ملخص مباديء الأحصاء

دكتور : فراس حداد

مستوي : الأول

جامعة الدمام تعليم عن بعد

عام ٢٠١٥ / ١٤٣٧

تلخيص: أكاي ١٩٩٥

- المحاضره الأولى – الفصل الأول .

-**علم الأحصاء:** هو العلم الذي يهتم بطرق جمع وعرض وتبويب وتحليل البيانات لإتخاذ القرار المناسب بناءا على هذا التحليل .

* يستخدم الأحصاء في كل الحقول العلمية التي يتعامل معها الأنسان . (مثل :-

التعليم و الصحه والإداره والزراعه .... الخ .

-الأحصاء له خاصيتين :-

أ- نظرية وهو مايسمى بـ (الأحصاء الرياضي).

- *النظرية حيث يتعامل علم الأحصاء مع البرهان لبعض النظريات الأحصائية والأشتقاق والقوانين والمعادلات.

ب- عملية.

*العمليه وهي تطبيق هذه النظريات او القوانين او القواعد الرياضية لحل بعض المشكلات الحقيقية في المجتمع .

- يقسم الأحصاء العملي إلى قسمين حسب التعامل مع البيانات وهما:-

١- الوصفي:- ويتظمن جمع وعرض وتحليل بيانات العينة بإستخدام (الرسومات الأحصائية، المقاييس الأحصائية ، و الجداول) حيث تودي ‘لى وصف البيانات .

٢- التحليلي (الأستقرائي) :- يقوم بتفسير النتائج التي يصل أليها الاحصاء الوصفي لأتخاذ القرارات المناسبة وتعميمها على المجتمع .

-(بعض المصطلحات الأحصائية المهمة:-

أ- المجتمع : هو مجموع جميع الأفراد موضوع البحث .

* هنالك نوعان من المجتمع بالنسبة الى عدد افراده :-

١- منتهي :- أي يمكن حصر وعد افراده (مثل اعداد الكتب في مكتبة الجامعة).

٢- غير منتهية:- أي لانستطيع حصر عدد افراد هذا المجتمع مثل (عدد افراد المجتمع الذي يستخدم دواء (panadol).

ب- العينة : مجموعة جزئية من المجتمع.

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

مثال:- معدل أطوال طلاب جامعة الدمام(μ) والأنحراف المعياري لأطوال هؤلاء الطلاب (σ).

د-<u>الأحصائيات statistics</u> :- قيمة عددية تمثل بيانات العيينة ويرمز لها لها بالحروف الأنجليزية مثل(M,S,X-bar).

هـ -<u>المتغير variable.</u> مثال: معدل أطاول عينة مكونة من ٣٠ طالب من طلاب الجامعة .

- الخصائص التي يتصف فيها كل افراد المجتمع او العيينة:- (العمر، الطول،الوزن .... الخ) .
- <u>جميع البيانات :-</u> 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 المنتظمية.

٥- العينة المعيارية.

-(انتهى).

مع تمنياتي للجميع بالنجاح و التوفيق .

- تلخيص العضوه (joody.dk) .

المحاضره الثانيه والثالثه

طريقه سحب العينات خمس طريق مهمه ورئيسية

العينة العشوائيه البسطه: *1*

من اهم صفات استخدم هذه الطريقه

حجم المجتمع يجب ان يكون معلوم مسبقا نرمز لحجم الجتمع بحرف N

يجب أن يكون افراد المجتمع متجانسين

أضيع أرقام عشوئيه و أختار

أول ثلاث منزل منهم

234 56

143 62

157 10

مثال : معدل أطول طلاب كلية الدراسات التطبيقه وخدمة المجتمع أريد اسحب عينه حجمها $N = 1000$

$N=50$ طالب

$1000-1=999$-

نرقم افراد المجتمع بهذه الطريقه

$=000,001,002,003,004,005,\ldots,999$

نستخدم جدول الأقارم العشوئيه

$50=$ n ثم نسحب الوسط الحسابي الأطوال الطلاب

2: العينه الطبقية

القانون

$i=$ تمثل عدد الطبقات

من خصائص هذه الطريقه

1: ان يكون المجتمع غير متجانس

2: عدد أفراد المجتمع غير معلوم

مثال:معدل دخل الفرد في الملكه في شهر ما

$N=1000$

$n=50$

$N1+N2+N3+N4=N=1000$

الحل:

$N1+n2+n3+n4=50$

$5+20+10+15=50$

ملاحظه : في الطريقه العينه الطبيقه : نستخدم طريقتين لسحب أفراد العينه ، الأولى باستخدام العينه الطبيقة، أما الثانيه فهي العينه العشوائية

3: العينة العنقوديه

المتجمع متجانس وعدد افراده غير معلوم

أختيار بعشوائية اذا كان أفراد المنطقة تقسيمها كبير تستمر هذه العمليه حتي تسطيع اخذ جزء من المتمجع كعينه كما هو موضح بالشكل المجاور

4:العينه المنتظمه

وهي ان يأخذ اللعينه افراد بطريقه منتظمه كأن يقول اريد اضيف اللعينة كل فرد كل سابع يخرج من هذا الباب. ويستمر بهذه الطريقه حتي يحصل على العينه المطلوبه

5:العينه المعاير

تستخدم في الدرسات الطبية.

مثال : عدد الافراد

50/40/30....21/20....11/10...1

نسبة النجاح

70%

60 %

ملخص المحاضره الثالثه

عرض البيانات

<u>1: طريقة الجدول</u>

هي عباره عن مضع البيانات في جدوال . حيث يوضع عنوان الجدوال بما يحتوي هذا الجدول عن معلومات

مثال: كان عدد الطلبه في احدى المدراس الأساسيه في 1996 كما في جدول 1

الصف	عدد الطلبه
الأول	45

الثاني	40
الثالث	32
الرابع	30
الخامس	30
السادس	25
السابع	25
الثامن	25
التاسع	25
العاشر	25

2: طريقة المستطيلات او عمده

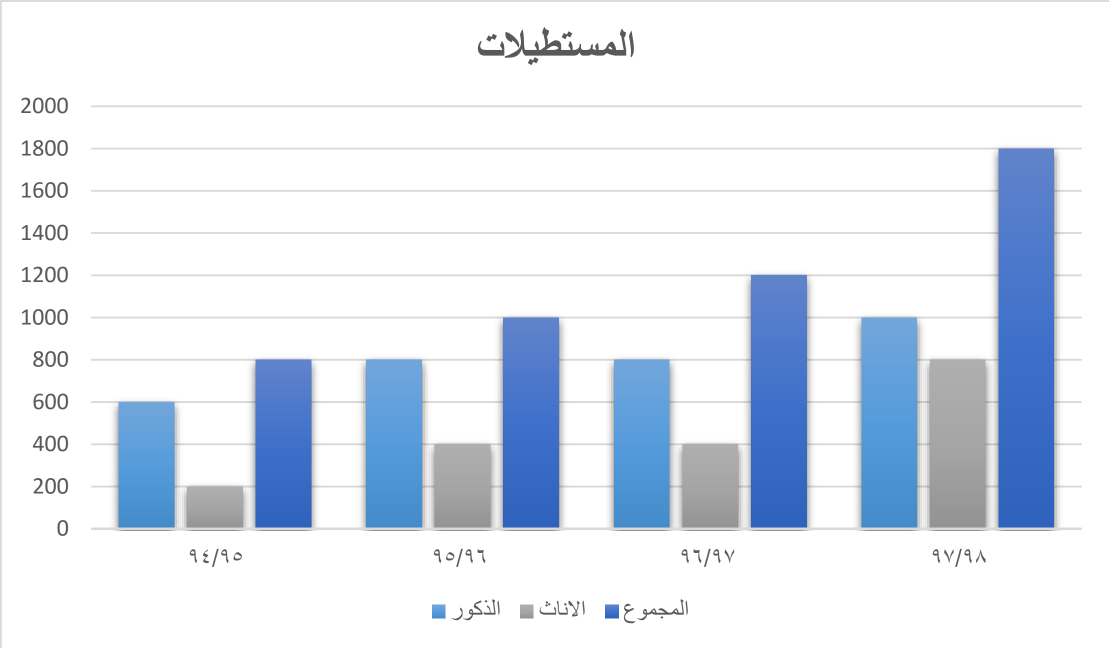
توضع المسيمات على المحور افقي ورسم مستطيل على كل مسمي يكون طول ارتفاعه مثلا للقيمة المقابله لذلك المسمى وذلك باستعمال مقياس رسم مناسب.

مثال :يمثل الجدول 2 في احدى الكليات في جامعة الدمام خلال السنوات 97/1998----94/1995

الجدول 2

السنه	الذكور	الاناث	المجموع
94/95	600	200	800
95/96	700	300	1000
96/97	850	450	1300
97/98	1050	800	1850

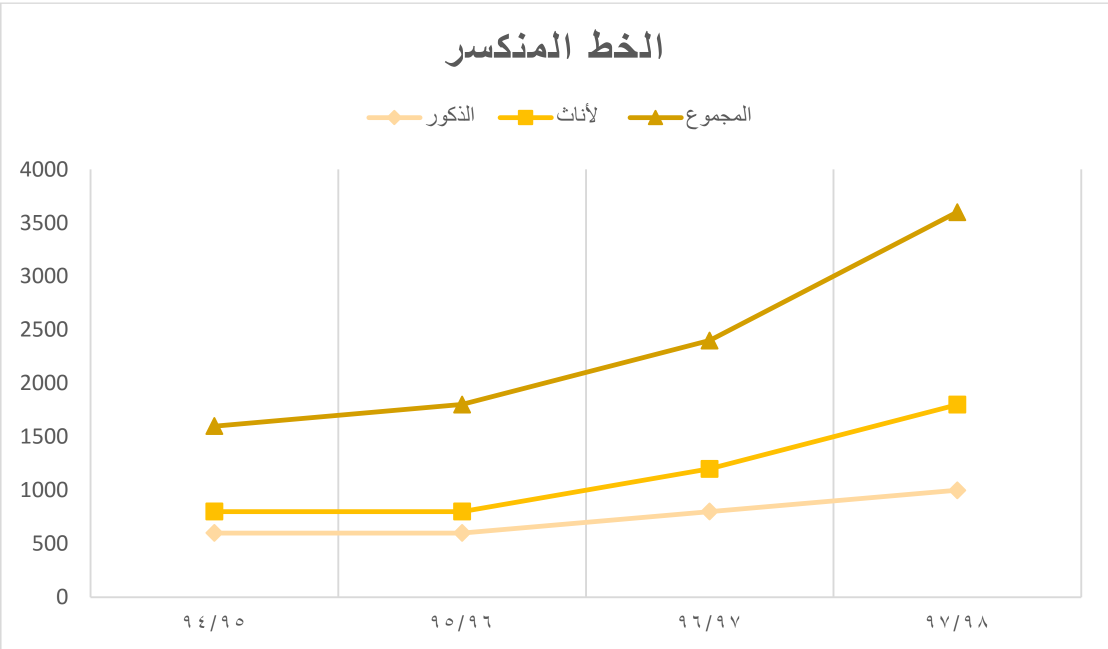
أعرض هذه البيانات بطريقه المستطيلات



طريقة الخط المنكسر

تستعمل هذه الطريقه لعرض البيانات الناتجه من تغير ظاهرة او عدة ظواهر مع المسميات او مع الزمن او تغير اعداد الطلبة في الجامعة مع السنوات او تغير درجة حرارة مريض مع الزمن

مثال: اعرض البيانات في الجدول السابق بطريقه الخط النكسر



طريقه الخط المنحي

هي نفسها طريقة الخط النكسر و الفرق الوحيد هو بطريقة التوصيل بين النقاط المتتاليه حيث تكون هنا شكل المنحي

طريقة الدائره

تقوم بتقسيم لكل الى اجزائه، فميثل المموجوع الكلي بدائره كامله ويمثل كل جزء بقطاع دائره

مثال: يمثل الجدول 3 عدد اعضاء هيئة التدريس في احدى الجامعات خلال السنوات

98/99_ 95/96

العام الجامعي	عدد اعضاء هيئة التدريس
95/1996	90
96/97	105
97/98	120
98/99	135

أعرض هذه البيانات بطريقة الدائره

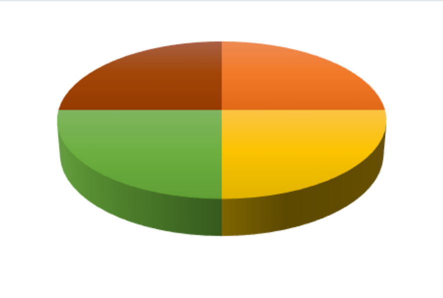
المجموع الكلي :

90+105+135=450

حتى تحسب الزوايه لإي قطاع نطيق القانون التاليه

زاوية قطاع العام الجامعي=مجموع زوايا الدائره= $360° \times \frac{\text{عدد عضاءهيئة التدريس}}{\text{المجموع الكلي}}$

- زاوية قطاع العام الجامعي 95/96= $72°$= $360° \times \frac{90}{450}$
- زاوية قطاع العام الجامعي 96/97= $84°$= $360° \times \frac{105}{450}$
- زاوية قطاع العام الجامعي97/98= $96°$= $360° \times \frac{120}{450}$
- زاوية قطاع العام الجامعي 98/99= $108°$= $360 \times \frac{135}{450}$



محاضره

الرابعة + الخامسه

- بناء التوزيع التكراري : هو عباره عن جدول يحتوي على عمودين الأول يمثل الفئات و الثاني يمثل التكرارت
- خصائص هذا التوزريع

١. الفئات تكون غير متداخله
٢. يجب أن تكون هذه الفئات ذات أطوال متساويه
٣. أن تحتوي هذه الفئات على جميع البيانات التي نريد تمثيلها.

- مثال: ابن التوزيع التكراري اللبيانات التالية التي تمثل علامات 45 طالب في امتحان المبادىء الاحصاء
  يتم بناء التوزيع التكراري حسب الخطوات التاليه

1: نحدد عدد الفئات و عادة تكون بين 5 و15 في مثالنا لتكون عدد الفئائت 6

2: المدى= اكبر مشاهده – أصغر مشاهده

3: نجد طول الفئة Δ يقرأ دلتا

~~15,21,22,25,30,35,33,18,~~
~~41,42,47,26,19,20,29,~~
~~30,38,38,36,35,19,17,16,~~
~~21,22,32,33,35,41,45,46~~

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

$$\Delta = \frac{32}{6} = 5.333$$

التقريب دائما يكون من الى لأعلى

ملاحظه: طول الفئة يجب ان متناسق مع البيانات فإذا كانت البيانات اعداد صحيحه يجب ان يكون طول الفئة عدد صحيح . واذا كانت البيانات ذات منزله عشريه واحدة يجب ان يكون كذلك طول الفئه ذو منزله عشريه ةاحده و هكذا

مثال:حول كيف تقرب Δ حسب البيانات الموجودة في الدراسة

- اذا كانت البيانات ذات منزله عشريه واحده

$$\Delta = 2.56 \cong 2.6$$

$$\Delta = 6.333 \cong 6.4$$

$\Delta = 4.2476812 \cong 4.3$

- اذا كانت البيانات ذات منزلتين عشريتين

$\Delta = 4.2476812 \cong 4.25$

$\Delta = 6.333 \cong 6.34$

4: الفئة الاولى هي الاهم

الفئة تكون من حدين ، حد أدنى وحد أعلى

الحد الأدني اللفئة هو أصغر من أو يساوي أصغر مشاهده ، و يفضل أصغر مشاهدة بين المشاهدات.

في مثالنا

الحد الأدنى = 15

الحد الأعلى = الحد الأدنى +Δ- وحدة الدقه

$= 15+6-1 = 20$

- الفئة الأولى في التوزيع التكراري

$15-20$

- وحدة الدقه تتناسب مع شكل البيانات أعداد صحيحه كانت وحدة الدقه1
- : إذا كانت البيانات ذات منزلة عشريه واحدة الدقه= 0.1
- : إذاكانت البيانات ذات منزلتين عشرتين وحدة الدقه هي 0.01
- :إذا كانت البيانات ذات منازل عشريه وحدة الدقه 0.0001 ، وهكذا تتناسب وحدة الدقه مع شكل البيانات .

الفئات	تفريغ البيانات	التكرارت	مركز الفئه	الفئات الفعيله
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	32.5-44.5
39-44	///	3	41.5	38.5-44.5
45-50	///	3	47.5	44.5-50.5

عدد البيانات $= \sum_{i=1}^{6} Fi = 30$

- لبناء الفئات الأخرى فقط تضيف طول الفئه (Δ) إلى كل حد من الحدين الأدنى والأعلى
- ملاحظه: الفرق بين كل حد الحد الذي يسبقه يمثل طول الفئه .

$\sum_{i=1}^{6} fi = f1 + f2 + f3 + f4 + f5 + f6$=

$7 + 6 + 4 + 7 + 3 + 3 = 30$

- مركز الفئه i = $\frac{\text{الحدد الأدنى اللفئة} j}{2}$
- مركز الفئه 1=17.5=$\frac{15+20}{2}$
- و الأ مراكز الفئات المتبقية بعد إيجاد مركز الفئة 1 ، فقط نضيف طول الفئة على مركز الفئة الذي يسبقه
- **الفئات الفعلية:** تتكون بطرح نصف وحدة الدقه من الحد الإدنى لكل فئة إضافة نصف وحدة الدقة للحد
- في مثالنا وحدة الدقه = ١ ، ونصفها = 0.5
- اذا كانت وحدة الدقة =0.1 نصفها =$\frac{0.1}{2} = 0.05$
- التكرار النسبي =$\frac{\text{التكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارت}}$
- التكرارالمئوي = التكرار النسبي ×100%

الفئات	*التكرارات* ***fi***	*التكرارات النسبية*	*التكرار المئوي*
15-20	7	$\frac{7}{30} = 0.233$	$\frac{\mathbf{7}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.233} \times \mathbf{100} = \mathbf{23.3}\%$
21-26	6	$\frac{7}{30} = 0.233$	$\frac{\mathbf{6}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.2} \times \mathbf{100} = \mathbf{20}\%$
27-32	*4*	$\frac{7}{30} = 0.233$	$\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.2} \times \mathbf{100} = \mathbf{13.3}$
33-32	*7*	$\frac{3}{30} = 0.1$	$\frac{\mathbf{7}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.233} \times \mathbf{100} = \mathbf{23.3}\%$
39-44	*3*	$\frac{3}{30} = 0.1$	$\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.1} \times \mathbf{100} = \mathbf{10}\%$

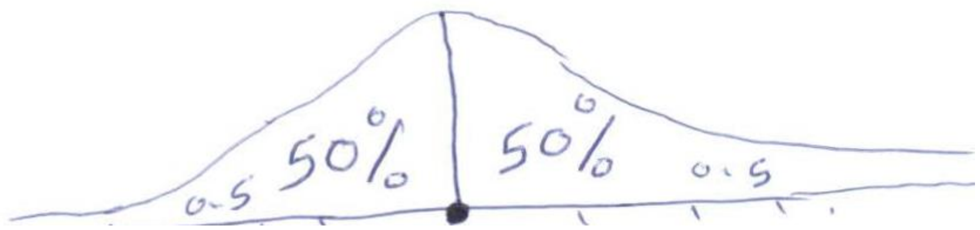
45-50	*3*	$\frac{3}{30} = 0.1$	$\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{30}} = \mathbf{0.1} \times \mathbf{100}$ $= \mathbf{10\%}$
المجموع	30	1	100%

- التكرار المجتمع : جدول يحتوى على الحدود الفعليه العليا مع التكرار المتجمعه.
- نأخذ فئة وهمية تسيق أول فئة ناخذ أقل من الحد الفعلي لها و يكون نفس الحد الفعلي الأدنى الحد الفعلي الأدنى اللفئة الأولى

التكرار المجتمع	***الفئات الفعلية العليا***
0	اقل من 14.5
7	اقل من 20.5
13	اقل من26.5
17	اقل من 32.5
24	اقل من 38.5
27	اقل من44.5
30	*اقل من* 50.5

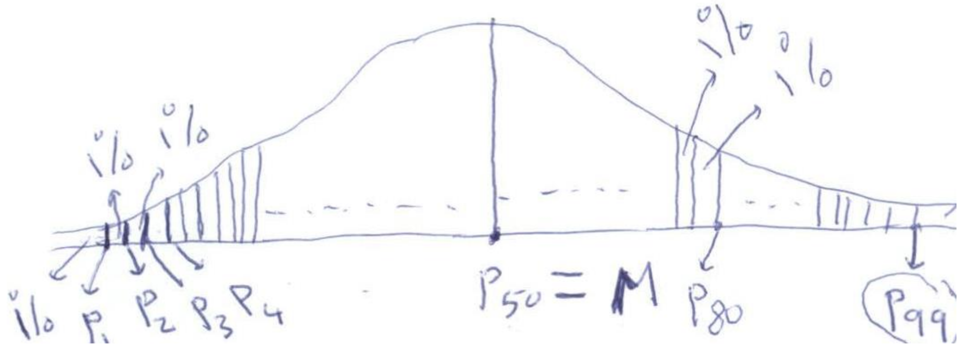
محاضرة السابعة

الوسيط (M) :



المساحة تحت منحنى تساوي =1=100%

المئينات :



*بحيث المساحات =100%

P1=هو القيمة التي تحجز تحتها 1% من البيانات و يقدها 99% من البيانات المرتبه :

- قانون : لإيجاد المئين K (Pk) نطبق القانون التالي : $Pk = a + \left(\frac{\frac{k}{100}\times n - N1}{f}\right)\times\Delta$.
- حيث أن رتبة المئين k هي $\frac{k}{100}\times n =$.

n : مجموع التكرارات .

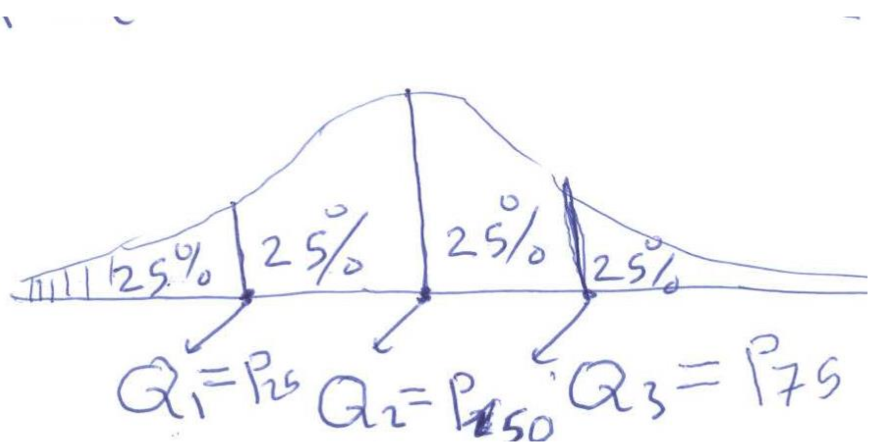
a : الحد الأدنى الفعلي للفئة المئينيه .

f : تكرار الفئة المئينيه .

Δ : طول الفئة المئينيه .

N1 : التكرار المتجمع الذي يسبق رتبة المئين .

الربيعات (Q)



- Q1: هو القيمة التي تحجز تحتها 25 % و بعدها 75 % من البيانات .
- Q2: هو القيمة التي تحجز تحتها 50 % و بعدها 50 % من البيانات ، M = Q2 .
- Q3: هو القيمة التي تحجز تحتها 75 % و بعدها 25 % من البيانات .

العشيرات(D)

D1 : هو الذي يحجز تحته 10 % و بعده 90 % من البيانات

D2 : هو الذي يحجز تحته 20 % و بعده 80 % من البيانات

D3: هو الذي يحجز تحته 30 % و بعده 70 % من البيانات .

D4 : هو الذي يحجز تحته 40 % و بعده 60 % من البيانات

D5 : هو الذي يحجز تحته 50 % و بعده 50 % من البيانات

D6 : هو الذي يحجز تحته 60 % و بعده 40 % من البيانات

D7 : هو الذي يحجز تحته 70 % و بعده 30 % من البيانات .

D8 : هو الذي يحجز تحته 80 % و بعده 20 % من البيانات .

- **مثال : في التوزيع التكراري التالي اوجد P60 ، Q1 ، D5 ، M (الوسيط**

-

التكرار المتجمع	الفئات الفعلية	التكرارات (F)	الفئة
5	**2.5 – 7.5**	**5**	**3 – 7**
12 75	**7.5 – 12.5**	**7**	**8 – 12**

13 – 17	10	12.5 – 17.5	22 18 15
18 – 22	4	17.5 – 22.5	26
23 - 26	4	22.5 – 27.5	30
	30		

- **P60**

رتبة المئين 60

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

الفئة المئينيه هي (12.5 – 17.5)

$$P60 = 12.5 + \left(\frac{18-12}{10}\right) \times 5 = 15.5$$

- **Q1 Q1 = P25**

رتبة المئين 25

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

الفئة المئينيه هي (7.5 – 12.5)

$$Q1 = P25 = 7.5 + \left(\frac{7.5-5}{7}\right) \times 5 = 9.286$$

- **D5 D5 = P50 = M**

رتبة المئين 50 $= \frac{50}{100} \times 30 = 15$

الفئة المئينيه هي (12.5 – 17.5)

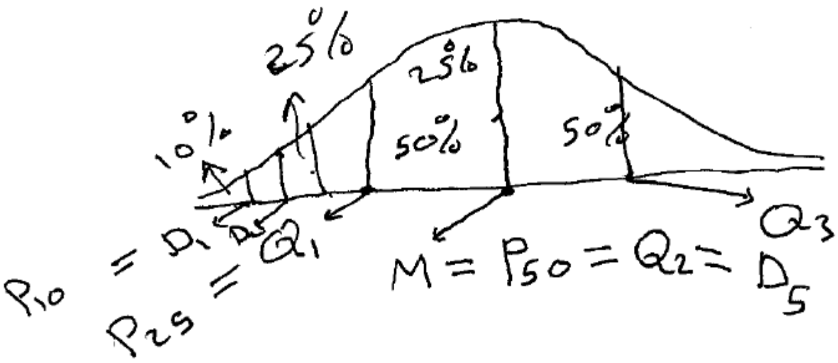
$$D5 = P50 = 12.5 + \left(\frac{15-12}{10}\right) \times 5 = 14$$

- **الوسيط M**

M = D5 = 14 (من الفرع السابق)

ملخص المحاضرة الثامنة

مقرر مبادئ الإحصاء



$M = P_{50}$	$Q1 = P25$	$D1 = P10$
	$Q2 = P50$	$D2 = P20$
	$Q3 = P75$	$D3 = P30$
		D--= ----
		$D9 = 90$

- الوسيط .:

$M = D5 = 14$ (من الفرع السابق)

مثال .: من التوزيع التكرار التالي أحسب ..

P90 - Q3 - D2 – الوسيط

الفئات	التكرار f	الفئات الفعلية	التكرار المتجمع
5 - 9	3	4.5 - 9.5	3 → 8
10 - 14	7	9.5 - 14.5	10
15 - 19	10	14.5 - 19.5	20 → 20
20 - 24	5	19.5 - 24.5	25 → 30
25 - 29	15	24.5 - 29.5	40 → 36
Total	40		

الحل :.

M = P50 = الوسيط

رتبت المئين = ٥٠

$$\frac{50}{100} \text{x } 40 = 20$$

M = P50 = الحد الفعلي الاعلى للفئة الميئيه = ١٩,٥

الفئة الميئية هي

$$14.5 - 19.5$$

D2 =P20 - D2

رتبة المئين ٢٠

$$\frac{20}{100} \text{x } 40 = 8$$

من الجدول الفئة الميئية هي ١٤,٥ ــ٩,٥

$$D2 = P20 = 9.5 + \left(\frac{8-3}{7}\right) x5$$

$$= 9.5 + \frac{5}{7} x \frac{5}{1}$$

$$19.5 + 3.57 = 13.07$$

تحجز تحتها ٢٠% من البيانات وبعدها ٨٠%.

Q3=P75=Q3

- رتبة المئين ٧٥

$$\frac{75}{100} x\,40 = 30$$

الفئة الميئية هي :.

$$24.5 - 29.5$$

$$Q3 = P75 = 24.5 + \left(\frac{30 - 25}{15}\right) x5$$

P90

- رتبة المئين 90

$$\frac{90}{100} x\,40 = 36$$

الفئة الميئية هي :.

$$24.5 - 29.5$$

$$P90 = 24.5 + \left(\frac{36 - 25}{15}\right) x5$$

- الوسط المرجح :.

تعريفة : اذا كان لدينا مجموعتين أ . ب وكان الوسط الحسابي للمجموعة أ هو X1 وعدد افراد المجموعة أ هو n1 ، كذألك الوسط الحسابي للمجموعة ب وهو X2 وعددها هو n2 فأن الوسط الحسابي المرجح للمجموعتين بعد دمجها هو :.

$$\bar{X} = \frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$$

مثال:

شعبة (1)

$\bar{X}_1 = 15$

$n_1 = 30$

$\xleftrightarrow{12.143}$

شعبة (2)

$\bar{X}_2 = 10$

$n_2 = 40$

من المعلومات السابقة اوجد الوسط الحسابي المرجح للشعبتين بعد دمجها معاً.

$$\bar{X} = \frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$$

$$= \frac{(30)(15) + (40)(10)}{30 + 40}$$

$$= \frac{450 + 400}{70} = \frac{85\cancel{0}}{7\cancel{0}}$$

$$= 12.143$$

مجهود شخصي / Focus

ملخص محاضره التاسعة و العاشره

- **المدى Range :**
  - المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة
  - كما و ينسحب 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 يعطى معنى حقيقي و وصف دقيق للبيانات لذلك نلجأ لحساب المدى المئيني و المدى الربيعي كما يلي :

- المدى المئيني = المئين ٩٠ – المئين ١٠

= P90 – P10

- المدى الربيعي = الربيع الثالث – الربيع الأول

= Q3 – Q1

- **مثال :** احسب المدى للتوزيع التكراري التالي :

مراكز الفئات	الحدود الفعلية	التكرارات fi	الفئات
$9+4=\frac{13}{2}=6.5$	3.5 – 9.5	4	4 - 9
6.5 + 6 = 12.5	9.5 – 15.5	10	10 – 15
12.5 + 6 = 18.5	15.5 – 21.5	5	16 – 21
18.5 + 6 = 24.5	21.5 – 27.5	6	22 – 27
24.5 + 6 = 30.5	27.5 – 33.5	5	28 – 33
		30	Total

الحل :

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

= 33.5 – 3.5 = 30

2:التباين (S^2) :-

تعريف : التباين للبيانات x1 , … , xn هو

$$= \frac{(\sum_{i=1}^{n} xi^2 - n\bar{x}^2)}{n-1}$$

كما و يجب من توزيع تكراري

$$= \frac{(\sum_{i=1}^{h} fi\, xi^2 - n\bar{x}^2)}{(\mathrm{n}-1)}$$

حيث :

Xi : تمثل مراكز الفئات في التوزيع التكراري .

$\bar{x}$: الوسط الحسابي لتوزيع تكراري .

n : مجموع التكراراتي أي $n = \sum_{i=1}^{n} fi$.

h : عدد الفئات .

fi : تمثل التكرارات المقابلة لكل مركز فئة .

2:الانحراف المعياري (S) :

تعريف : الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للموجب للتباين .

$$S = \sqrt{s^2} \geq 0$$

- مثال :

احسب التباين و الانحراف المعياري للمشاهدات 4 , 7 , 3 , 5 , 2

الحل :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{6} xi}{5}$$

$$= \frac{2+5+3+7+4}{5} = 4.2$$

$$\sum_{i=1}^{5} xi^2 = (2)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (7)^2 + (4)^2 = 103$$

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

- الانحراف المعياري هو

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{3.7} = 1.924$$

- مثال : احسب التباين و الانحراف المعياري للتوزيع التكراري التالي :

الحل :

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

$$S^2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{h} fi\, xi^2 - n\, \bar{x}^2\right)}{n-1} = \frac{7350-(30)(13.67)^2}{30-1} = \frac{7350-5606.067}{29} = 60.136$$

- **الانحراف المعياري** : هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

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

- مثال : احسب التباين و الانحراف المعياري للتوزيع التكراري التالي :

الفئات	التكرارات fi	مركز الفئة xi	fi ×Xi	$fi\ xi^2$
3 – 7	10	$3+7=\frac{10}{2}=5$	50	250
8 - 12	5	5 + 5 = 10	50	500
13 – 17	3	10 + 5 = 15	45	675
18 – 22	7	15 + 5 = 20	140	2800
23 - 27	5	20 + 5 = 25	125	3125
Total	n = 30		410	7350

لحل :

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

$$S^2=\frac{(\sum_{i=1}^{h} fi\ xi^2-n\ \bar{x}^2)}{n-1}=\frac{7350-(30)(13.67)^2}{30-1}=\frac{7350-5606.067}{29}=\ 60.136$$

- **الانحراف المعياري** : هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

$$S=\sqrt{S^2}=\sqrt{60.136}=7.7547$$

2:الانحراف المتوسط M.D (Mean Devialion) :

تعريف : الانحراف المتوسط للبيانات x1 , ... , xn هو $\mathrm{M.D}=\frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} |\mathrm{xi}-\bar{\mathrm{x}}|}{\mathrm{n}}$

و يحسب الانحراف المتوسط من توزيع تكراري كما يلي : $\mathrm{M.D}=\frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{h}} \mathrm{fi}\ |\mathrm{xi}-\bar{\mathrm{x}}|}{\mathrm{n}}$

حيث أن / *xi* : يمثل مراكز الفئات .

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

n : مجموع التكرارات .

h : عدد الفئات .

fi : التكرارات المقابلة لمراكز الفئات .

$\sum(xi - \bar{x}) = 0$, |-4| = 4 , |5| = 5 , |-5| = 5

- مثال : اوجد الانحراف المتوسط للبيانات التالية 4 , 7 , 5 , 3 , 0 :

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

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

Xi	$\lvert xi - \bar{x} \rvert$
4	**| 4 – 3.8 | = 0.2**
7	**| 7 – 3.8 | = 3.2**
5	**| 5 – 3.8 | = 1.2**
3	**| 3 – 3.8 | = 0.8**
0	**| 0 – 3.8 | = 3.8**
Total	**9.2**

$$M.D = \frac{9.2}{5} = 1.84$$

المحاضرة الحادية عشر

• وحدة الارتباط و الانحدار: -

- الارتباط:

هو معنى في حالة وجود متغيرين أو بعدين و اللذين سنرمز لهما بالرموز y , x ، حيث

x تشير إلى متغير معين و y تشير إلى متغير آخر .

- أمثلة:

1- دراسة هل هنالك تأثير في علامة الطالب في الثانو

ية
العام
ة
على
علام
ته
في
الجام
عة .

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 .

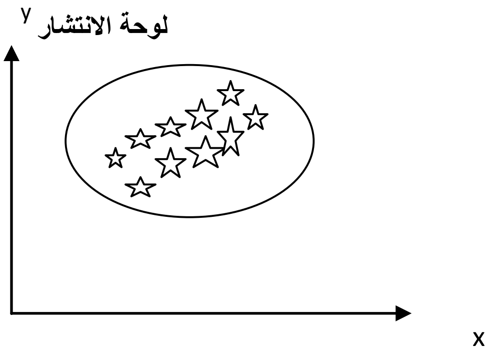
Y : متغير يمثل الوزن ويسمى المتغير التابع.

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

حيث n هي عدد الأشخاص في العينة .

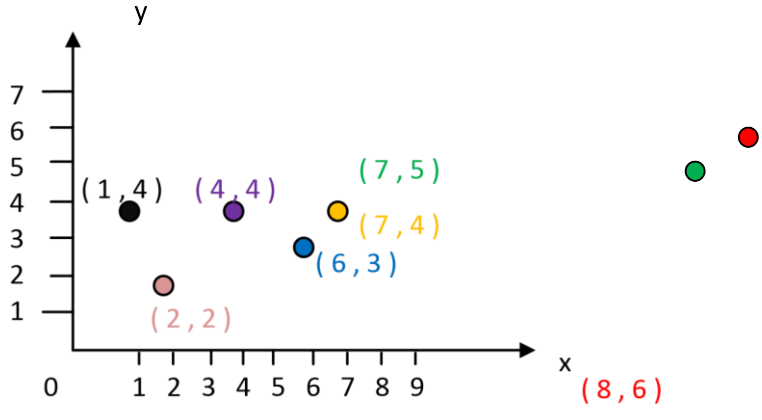
- **لوحة الانتشار: -**

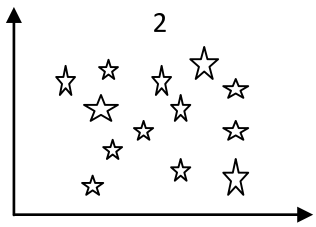
هي عبارة عن خطين متعامدين محور x و
محور y



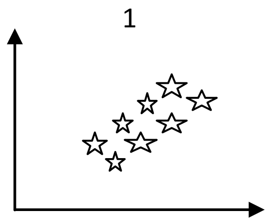
- مثال : ارسم لوحة الانتشار للبيانات:

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

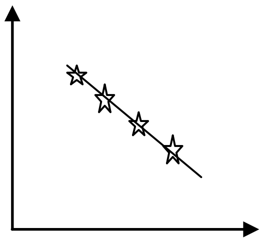


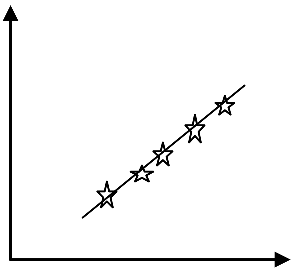


ارتباط خطي ضعيف



ارتباط قوي موجب





ارتباط خطي كامل سالب

ارتباط موجب كامل

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 تستطيع معرفة ذلك من خلال حساب معاملات الارتباط و اللذين هما:

١- معامل ارتباط بيرسون .

٢- معامل ارتباط بيرمان للرتب .

1- معامل ارتباط بيرسون:

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

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 .

ه

و

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

حيث أن:

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

$\bar{}$: 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:

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

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

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

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 هنا المعامل عندما تكون n عدد الأزواج المرتبة ، بين 25 و 30 .

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

- 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	10 77	8 85	9 79	5 88	2 93	7 86	1 94	3 90	6 87	4 89
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)

محاضره 13

- **معادلة خط الانحدار** : إذا كان لدينا عينه من الأزواج المرتبة ، (xn , yn) , ... , (x1 , y1) .
- 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 خط الانحدار y على x الذي حصلنا عليه بتعويض قيمة a ، b .

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 x1 , ... , xh .

$\bar{y}$: الوسط الحسابي y1 , ... , yh .

- **مثال :**

اوجد معادلة خط الانحدار y على x للبيانات في الجدول التالي :ثم قيمةyعندما 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

81	72	8	9
144	132	11	12
64	40	5	8
25	20	4	5
430	332	36	48

- الحل : معادلة خط الانحدار :

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

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

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

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

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

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

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

- معادلة خط الانحدار هي :

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

- اوجد القيمة التقديرية للمتغير y عندما x = 9 :

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

- الخطاء التقديري

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

*** **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:**

١- الأرقام القياسية البسيطة .

٢- الأرقام القياسية المرجحة .

- الأرقام القياسية البسيطة ، و هي نوعان:

١- الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار و نرمز له ب- I_p(a) .

حيث أن:

Index : I .

aggregate : a (التجميعي)

price : p .

القانون:

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

حيث:

Pn : سعر السلعة في سنة المقارنة .

Po : سعر السلعة في سنة الأساس .

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

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

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

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

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

الحل:

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

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

- **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 : $\boldsymbol{wo = \frac{po\ Qo}{\sum poQo}}$

rL : النسبي لاسبير .

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

السلع	السعر P0(1993)	الكمية Q0(1993)	السعر Pn(1999)	الكمية Qn (1999)	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	

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

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

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

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: -

١- رقم باش التجميعي القياسي للأسعار 1999 م ، على اعتبار سنة 1993 م سنة الأساس .

٢- رقم باش النسبي القياسي للأسعار 1999 م ، على اعتبار سنة 1993 م سنة الأساس .

السلع	السعر P0(1993)	الكمية) Q0(1993	السعر)Pn(1999	الكمية Qn (1999)	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. $I_p(aB) = \frac{\sum PnQn}{\sum \ P0Qn} 100\% = \frac{38460}{25870} = 1.4867 \times !00\% = 148.67\%$

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

3- رقم فيشر

أ- رقم -: Fisher

فيشر التجميعي

الأمثل للأسعار هو

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

- **السلاسل الزمنية :**

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

- **أمثلة :**

١- 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**

٢- 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 : $\mathbf{y = T \times S \times C \times I}$

- **و هذه المركبات هي كما يلي :**

١- مركبة الاتجاه (T) .

٢- المركبة الفصلية (S) .

٣- مركبة الدورة (C) .

٤- المركبة غير المنتظمة (I) .

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

$$\mathbf{Y = T + S + C + I}$$

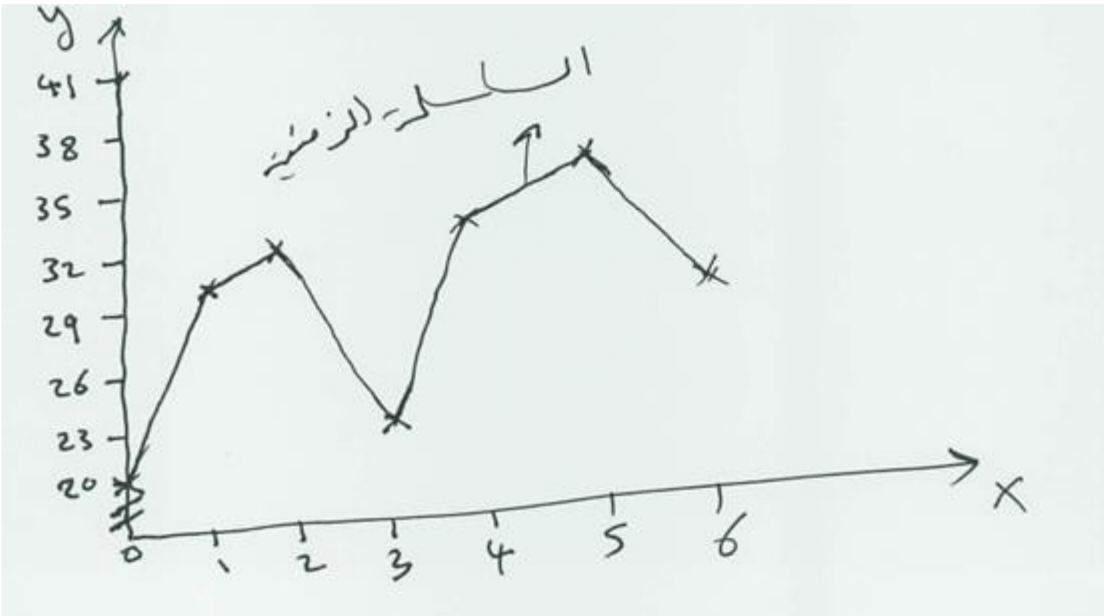
- مركبة الاتجاه :-

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 .

x = t = time = الزمن

- مركبة الاتجاه هي : $\hat{y} = a + bx$
- حيث أن : $b = \frac{\sum xd - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sum x^2 - n\,\bar{x}^2}$

- 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

- مثال : لدينا البيانات التالية :

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

محاضره السابعه عشر

أ- قدر مركبة الاتجاه لهذه البيانات (السلسلة) .

ب- كم تقدر أنتاج 1995 م ، 1998 م .

- الحل :أ-

x^2	xy	y	X = t	السنة
0	0	20	0	1988 المركز
1	30	30	1	1989 م
4	64	32	2	1990 م

1991 م	3	23	69	9
1992 م	4	34	136	16
1993 م	5	39	195	25
1994 م	6	32	192	36
المجموع	$\sum x = 21$	$\sum y = 210$	$\sum xy = 686$	$\sum x^2 = 91$

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

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

b: تمثل ميل المستقيم مع محور السينات الموجب .

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{21}{7} = 3$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{210}{7} = 30$$

$$b = \frac{686-7(3)(30)}{91-7(3)^2} = \frac{686-630}{91-63} = \frac{56}{28} = 2$$

= ميل المستقيم

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 30 - 2(3) = 24$$

تقدير مركبة الاتجاه (T) :

$$T = \hat{y} = 24 + 2x$$

ب- كم تقدر إنتاج 1995 م ، سنة 1998 م . (حسب الجدول السابق)

سنة 1995 م تمثل x = 7

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

X	السنة
6	94
7	95
8	96
9	97
10	98

- **سنة 1998 م تكون عندما x = 10 ، بناء على الجدول .**

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

محاضره الثامنه عشر

- **مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية – المعدلات المتحركة المقابلة لها**
- **المعدلات المتحركة لسلسلة ما :**

هنالك طريقتان لحساب مركبة التذبذب و ذلك يعتمد ع طول المعدلات المتحركة .

- **حيث تكون أطوالها كما يلي :**

١- فردياً .   ٢- فردياً .

- **المعدلات المتحركة تفيدنا بتقليل خشونة السلسلة الزمنية ، بحيث نستطيع أن نستخدمها بدلاً من السلسلة الأصلية .**
- **تستخدم المعدلات المتحركة بتقدير مركبة التذبذب .**

١- حساب المعدلات المتحركة بطول فردي :-

- **مثال : اوجد سلسلة المعدلات المتحركة للسلسلة الزمنية التالية إذا كان طول المعدلات المتحركة 3 .**

2 5 3 4 8 6

- **المعدلات المتحركة بطول 3 هي :**

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

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

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

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

- سلسلة المعدلات المتحركة بطول 3 هي :

3.33	*4*	*5*	*6*

- مثال : اوجد مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة 3 ، و هذه السلسلة هي :

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

- المعدلات المتحركة بطول 3 هي :

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

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

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

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

- مركبة التذبذب :

- نستخدم المعدلات المتحركة لتقدير مركبة التذبذب .
- مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية – المعدلات المتحركة المقابلة للسلسلة الزمنية

- مثال : إذا كانت السلسلة الزمنية كما يلي :

X (السنة)	1988 م	1989 م	1990 م	1991 م	1992 م	1993 م	1994 م
Y (المشاهدة)	15	12	9	18	15	24	27

- اوجد ما يلي :-

١. مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة فردياً .
٢. مركبة التذبذب عندما يكون طول المعدلات المتحركة زوجياً .

- الحل :-

١- عندما يكون طول المعدلات المتحركة فردياً ، طول المعدلات 3 .

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

- المعدلات المتحركة بطول 3 هي :

$$\frac{27+24+15}{3} = 22$$

$$\frac{24+15+18}{3} = 19$$

$$\frac{18+9+12}{3} = 13$$

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

$$\frac{15+18+9}{3}=14$$

٢- عندما يكون طول المعدلات المتحركة زوجياً ، طول المعدلات 4 .

السلسلة الزمنية : 9 18 15 24 27

15 12

المعدلات المتحركة بطول 3 : 13.5 13.5 16.5 21

المعدلات المتحركة المركزية (2) : - - - 13.5 15 18.75

= = =

مركبة التذبذب : -4.5 3 -3.75

- المعدلات المتحركة بطول 4 هي :

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

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

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

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

- المعدلات المتحركة المركزية بطول 2 هي :

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

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

$$\frac{13.5+13.4}{2} = 13.5$$

ت- مثل مركبة الاتجاه (T) :

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

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

- **اللواتي حصلن عليهم هما :**
  (2 , 28) , (5 , 34)

الواجب أول

السؤال 1 : في دراسة كان حجم المجتمع N =6000 , واردنا سحب عينة حجمها n = 60 بطريقة العينة الطبقية.

فاذا قسمنا المجتمع الى عدة مجتمعات اصغر. أذا علمنا انة كان حجم احد المجتمعات المقسمة500

فأن حجم العينة المسحوبة من هذا المجتمع تساوي.

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

السؤال 2 : من طرق سحب العينات طريقة العينة العشوائية البسيطة من خصائص المجتمع لهذه الطريقة هي

- A. متجانس و غير معلوم حجمه
- B. غير متجانس و غير معلوم حجمه
- C. متجانس ومعلوم حجم المجتمع
- D. غير متجانس ومعلوم حجم المجتمع

السؤال 3 : في الاحصاء الاستقرائي (الاستدلالي) عملية اتخاذ القرار تكون على شكل .

- A. تنبؤ
- B. تقدير
- C. رفض أو قبول الفرضية
- D. جميع ما ذكر

الواجب الثاني

السؤال 1

قيمة الوسيط للمفردات

4,3,7,8,2,3,9,5,7,6,

- 5 .A
- 5.5 .B
- 6 .C
- 5.2 .D

السؤال 2

قيمة الانحراف المعياري في التوزيع التالي

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

- 2.94 .A
- 5.573 .B
- 3.94 .C
- 2.5432 .D

السؤال 3

إذا كان الحد الأدنى لفئة ما يساوي 20 والحد الاعلى لنفس الفئة يساوي 25 فإن طول الفئة هو

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

السؤال 4

قيمة الوسط الحسابي للمفردات 8,7,9,6,5

- 3 .A
- 7 .B
- 8 .C
- 7.5 .D

السؤال 5

قيمة معامل التغير (CV) للبيانات 10 ,6, 8 , 7 , 4

- 29.2568 .A
- 31.944 .B
- 30.21354 .C
- 29 .D

السؤال 6

قيمة المئين 25 (P25) للتوزيع

الفئات	3-7	8-12	13-17	total
التكرارات	5	7	8	20

- 3
- 2.5
- 7.5
- 6.5

الواجب الثالث

السؤال ١

يعني ذلك ان قوة الارتباط $r = 0.25$ إذا كان معامل ارتباط بيرسون

A.

ضعيف سالب (عكسي)

B.

ضعيف طردي

C.

قوي عكسي

D.

قوي جدا عكسي

السؤال ٢

x معامل (b) إذا اعطيت البيانات التالية اوجد ميل معادلة خط الانحدار في المعادلة

إذا اعطيت البيانات التالية اوجد ميل معادلة خط الانحدار (b) معامل x في المعادلة

x	6	9	3	
y	7	3	8	

A.

-0.8333

B.

7.5-

C.

0.8333

D.

7.5

السؤال ٣

معامل الارتباط الذي يعتمد على البيانات الاصلية هو

A.

سبيرمان

B.

جميع ما ذكر

C.

التغير

D.

بيرسون

السؤال ٤

الرقم القياسي المرجح الذي اعتمد على الكمية المستهلكه في سنة المقارنة فقط هو

A.

رقم باش

B.

جميع ما ذكر

C.

رقم لاسبير

D.

رقم فيشر

السؤال ٥

أذا اعطيت الجدول التالي الذي يبين اسعار وكميات بعض السلع فان رقم باش التجميعي للاسعار هو

أذا اعطيت الجدول التالي الذي يبين اسعار وكميات بعض السلع فان رقم باش التجميعي 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.

139.6%

B.

130%

C.

172 %

D.

141.6%

السؤال ٦

الرقم القياسي الامثل بين انواع الارقام القياسية هو

جميع ما ذكر

رقم فيشر القياسي

رقم لاسبير القياسي

رقم باش القياسي

السؤال ٧

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

35%

700%

350%

135%

السؤال ٨

عندما تكون قيمة الرقم القياسي ٠,٧ فهذا يعني ان نسبة التغير المئوية في سعر هذه السلع هي

% نقصت ٧٠

%نقصت ٣٠

٣٠ زادت %

٧٠ زادت%

الاختبار مبادئ الاحصاء

س ١ : المقياس الاحصائي الذي يتأثر سريعا بالقيم الشاذة هو

المنوال

الوسيط

الوسط الحسابي

الربيع الثالث

س ٢ : من مقاييس النزعة المركزية .... الذي لا يتأثر بوجود القيم الشاذة في البيانات

الوسط الحسابي

الوسيط

التباين

الانحراف المتوسط

س ٣ : عندما تكون قيمة معامل الارتباط بين قيم x و قيم y هي -٠,٩٢ فان ذلك يعني ان قوة الارتباط الخطي

ضعيف جدا سالب

ضعيف سالب

قوي جدا سالب

قوي سالب

س ٤ : اذا كان لدينا مجموعتين من البيانات وكان حجم المجموعة الاولى n1 = 40 ووسطها الحسابي ١٥ = ١من اليمين إلى اليسار X مع ناقص فوق وكان حجم المجموعة الثانية n2 = 30 2 =20من اليمين إلى اليسار X مع ناقص فوق .. فان الوسط الحسابي المرجح بعد دمج المجموعتين يساوي

19

20.5

26.67

17.143

س ٥ : الانحراف المتوسط والتباين يعتمدان اعتماد كلي في حسابتهما على

الوسيط

الوسط الحسابي

المنوال
الانحراف المعياري

س ٦ : تزداد قوة الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع كلما اقتربت قيمة معامل الارتباط من - ١.

خطأ

صحيح
كل ما ذكر سابقا
جميع ما ذكر

س ٧ : عندما يكون لدينا اكثر من مجموعة بيانات فان افضل مقياس للتشتت يستخدم للمقارنة بين تغير البيانات في المجموعات المختلفة هو

المدى
الانحراف المعياري
الانحراف المتوسط
معامل التغير

س ٨ : اذا كانت $y' = 0.6 + 0.8\,x$ معادلة خط الانحدار y على x وكان الوسط الحسابي لقيم x يساوي ٩ فان قيمة الوسط الحسابي لقيم y يساوي

8.4
7.8
4.6
8.7

س ٩ : اتخاذ القرار في الاحصاء التحليلي يكون على الشكل

رفض او قبول الفرضية
التقدير
التعميم
جميع ما ذكر

س ١٠ : علم الاحصاء يهتم

جمع البيانات
عرض البيانات
اتخاذ القرار بناءا على التحليل
جميع ما ذكر

س ١١ : العشير السابع يساوي :

الربيع الثالث
المئين السابع
المئين سبعين
الوسط الحسابي المرجح

س ١٢ : لدراسة أثر علامة الرياضيات على علامة الاحصاء فان المتغير المستقل هو

الاحصاء
الرياضيات

س ١٣ : المقياس الذي يحسب من اخذ معدل القيم المطلقة للفرق ما بين القيم ووسطها الحسابي

الانحراف المتوسط
الوسط الحسابي
التباين
الانحراف المعياري

س ١٤ : اذا اردنا ان نقوم بدراسه عنوانها " نسبة نجاح عملية قلب في مستشفى ما" فأن العينة المناسبة لهذه الدراسة هي:

العشوائية البسيطة
العنقودية
المنتظمة
المعيارية

س ١٥ : قيمة الانحراف المتوسط للبيانات ٤، ٧ ،٩، ٧ ، ٨ يساوي

7
1.5
1.2
1

س ١٦ : قيمة المنوال للمشاهدات التالية ٧,٢,٢,٤,٧,٢,٧ ، ٧، ٣،٣

3
2
4
7

س ١٧ : معامل الارتباط الذي يعتمد على رتب البيانات هو

معامل ارتباط بيرسون
معامل الالتواء
معامل ارتباط سبيرمان
معامل التشتت

س ١٨ : في حالة كانت البيانات المفرغة في توزيع تكراري من الاعداد ذات المنزلتين العشريتين فان وحدة الدقة لهذا التوزيع تكون

1
0.1
0.01
0.001

س ١٩ : المقياس الاحصائي الذي يصف لنا تشتت البيانات وبعدها عن الوسط الحسابي هو

التباين
الانحراف المعياري
الانحراف المتوسط
جميع ماذكر سابقا

س ٢٠ : اذا كانت قيمة معامل الارتباط سالبة فهذا يعني ان الارتباط الخطي

طردي

<u>عكسي</u>

لا يوجد ارتباط

الارتباط ضعيف

س ٢١ : قيمة الوسيط لهذا التوزيع تساوي

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

9.573

13.375

<u>10.625</u>

12.625

س ٢٢ : اذا كانت قيمة الانحراف المعياري s لبيانات مفردة يساوي ٥ والوسط الحسابي لها يساوي ١٠ فان قيمة مغامل التغير C V يساوي

20%

<u>50%</u>

80%

10%

س ٢٣ : معامل التغير يعتمد في حسابة على مقياسين هما

الوسط الحسابي والمدى

<u>الانحراف المعياري والوسط الحسابي</u>

الوسط الحسابي والتباين

جميع ما ذكر

س ٢٤ : قيمة معامل التغير للبيانات يساوي ٨، ٨، ٨، ٨، ٨

5

<u>0</u>

8

2

س ٢٥ : توصف قوة الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع بأنها ارتباط خطي تام عكسي عندما تكون قيمة معامل الارتباط r تساوي

1

<u>1-</u>

0

س ٢٦ : تعرف على انها الفئة التي تحتوي المئين ٦٠

الوسط الحسابي

<u>الفئة المئينية</u>

الفئة الوسيطية

المنوال

س ٢٧ : اذا كان لدينا توزيع تكراري عدد الفئات في ٥ وكان طول الفئة لهذا التوزيع ٦ فان المدى لهذه البيانات

6

5

30

35

س ٢٨ : من خصائص المجتمع للعينة العنقودية هي

غير متجانس ومعلوم حجم المجتمع

متجانس وغير معلوم حجم المجتمع

متجانس ومعلوم حجم المجتمع

غير متجانس وغير معلوم حجم المجتمع

س ٢٩ : اذا كان الوسط الحسابي لعشرين قيمة ياسوي ١٠؛فإن مجموع القيم العشرين يساوي

400

200

300

350

س ٣٠ : التكرار التراكمي للفئة الثانية في التوزيع التالي هو

مركز الفئة	4	10	16	22	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

21

26

30

15

س ٣١ : المدى لهذا التوزيع هو

مركز الفئة	5-9	10-14	15-19	20-24	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

20

12

10

5

س ٣٢ : كلما زادت قيمة الإنحراف المعياري كل ما قل التشتت بين البيانات

صحيح

خطأ

لا توجد علاقة بين قيمة الإنحراف المعياري وتشتت البيانات

لا شئ مما ذكر

س ٣٣ : حسب البيانات التالية يكون مدى البيانات يساوي (٨٠، ٦، ٤٠، ٦٠، ١٣ ، ٨، ٣٠)

48

65

44

74

س ٣٤ : مقياس النزعة المركزية الذي يعتمد على نسبة عدد البيانات التي اقل منه ونسبة البيانات التي قيمتها اكبر منه هو

الربيع الثالث

الوسط الحسابي

المنوال

المدى

س ٣٥ : الحدان الفعليان للفئة الثالثة في هذا التوزيع

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

س ٣٦ : مقياس التشتت الذي يعتمد على القيمة المطلقة هو

المدى

التباين

الانحراف المتوسط

الانحراف المعياري

س ٣٧ : المدى المئيني لبيانات ما هو

Q3-Q1

D9-D2

P90 - P20

D9 - D1

س ٣٨ : احد المقاييس الاحصائية التالية من مقاييس التشتت وهو

معامل التغير

الوسيط

المنوال

الوسط المرجح

س ٣٩ : قيمة الانحراف المعياري للبيانات ٥، ٧، ٣، ٩، ٦ يساوي

6.5

6

5
0
س ٤٠ : أذا أعطيت الفئة ١١ - ٧ في توزيع تكراري فإن طول الفئة يساوي
4
5
6
7
س ٤١ : الاحصاء الوصفي هو العلم الذي يهتم بدراسة افراد
المجتمع
العينة
غير ذلك
جميع ما ذكر
س ٤٢ : طول الفئة في التوزيع التالي تساوي

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

6
5
7
8

س ٤٣ : حسب البيانات التالية رتبة الوسيط هي :(٥٤ ، ٢١،٢٧ ، ٩٠ ، ١٠٠٠ ، ٨٠٠، ٣٠٠)
3.5
4
90
27
س ٤٤ : أقوى علاقة طردية بين المتغيرين X و Y هي الممثلة بقيمة معامل الارتباط التالية:
0.98
0.36
0.05
0
س ٤٥ : إذا كانت اكبر مشاهدة هي (٩٠) ومدى التوزيع يساوي (٣٠) فان اصغر مشاهدة هي:
50
60
70
90
س ٤٦ : اذا كانت $Y' = 0.6 + 0.8X$ معادلة خط الانحدار Y على X وكان الوسط الحسابي لقيم Xيساوي ٩ فان قيمة الوسط الحسابي لقيم Y يساوي:
8.4

7.8
4.6
8.7

س ٤٧ : مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بحيث تكون ممثلة للمجتمع تمثيل صحيح هي :

المجتمع
العينة
تحليل النتائج واتخاذ القرار المناسب
الاحصاء الوصفي

س ٤٨ : قسم الاحصاء المسؤول عن اتخاذ القرار في اي دراسة هو

الوصفي
الاستقرائي

س ٤٩ : قيمة الربيع الثاني (Q2) لهذا التوزيع هي :

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

7.5
6.5
2.5
10.625

س ٥٠ : قيمة n (عدد البيانات) في التوزيع التالي هي

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

5
16
20
8

س ٥١ : الوسط الحسابي لهذا التوزيع يساوي تقريبا

مركز الفئة	8	12	16	20	المجموع
التكرار	15	6	5	4	30

10.67
9.67
11.73
12.67

س ٥٢ : الوسط الحسابي للبيانات التالية يساوي ٦٧، ٤٠، ٢ ، ٥٠ ، ١٣ ،٨، ٣٠

25

35

30

20

س ٥٣ : قيمة مركز الفئة الثالثة في التوزيع

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

5

10

15

7

س ٥٤ : عدد الفئات المناسب في اي توزيع تكراري هو اي عدد في الفترة

١٠ الى ٢٥

٥ الى ١٥

١٠ الى ٣٠

١٥ الى ٢٥

س ٥٥ : مقياس احصائي اثناء حسابة لا بد من ترتيب البيانات ترتيبا تصاعديا او تنازليا

الوسط الحسابي

الانحراف المعياري

الوسيط

الانحراف المتوسط

س ٥٦ : التكرار المئوي للفئة الثانية في التوزيع هو

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

20%

30%

10%

70%

س ٥٧ : من اكثر مقاييس التشتت استخداما في الدراسات

التباين

المنوال

الوسط الحسابي

الوسيط

س ٥٧ : 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 انi كان حجم احد المجتمعات المقسمة ٤٠٠ فأن حجم العينة المسحوبة من هذا المجتمع تساوي

3
4
6
9

س ٥٨ : عند بناء التوزيع التكراراي لبيانات تمثل اعداد صحيحة فأننا نحتاج الى ايجاد طول الفئة فأذا كان عدد الفئات ٥ وكان المدى للبيانات هو ٣٦ فأن طول الفئة يكون

7
8
7.5
6

س ٥٩ : قيمة التكرار النسبي للفئة الثانية لهذا التوزيع يساوي

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

0.3
0.1
0.5
0.2

س ٦٠ : هو القيمة التي تقسم البيانات المرتبة ترتيبا تصاعديا او تنازليا الى قسمين بحيث يسبقها ربع البيانات ويليها ثلاثة ارباع البيانات

الربيع الثالث
الوسيط
المئين الخامس والعشرون
العشير الرابع

قانوانين

#العينة الطبقية : (القانون = $\frac{n}{N}$ = n)

#الزاوية لأي قطاع نطبق القانون التالي :

زاوية القطاع العام = مجموع زوايا الدائرة (360°) × $\frac{\text{أعضاء هيئة التدريس في العام}}{\text{المجموع الكلي}}$

#المدى = أكبر مشاهدة – أصغر مشاهدة

#طول الفئة (Δ) ، يقرأ دلتا .

#طول الفئة (Δ) = $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$

#الحد الأعلى = الحد الأدنى + Δ - وحدة الدقة

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

ا#لتكرار النسبي = $\frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$

#التكرار المئوي = التكرار النسبي × % 100

#الوسط الحسابي (x) = $\frac{\sum \mathbf{Xifi}}{\mathbf{n}}$

#الوسط الحسابي (X)

$$.\bar{\mathbf{x}} = \frac{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \mathbf{xi}}{\mathbf{n}}$$

 # قانون المئينات :

$$\mathbf{Pk} = \mathbf{a} + \left(\frac{\frac{\mathbf{k}}{\mathbf{100}} \times \mathbf{n} - \mathbf{N1}}{\mathbf{f}} \right) \times \Delta$$

حيث أن رتبة المئين k هي $\mathbf{n} \times \frac{\mathbf{k}}{\mathbf{100}} = .$

#الوسط المرجح = $\bar{\mathbf{x}} = \frac{\mathbf{n1}\ \bar{\mathbf{x}}\mathbf{1} + \mathbf{n2}\ \bar{\mathbf{x}}\mathbf{2}}{\mathbf{n1+n2}}$.

#التباين هو $s^2 = \frac{(\sum_{i=1}^{n} xi^2 - n\bar{x}^2)}{n-1}$

#حسب التوزيع التكراري = $s^2 = \frac{(\sum_{i=1}^{n} fixi^2 - n\bar{x}^2)}{n-1}$

#الانحراف المعياري =

$$S = \sqrt{s^2} \geq 0$$

#الانحراف المتوسط = $M.D = \frac{\sum_{i=1}^{5} |xi - \bar{x}|}{5}$

#الانحراف المتوسط من توزيع تكراري كما يلي : $M.D = \frac{\sum_{i=1}^{h} fi\ |xi - \bar{x}|}{n}$

#معامل التغير C.V :-

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

#معامل ارتباط بيرسون =

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

#معامل ارتباط بيرمان للرتب = $rs = 1 - \frac{6\sum d^2 i}{n\,(n^2-1)}$

معادلة خط الانحدار=

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

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

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

#الأرقام القياسية:

-الرقم القياسي لسعر شيء ما = $\dfrac{\text{سعر كيلو الشئ في سنة المقارنه}}{\text{سعر كيلو الشئ في سنة الأساس}}$

-الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار و نرمز له بـ (Ip (a .

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

-الرقم القياسي النسبي البسيط للأسعار (Ip (r .

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

#رقم لاسبير القياسي التجميعي للأسعار .

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

#رقم لاسبير النسبي القياسي للأسعار .

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

حيث : $wo = \dfrac{po\ Qo}{\sum poQo}$

#رقم باش التجميعي للأسعار هو $\text{IP (aB)} = \dfrac{\sum PnQn}{\sum PoQn} \times 100\ \%$

رقم باش النسبي للأسعار هو $\text{IP (rB)} = \sum \dfrac{Pn}{Po} Wn$

$$\mathbf{Wn} = \frac{\mathbf{PnQn}}{\sum \mathbf{PnQn}}$$: حيث

#رقم فيشر التجميعي الأمثل للأسعار هو

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

#رقم فيشر النسبي القياسي الأمثل للأسعار هو

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

#السلاسل الزمنية

$$\mathbf{y} = \mathbf{T} \times \mathbf{S} \times \mathbf{C} \times \mathbf{I}$$

بعض الإحصائيين عبر عن السلاسل الزمنية بالنموذج التالي :

Y = T + S + C + I

#مركبة الاتجاه هي نفسها معادلة خط الانحدار .

#مركبة الاتجاه هي : $\widehat{y} = a + bx$

حيث أن : $\mathbf{b} = \frac{\sum \mathbf{xd} - \mathbf{n}\,\bar{\mathbf{x}}\,\bar{\mathbf{y}}}{\sum \mathbf{x}^2 - \mathbf{n}\,\bar{\mathbf{x}}^2}$

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

#مركبة التذبذب = السلسلة الزمنية – المعدلات المتحركة المقابلة لها

أختكم : روّنق ،، دعواتكم تسعدني

ربي يوفقكم وييسر لكم جميع أموركم