما في توزيع تكراري هي ٠.١٥ والتكرار المقابل لنفس الفئة هو ٣٠ فان مجموع التكرارات يساوي

A.300
B.200
C.100
D.30

30 / 0.15 = 200

السؤال ٣٣
في حالة كانت البيانات المفرغة في توزيع تكراري من الاعداد ذات منزلة عشرية واحدة فان وحدة الدقة لهذا التوزيع تكون

A.1
B.0.1
C.0.01
D.0.001

السؤال ٣٤
تعرف على انها الفئة التي تحتوي المئين ٨٠

a. الوسط الحسابي
b. الفئة المئينية
c. الفئة الوسيطية
d. المنوال

السؤال ٣٥
المدى المئيني لبيانات ما هو

a.

Q3-q1
b.
D9-d2
c.
P90 - p20
d.
P90 - p10

راجع المحاضرة النصية التاسعة

السؤال ٣٦
علم الاحصاء الوصفي يهتم

a. جمع البيانات
b. عرض البيانات
c. اتخاذ القرار بناءا على التحليل
d. A+b

السؤال ٣٧
قيمة المدي للتوزيع التالي هي
قيمة المدي للتوزيع التالي هي

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	3	16

a. 12
b. 15
c. 20
d. 8

المدى = الحد الفعلي الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الفعلي الأدنى للفئة الأولى
لابد نستخرج مراكز الفئة
20 - 5 = 15

السؤال ٣٨
احد المقاييس الاحصائية التالية ليس من مقاييس التشتت وهو
a.معامل التغير
b.الوسط المرجح
c.المدى
d.الانحراف المتوسط

السؤال ٣٩
مقياس النزعة المركزية الذي يتأثر بالقيم الشاذه هو
a.الوسط الحسابي
b.الوسيط
c.الربيع الاول
d.التباين
راجع المحاضرة النصية السابعة

السؤال ٤٠
الانحراف المتوسط والتباين يعتمدان اعتماد كلي في حسابتهما على
A.الوسيط
B.الوسط الحسابي
C.المنوال
D.الانحراف المعياري
راجع المحاضرة رقم ٩

السؤال ٤١

المقياس الاحصائي الذي يتأثر سريع بالقيم الشاذه هو

a. المنوال
b. الوسيط
c. الوسط الحسابي
d. الربيع الثالث

راجع المحاضرة النصية السابعة

السؤال ٤٢

عند بناء التوزيع التكراري نحتاج إيجاد طول الفئة فأذا كان عدد الفئات ٥ وكان المدى للبيانات هو ٣٦ فأن طول الفئة يكون ؟

a- 7
b- 8
c. 7.5
d. 6

طول الفئة = المدى / عدد الفئات
36/5= 7.2 التقريب دائماً يكون للأعلى

السؤال ٤٣

التكرار المئوي للفئة الثالثة في التوزيع هو

مركز الفئة	5	10	15	20	المجموع
التكرار	10	3	2	5	20

a.20%
b.30%
c.10%
d.70%

تكرار الفئة / مجموع التكرارات × ١٠٠ %
2/20× 100= 10%

السؤال ٤٤

المنوال هو احد مقاييس

a. التشتت
b. النزعة المركزية
c. الالتواء
d. التغير

راجع المحاضرة النصية السابعة

السؤال ٤٥

قيمة المنوال للمشاهدات التاليه ٣.٧.٧.٧.٢.٧.٤.٢.٣.٧

3

2

4

7

هو القيمة الأكثر تكراراً بما يجاورها من بيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازليا

السؤال ٤٦

المنوال التقريبي لهذا التوزيع هو

مركز الفئة	3	6	9	12	المجموع
التكرار	10	4	5	6	25

12

10

6

3

نرى أكبر رقم في التكرارات فيكون المنوال هو الرقم المقابل له

السؤال ٤٧

قيمة الوسيط لهذا التوزيع تساوي

حدود الفئات	2 - 6	7 - 11	12 – 16	المجموع
التكرارات	6	7	7	20

a. 9.357

b. 13.375

c. 10.625

d. 12.625

قانون الوسيط الحد الأدنى للفئة الوسطية + ((مجموع التكرارات ÷٢) – (التكرار المتجمع الذي يسبقه رتبه) ÷ تكرار الفئة الوسطية) × طول الفئة

السؤال ٤٨

نعين على المحور الافقي عند رسم المضلع التكراري

A.التكرارات

B.مراكز الفئات

C.الفئات الفعلية

D.الحدود الفعلية العليا

راجع المحاضرة النصية السادسة

السؤال ٤٩
التبيان هو احد مقاييس
A.النزعة المركزية
B.التشتت

السؤال ٥٠
قيمة العشير السادس (D6) لهذا التوزيع هو

حدود الفئات	3 - 7	8- 12	13– 17	المجموع
التكرارات	5	8	7	20

A. 8.947
B. 4.987
C. 13.2436
D. 11.875

السؤال ٥١
من طرق عرض البيانات في توزيع تكراري
A.الخط المنكسر
B.المضلع التكراري
C.الدائرة
D.الخط المنحني
راجع المحاضرة النصية السادسة

السؤال ٥٢
مقياس احصائي اثناء حسابة لا بد من ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديا او تنازليا
a.الوسط الحسابي
b.الانحراف المعياري
c.الوسيط
d.الانحراف المتوسط
راجع المحاضرة النصية السابعة

السؤال ٥٣
في طريقة الدائرة لعرض البيانات المفردة، تمثل كل قيمة من قيم المتغير x ب
a.بمستطيل طوله يعبر عن تكرار تلك القيمة
b.بمستطيل عرضه يمثل طول الفئة
c.بنقطة احداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ، ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر
d.بقطاع من دائرة طبقا لتكرارها

السؤال ٥٤

حدود الفئات	5 - 9	10 - 14	15– 19	المجموع
التكرارات	10	4	6	20

قيمة التكرار النسبي للفئة الثانية في التوزيع يساوي

a 0.3

b. 0.2

c. 0.5

d. 0.1

السؤال ٥٥

قيمة الانحراف المتوسط للبيانات ٨ ، ٧ ،٩، ٧ ، ٤ يساوي

A. 1.5

B. 7

C. 1

D. 1.2

السؤال ٥٦

لمجموعة من القيم المفردة . يعرف على انه مجموع القيم على عددها .

A.الانحراف المتوسط

B.الوسط الحسابي

C.التباين

D.المنوال

السؤال ٥٧

مقياس النزعة المركزية الذي يعتمد على نسبة عدد البيانات التي اصغر منه ونسبة البيانات التي قيمتها اكبر منه هو

A.المئين ٨٠

B.الربيع الثالث

C.العشير الخامس

D.جميع ما ذكر سابقا

السؤال ٥٨

هو القيمة التي تقسم البيانات المرتبه ترتيبا تصاعديا او تنازليا الى قسمين بحيث يسبقها ٢٥%من البيانات ويليها ٧٥%من البيانات

الربيع الثالث

الوسيط

الربيع الاول

العشير الرابع

السؤال ٥٩

معامل التغير يعتمد في حسابة على مقياسين هما

A.الوسط الحسابي والمدى

B.الانحراف المعياري والوسط الحسابي

C.الوسط الحسابي والتباين

D.الانحراف المتوسط والوسيط

السؤال ٦٠

قيمة مركز الفئة الثالثة في التوزيع التالي

e7sas

قيمة مركز الفئة الثالثة في التوزيع

حدود الفئات	3 - 7	8 - 12	13 – 17	المجموع
التكرارات	5	8	3	16

A. 5
B. 10
C. 15
D. 7

السؤال ٦١

مركز الفئة	12	17	22	27	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

طول الفئة في التوزيع يساوي

A. 6
B. 5
C. 7
D. 8

لا تنسونا من صالح دعائكم

سبحان الله وبحمده ، سبحان الله العظيم

E7sas

@e7sas_ud