

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

MINISTRY OF EDUCATION



لكل المهتمين و المهتمات  
بدروس و مراجع الجامعية

هام

مدونة المناهج السعودية [eduschool40.blog](http://eduschool40.blog)

- دراسة علاقة ارتباط تقديرات الطلاب في مادة الإحصاء و تقديراتهم في مادة الرياضيات ، افترضنا  
( 5 ) طلاب وكانت تقديراتهم كما يلي :

تقديرات الإحصاء	F	A	C	D	B
تقديرات الرياضيات	D	C	B	F	A

جيب عن الأسئلة من ( 1 - 2 ) هو:

- قيمة معامل ارتباط سبيرمان بين التقديرات (  $r_s$  ) :

- A) 0.4                      B) 0.5                      C) -0.4                      D) 0.6

- الملاحظ أن علاقة الارتباط بين تقديرات الإحصاء وتقديرات الرياضيات علاقة:

- طردية متوسطة                      B) عكسي ضعيف                      C) طردية ضعيف                      D) عكسي متوسط

ارتباط سالب متوسط اذا كانت قيمة معامل الارتباط محصورة بين

- A)  $(-0.49) - (-0.01)$                       B)  $(-0.69) - (-0.50)$                       C)  $(-0.99) - (-0.70)$                       D)  $(-0.99) - (-0.70)$

باط طردياً اذا كان المتغيران يسيران في اتجاه واحد:

- A) صح                      B) خطأ

بين الاستهلاك والادخار علاقة طردية:

- A) صح                      B) خطأ

تتلاف من أهم المقاييس التي يقاس بها الارتباط بين المتغيرين

- A) صح                      B) خطأ

حويل من النظام الفهرنهايتي ( x ) إلى النظام المنوي ( y ) هي  $\frac{r-32}{1.8}$   
فضعة للقياس الفهرنهايتي فوجد أن  $D = 92$  ,  $m = 94$  ,  $= 86$   
(9):  
المنوية :

- A) 28                      B) 30                      C) 30.5                      D) 31

A) 34

B) 36

C) 36.44

D) 34.44

8- الوسيط بالدرجة المئوية :

A) 33.33

B) 32.33

C) 31.33

D) 30.33

9- المنوال بالدرجة المئوية :

10- إذا كان منحنى التوزيع ملتو لجهة اليمين فإن العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية تكون على الصورة الآتية  
 A)  $D = m = \bar{X}$     B)  $D < m < \bar{X}$     C)  $\bar{X} < m < D$     D)  $\bar{X} < D < m$

A) 10

B) 15

C) 20

D) 20.5

A) ملتو لليمين

B) ملتو لليسار

C) متماثل

D) لا شيء مما سبق

1- تكون قيمة المنوال أكبر من قيمة الوسط الحسابي إذا كان المنحنى

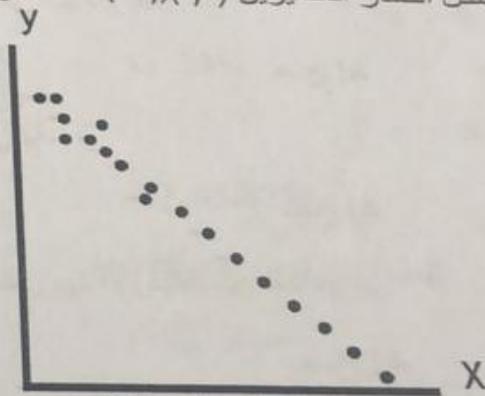
A) ملتو لليمين

B) ملتو لليسار

C) متماثل

D) لا شيء مما سبق

تكون قيمة معامل الالتواء (SK) مساوية للصفر إذا كان المنحنى

ون الارتباط طردياً إذا كانت قيمة  $r$  :A)  $-1 \leq r \leq +1$ B)  $0 < r \leq +1$ C)  $0 \leq r < +1$ D)  $0 \leq r \leq +1$ كل الآتي يمثل شكل انتشار المتغيرين  $(x), (y)$  حدد نوع العلاقة بين المتغيرين:

ارتباط

B) ارتباط موجب

C) ارتباط سالب

D) سابق

ات بين رتب الظاهرتين عند حساب معامل ارتباط سبيرمان تكون

B) 0

C) -1

D) 10

ارتباط (r) محصورة بين:

A)  $-1 \leq r \leq +1$ B)  $0 \leq r \leq +1$ C)  $0 \leq r < +1$ 

D) 0

A) 10.3

B) 3

C) 4

28- قيمة الانحراف المعياري ( S )

D) 3.21

- إذا سجلت ست قراءات تقريبيه لحجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام بالمنطقة العربية السعودية ( بالمتيار برميل ) خلال عدة سنوات فأعطت النتائج الآتية:

$$\sum x = 15, \sum y = 9, \sum xy = 24, \sum x^2 = 41, \sum y^2 = 15, n = 6$$

أجب عن الأسئلة من ( 29 - 30 )

29- قيمة معامل ارتباط بيرسون ( r ) هي

A) 0.60

B) 0.65

C) 0.70

D) 0.75

3- من الملاحظ أن علاقة الارتباط بين حجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام علاقة:

A) طردية ضعيفة

B) طردية متوسطة

C) طردية قوية

D) طردية تامة

اد شخص الاستثمار في احدى الشركتين ( n أو m ) وتوافرت لديه المعلومات التالية:

الشركة (m)	الشركة (n)
$\bar{X} = 10$	$\bar{X} = 12$
$S = 2$	$S = 5$

من الأسئلة ( 31 - 33 )

امل اختلاف الشركة ( m ) :

A) 25%

B) 30%

C) 20%

D) 15

امل اختلاف الشركة ( n ) :

A) 41.67%

B) 39.67%

C) 45.67%

D) 40%

( m ) ..... تششأنا من (مع) الشركة (n):

A) أقل

B) أكبر

C) مساو

D) سابق

- الجدول التالي يوضح التوزيع ( 30 ) فرغاً موزعة من عدد الفترات حسب فترات التوزيع ( ملاحظون الفترات )

فترات التوزيع	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25
عدد التوزيع	2	8	10	8	2

اجيب عن الأسئلة من ( 18 - 22 )

- 18- إذا علمت أن  $\sum f_i x_i^2 = 5870$  فإن قيمة التباين (  $S^2$  ) تكون:
- A) 13                      B) 30.59                      C) 27.59                      D) 30
- 19- قيمة الانحراف المعياري (  $S$  ) :
- A) 3.61                      B) 5.53                      C) 5.25                      D) 5.48
- 20- معامل الاختلاف (  $V$  ) :
- A) 40.38%                      B) 27.77%                      C) 40%                      D) 41.5%
- 21- إذا علمت أن قيمة وسيط التوزيع (  $m$  ) تساوي ( 13 ) فإن معامل الانتواء (  $SK$  ) :
- A) 1                      B) 0                      C) -1                      D) لا شيء مما سبق
- النتائج السابقة تدل على إن منحنى التوزيع :
- A) ملتو لليمين                      B) ملتو لليسار                      C) متمائل                      D) لا شيء مما سبق

قياس الذي يتأثر بالقيم الشاذة:

- A) المدى                      B) الانحراف المعياري                      C) التباين                      D) جميع مما سبق

الارتباط الذي لا يمكن استخدامه في حال البيانات الوصفية هو

- A) معامل بيرسون                      B) معامل سبيرمان                      C) A , B                      D) مما سبق

الف المعياري لا يمكن حسابه للبيانات الوصفية

- A) صح                      B) خطأ

مقارنة بين تشتت ظاهرتين الظاهرة التي معامل اختلافها الأصغر تكون أكثر تشتتاً من الاخر

- A) صح                      B) خطأ

معدلات التداول اليومي خلال أيام العمل الرسمي من أحد حسابات بنك ما:

8                      0                      3                      7                      4

( 29 - 27 )

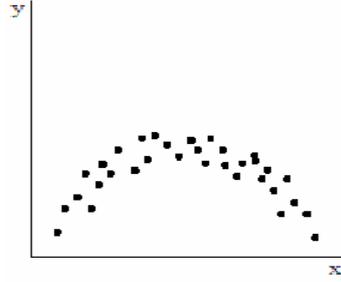
(  $S^2$  ) :

- A) 10.3                      B) 10.3                      C) 11                      D) 11.3

الباب الرابع  
الارتباط و الانحدار الخطي البسيط

المملكة العربية السعودية  
جامعة الملك عبد العزيز  
كلية العلوم للبنات  
(قسم الإحصاء)

- 1 عندما يكون معامل الارتباط مساويا للواحد الصحيح الموجب ( $r=1$ ) يمكننا القول انه يوجد ارتباط
- A) عكسي تام  
B) **طردي تام**  
C) طردي قوي  
D) لا يوجد ارتباط
- 2 إذا كان لديك شكل الانتشار التالي فإن قيمة معامل الارتباط الخطي من الممكن أن يكون



- A) 0.5  
B) **0**  
C) +1  
D) -1

3. إذا كانت معادلة الاتجاه العام للتكاليف السنوية بالآلاف الريالات لأحد خطوط الإنتاج في احد المصانع لفترة ما بين (1424-1426) هي  $y=1.2+2.3x$ ، فإن التكاليف المقدرة سنة 1428 هي
- A) 6.3  
B) 0.5  
C) **10.4**  
D) 9.2

4. يستخدم معامل ارتباط بيرسون لقياس علاقة الارتباط بين
- A) متغيرين اسميين  
B) متغيرين ترتيبيين  
C) متغير كمي والآخر وصفي  
D) **متغيرين كميين**

5. إذا كانت قيمة (b) معامل انحدار y على x تساوي -0.85 ، فإن ذلك دلالة على أن علاقة الارتباط بينهما هي علاقة ...
- A) طردية قوية  
B) طردية  
C) **عكسية**  
D) منعدمة

6. ايا من الارقام التالية لا تمثل معامل ارتباط

0.5 A)

-1 B)

1.5 C)

0.9 D)

7. في دراسة لقياس العلاقة بين التدخين (x) وسرطان الرئة (y) لبيانات التالية:

لا يدخن	يدخن	
5	45	مصاب
45	5	غير مصاب

فإن قيمة معامل الاقتران فاي بين التدخين والاصابة بسرطان الرئة يساوي

0.8 A)

0.5 B)

0.9 C)

1 D)

8. قدرتي قيمة y اذا علمتي ان x=1 في معادلة الانحدار  $\hat{y} = 4.5 + 0.5x$

5 A)

4.5 B)

2.5 C)

0.5 D)

9. اذا كانت معادلة الانحدار هي  $\hat{y} = 5.65 + 0.79x$  فإن قيمة معامل الانحدار هي

4.5 A)

0.65 B)

0.79 C)

5.65 D)

10. في دراسة اجريت لقياس علاقه بين السعر (X) وحجم الطلب (Y) لإحدى السلع الغذائية في احدي مدن المملكة العربية السعودية سجلت القراءات التالية:

$$\sum x^2 = 319, \sum y^2 = 274, \sum xy = 266, \sum x = 36, \sum y = 34, n = 5$$

فان معامل ارتباط بيرسون الخطي يساوي

0.914 A)

-0.841 B)

0.329 C)

0.419 D)

11. إذا علمت أن قيمة معامل الارتباط الخطي بيرسون بين عدد ساعات العمل والدخل الشهري

تساوي (-0.89) فهذا يعني أن العلاقة بين الظاهرتين هي علاقة

A) طردية قوية

B) عكسية

C) عكسية قوية

D) طردية

12. اذا كان لدينا عدد ساعات العمل والأجر لخمس من العاملين باحدي المصانع فاذا علمتي ان  $\sum d^2 = 3$  فان

قيمة معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) هي

0.9 A)

0.25 B)

0.65 C)

0.85 D)

13. أيا من الأرقام التالية يمكن أن يمثل معامل ارتباط
- A) 1.5  
B) 2  
C) 1.1  
D) 0.9
14. في دراسة العلاقة بين درجات خمس طالبات في مادة الاقتصاد (x) ومادة الاحصاء (y) كانت معادلة انحدار y على x هي  $y=10.5+.25x$  اذا كانت درجة احدى الطالبات في مادة الاقتصاد تساوي 17 درجة . فإن تقدير درجتها في مادة الاحصاء تساوي
- A) 15  
B) 17  
C) 14.75  
D) 10.75
15. معامل يستخدم كمؤشر لطبيعة وقوة العلاقة بين متغيرين يسمى
- A) معامل الانتشار  
B) معامل التنبؤ  
C) معامل الارتباط  
D) معامل الانحدار
16. يستخدم معامل ارتباط بوينت بايسيريال لقياس علاقة الارتباط بين
- A) متغيرين ترتيبيين  
B) متغيرين وصفيين  
C) متغيرين كميين  
D) متغير كمي والآخر اسمي ذو مستويين
17. لوحظ أنه كلما تقدم عمر الإنسان يزداد إصابته بمرض ضغط الدم فتكون العلاقة بينهما
- A) لا توجد علاقة  
B) طردية  
C) عكسية  
D) تامة
18. إذا كانت معادلة الانحدار الخطى على الصورة  $\hat{y} = 0.7 + 6x$  فإن الجزء المقطوع من محور y يساوى:
- A) 0.7  
B) 5.3  
C) 6  
D) 6.7
19. ميل خط الانحدار للمعادلة الآتية :  $\hat{y} = 0.95 + 2.3x$
- A) 2.3  
B) 0.95  
C) 3.25  
D) 1.35
20. إذا وصفت علاقة خطية بين متغيرين بأنها ضعيفة فإن قيمة معامل الارتباط تقترب من:
- A) 1  
B) 0  
C) -1  
D) 2

21. إذا كانت معادلة الاتجاه العام لعدد الحقول المكتشفة هي  $\hat{y} = 2.1 + 1.5x$  فإن ذلك يدل على أن الاتجاه العام للسلسلة الزمنية ....  
 A) في زيادة  
 B) في نقصان  
 C) متذبذب  
 D) ثابت
23. إذا كانت معادلة الانحدار الخطي على الصورة  $\hat{y} = a + 0.4x$  وكانت  $\bar{x} = 30, \bar{y} = 7$  فإن قيمة a تساوي:  
 A) 7  
 B) -5  
 C) 0.4  
 D) 5
24. إذا كان  $a=b=c=d=6$  فإن معامل الاقترن (فاي) يساوي.....  
 A) 0  
 B) 1  
 C) 6  
 D) -1
25. إذا كان عدد ساعات المذاكرة اليومي (x) والمعدل الفصلي (y) لعينة من الطلاب ، وكان  $\sum xy=67, \sum x=25, \sum y=20, \sum x^2=89, \sum y^2=68, n=10$  فإذا كانت قيمة معامل الانحدار تساوي 0.64 فإن قيمة ثابت الانحدار تساوي.....  
 A) 0.4  
 B) 3.1  
 C) -0.64  
 D) 4.2
26. إذا كانت قيمة معامل الارتباط بين ظاهرتين تساوي 2 فذلك يدل على وجود ...  
 A) ارتباط طردي تام  
 B) ارتباط طردي قوي جدا  
 C) خطأ في الحسابات  
 D) ارتباط قوي
27. إذا كان معامل انحدار ممارسة الرياضة على مرض الصلع يساوي ( 0 ) ، فذلك دلالة على أن الارتباط بينهما...  
 A) منعدم  
 B) قوي  
 C) لا يمكن تحديده  
 D) متوسط

28 دراسة العلاقة بين تقديرات الطالبات في مادتي الرياضيات والاحصاء اخذنا عينة من خمسة طالبات وكانت البيانات كالتالي:

تقديرات الاحصاء (X)	راسب	ممتاز	جيد جدا	جيد	مقبول
تقديرات الرياضيات (Y)	مقبول	ممتاز	جيد	جيد جدا	راسب

باعتبار أن التقدير ممتاز له الرتبة 1، اختاري الجدول الصحيح فيما يلي:

(X) رتب	5	4	3	2	1
(Y) رتب	5	4	3	2	1

(B)

(X) رتب	1	2	3	4	5
(Y) رتب	5	4	3	2	1

(A)

(X) رتب	5	1	2	3	4
(Y) رتب	4	1	3	2	5

(D)

(X) رتب	1	2	3	4	5
(Y) رتب	1	2	3	4	5

(C)

أسئلة مراجعة

الباب الرابع

في دراسة علمية وجد أنه كلما زاد معدل التدخين زاد احتمال الإصابة بأمراض القلب. فإن (التدخين) يعتبر متغير.

- A. مستقل
- B. تابع
- C. خفي
- D. غير مستقل

في دراسة علمية وجد أنه كلما زاد معدل التدخين زاد احتمال الإصابة بأمراض القلب. فإن (التدخين) يعتبر متغير.

**A. مستقل**

**B. تابع**

**C. خفي**

**D. غير مستقل**

لإيجاد العلاقة بين عدد ساعات العمل ومستوى الدخل لمجموعة مكونة من 7 عاملين كانت

$$\sum d^2 = 22 \quad \text{لدينا البيانات التالية:}$$

أوجد قيمة معامل الارتباط سبيرمان.

أ) 0.607

ب) -0.607

ج) 0.393

د) -0.393

لإيجاد العلاقة بين عدد ساعات العمل ومستوى الدخل لمجموعة مكونة من 7 عاملين كانت

$$\sum d^2 = 22 \quad \text{لدينا البيانات التالية:}$$

أوجد قيمة معامل الارتباط سبيرمان.

أ) **0.607**

ب) -0.607

ج) **0.393**

د) -0.393

إذا كان معامل الارتباط الخطي بين متغيرين يساوي ( -0.9 ) فإن نوع العلاقة بين المتغيرين تكون :

- أ) علاقة طردية قوية
- ب) علاقة عكسية ضعيفة
- ج) علاقة عكسية قوية
- د) علاقة طردية ضعيفة

إذا كان معامل الارتباط الخطي بين متغيرين يساوي ( -0.9 ) فإن نوع العلاقة بين المتغيرين تكون :

- أ) علاقة طردية قوية
- ب) علاقة عكسية ضعيفة
- ج) **علاقة عكسية قوية**
- د) علاقة طردية ضعيفة

لدراسة علاقة بين متغيرين أحدهما يمثل الجنس (ذكر- أنثى) و الآخر يمثل النجاح في مادة الإحصاء (ناجح – راسب) نستخدم معامل:

A. الاقتران (فاي)

B. بيرسون

C. سبيرمان

D. بوينت بايسيريال

لدراسة علاقة بين متغيرين أحدهما يمثل الجنس (ذكر- أنثى) و الآخر يمثل النجاح في مادة الإحصاء (ناجح – راسب) نستخدم معامل:

**A. الاقتران (فاي)**

B. بيرسون

C. سبيرمان

D. بوينت بايسيريال

أوجدني قيمة معامل الارتباط ( فاي ) بين تعليم الشخص (متعلم – غير متعلم) و التدخين (مدخن – غير مدخن) حسب البيانات التالية:

التدخين \ التعليم	متعلم	غير متعلم
مدخن	10	4
غير مدخن	5	6

- .A 0.263
- .B -0.263
- .C -0.002
- .D 0.002

أوجدني قيمة معامل الارتان ( فاي ) بين تعليم الشخص (متعلم – غير متعلم) و التدخين (مدخن – غير مدخن) حسب البيانات التالية:

التدخين \ التعليم	متعلم	غير متعلم
مدخن	10	4
غير مدخن	5	6

**.A 0.263**

**.B -0.263**

**.C -0.002**

**.D 0.002**

في دراسة عن المنفق على الدعاية (x) بآلاف الريالات و المبيعات (y) بآلاف الريالات لمجموعة من 10 شركات حصلنا على البيانات التالية:

$$\Sigma y = 250, \quad \Sigma x = 35, \quad b = 5.1$$

فإن قيمة ثابت الانحدار تساوي :

71.5.A

-124.B

5.1.C

7.15.D

في دراسة عن المنفق على الدعاية (x) بآلاف الريالات و المبيعات (y) بآلاف الريالات لمجموعة من 10 شركات حصلنا على البيانات التالية:

$$\Sigma y = 250, \quad \Sigma x = 35, \quad b = 5.1$$

فإن قيمة ثابت الانحدار تساوي :

71.5.A

-124.B

5.1.C

7.15.D

$$\hat{y} = 5 - 0.8x$$

إذا كانت معادلة خط الانحدار على الصورة التالية:

فإن معامل الانحدار يساوي:

**0.8.A**

**5.B**

**- 0.8.C**

**- 5.D**

$$\hat{y} = 5 - 0.8x$$

إذا كانت معادلة خط الانحدار على الصورة التالية:

فإن معامل الانحدار يساوي:

0.8.A

5.B

- 0.8.C

- 5.D

إذا كانت معادلة خط الانحدار على الصورة  $\hat{y} = 12.5 + 5x$

فإن نوع العلاقة بين المتغيرين  $x$  و  $y$ :

A. طردية

B. عكسية

C. تامة

D. منعدمة

إذا كانت معادلة خط الانحدار على الصورة  $\hat{y} = 12.5 + 5x$

فإن نوع العلاقة بين المتغيرين  $x$  و  $y$ :

A. **طرديّة**

B. عكسيّة

C. تامّة

D. منعدمة

إذا كانت معادلة الاتجاه الخطي لعدد براءات الاختراع خلال الأعوام من 2014 - 2010 هي:

$$\hat{y} = 9.6 + 2.9x$$

فإن عدد براءات الاختراع المتوقعة عام 2016 تساوي:

**.A 5856**

**.B 27**

**.C 24.1**

**.D 56**

إذا كانت معادلة الاتجاه الخطي لعدد براءات الاختراع خلال الأعوام من 2014 - 2010 هي:

$$\hat{y} = 9.6 + 2.9x$$

فإن عدد براءات الاختراع المتوقعة عام 2016 تساوي:

.A 5856

.B 27

.C 24.1

.D 56

الجدول التالي يوضح توزيع 120 مفردة حسب السمنة والإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم

الإصابة	السمنة	سمين	غير سمين
ضغط دم مرتفع		50	10
ضغط دم طبيعي		10	50

فإن معامل الإقتران (فاى) يساوي:

A. 0.93

B. 0.67

C. 0.25

D. 0.41

الجدول التالي يوضح توزيع 120 مفردة حسب السمنة والإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم

الإصابة	السمنة	سمين	غير سمين
ضغط دم مرتفع		50	10
ضغط دم طبيعي		10	50

فإن معامل الإقتران (فاى) يساوي:

A. 0.93

B. 0.67

C. 0.25

D. 0.41

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

قيمة معامل الانحدار هي:

A .-0.78

B .2.57

C .0.57

D .0.78

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

قيمة معامل الانحدار هي:

**-0.78 .A**

**2.57 .B**

**0.57 .C**

**0.78 .D**

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

تشير إشارة معامل الانحدار على أن الارتباط بين المتغيرين:

- .A. منعدم
- .B. عكسي
- .C. إسمي
- .D. طردي

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

تشير إشارة معامل الانحدار على أن الارتباط بين المتغيرين:

.A. منعدم

.B. عكسي

.C. إسمي

.D. طردي

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

تقدير قيمة المتغير  $Y$  إذا كانت قيمة المتغير  $X = 100$  هو

(A) -0.78

(B) -75.43

(C) 3.38

(D) 1.79

$$\hat{y} = 2.57 - 0.78x$$

إذا كان تقدير معادلة أنحدار  $Y$  على  $X$  يأخذ الشكل التالي

تقدير قيمة المتغير  $Y$  إذا كانت قيمة المتغير  $X = 100$  هو

-0.78 (A)

-75.43 (B)

3.38 (C)

1.79 (D)

.....من مقاييس التشتت .لا يمكن حسابه فى البيانات الوصفيه.

- الوسيط
- المنوال
- الوسط الحسابى
- الإنحراف المعيارى

متصفح الأسئلة

^	19	18	17	16	15
	24	23	22	21	20
v	29	28	27	26	25



متصفح الأسئلة

< السؤال التالى >

> السؤال السابق

البيوت التي ليس السورج الشراري والسورج المتجمع للمساكن من إنتاج ميسورة من صنع اوراسي امراضية المتداوية من  
أحد المحاصيل (بالآلاف ككيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

- (A) 46.00  
(B) 38.50  
(C) 43.54  
(D) 41.00

إذا كانت معادلة انحدار طول الشخص بالسنتيمتر  $Y$  على عمره بالسنوات  $X$  كالتالي:  $\hat{y} = 12.45 + 2.1x$   
من معادلة انحدار  $Y$  على  $X$  نستنتج أن الارتباط بين الطول والعمر ارتباط....

- (A) عكسي
- (B) منعدم
- (C) تلم
- (D) طردي



إذا كان لدينا تقديرات مادة اللغة العربية ومادة الحاسب الآلي لعينة حجمها 14 طالبة وكانت  $\sum d^2 = 60$ ، فإن قيمة معامل ارتباط الرتب ( سبيرمان ) تساوي.....

0.978

-0.132

0.868

الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 150 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر e	عدد الموظفين f
27-	14
29-	37
31-	32
33-	49
35-37	18

المتوال لفئات العمر يساوي....

66.71 (A)

49 (B)

33 (C)

33.71 (D)

11 من 33 إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $s.k. = -0.5$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- مذبذب
- متماثل
- ملتو جهة اليسار
- ملتو جهة اليمين

متصفح الأسئلة

8	7	6	5
13	12	11	10
18	17	16	15
23	22	21	20



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

إذا أعطيت البيانات التالية التي تمثل أوزان مجموعة من العمال تم اختيارهم من أحد الم

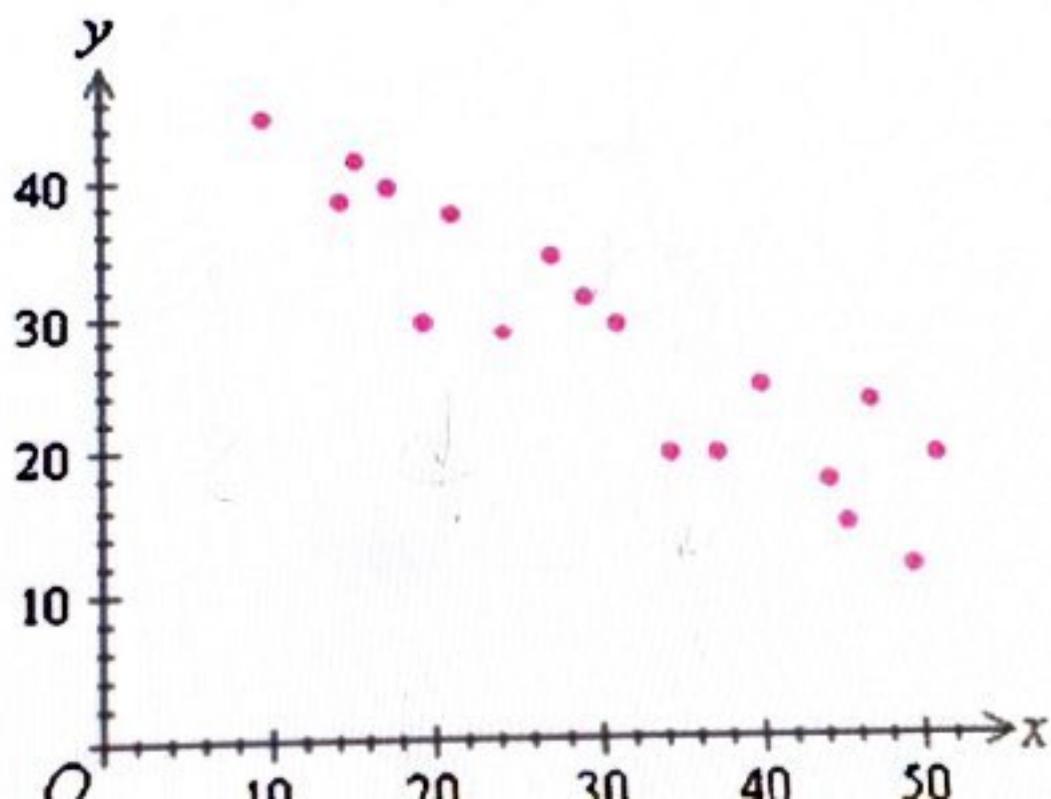
$$\sum_{i=1}^6 f_i x_i^2 = 5008, \quad \sum_{i=1}^6 f_i x_i = 428, \quad \sum_{i=1}^6 f_i = 45$$



فإن التباين لهذه البيانات يسوي ....

- |        |     |        |     |
|--------|-----|--------|-----|
| 21.30  | (C) | 113.60 | (A) |
| 113.82 | (D) | 4.62   | (B) |

من خلال شكل الانتشار يمكننا القول أن نوع الارتباط بين المتغيرين.....



33 يعرف.....بأنه علاقة بين متغيرين (ظاهرتين) بحيث إذا تغير أحد المتغيرين فإن الآخر يتبعه في نفس الاتجاه

الارتباط الموجب (الطردى)

الانحدار

الاتجاه العام

الارتباط السالب (العكسى)

## التشتت يقيس درجة...

التقارب والتباعد بين البيانات عن المتوسط

تجمع البيانات حول قيمه وسطية

التواء التوزيع

تماثل التوزيع

الجدول التالي يعطي بعض المقاييس الوصفية

الانحراف المعياري	المنوال	الوسط الحسابي
8	30	45

أحسبي معامل الالتواء ( s.k. )

- 1.875
- 15
- 0.178
- 9.375

27 من 33 | أوجد الوسط للبيانات التالية: 10, 12, 9, 7, 10.

9.5

2

10

9

إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $S.K. = -0.6$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- متمائل
- مدب
- ملتوج جهة اليسار
- ملتوج جهة اليمين

متصفح الأسئلة

	19	18	17	16	15
>	24	23	22	21	20
	29	28	27	26	25
>		33	32	31	30

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 156 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر	عدد الموظفين
20-	2
23-	15
26-	39
29-	49
32-	32
35-38	19

المدى لفئات العمر يساوي...

47 (C)

15 (A)

12 (D)

18 (B)

متصفح الأسئلة

13	12	11	10
18	17	16	15
23	22	21	20
28	27	26	25



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

18 من 33 أجيب على السؤال المرفق  
إذا كانت معادلة الانحدار الخطي  $\hat{y} = 33.12 + 5.37x$  فإن الجزء المقطوع من محور  $y$  يساوي

33.12

-5.37

5.37

-33.12



17 من 33 إذا كانت قيمة معامل الاختلاف لأسعار مجموعة من السلع تساوي 16.30% ، وقيمة معامل الاختلاف لتكلفة الدعاية لنفس المجموعة تساوي 9.35% ، فإن.....

- أسعار السلع أقل التواءاً من تكلفة الدعاية
- تكلفة الدعاية للسلع أقل التواءاً من الأسعار
- أسعار السلع أقل نسبتاً من تكلفة الدعاية
- تكلفة الدعاية للسلع أقل تشتتاً من الأسعار

منصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
26	25	24	23	22



منصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

16 من 33 إذا علمت أن قيمة معامل الارتباط الخطى بيرسون تساوي (+0.87) فهذا يعنى أن العلاقة بين الظاهرتين هى علاقة طردية.....

- نامة
- ضعيفه
- قوية
- متوسطة

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
26	25	24	23	22



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

9 من 33 إذا كانت لديك البيانات التالية: {11، 14، 10، 11، 17}، أوجد الانحراف المعياري إذا علمت أن

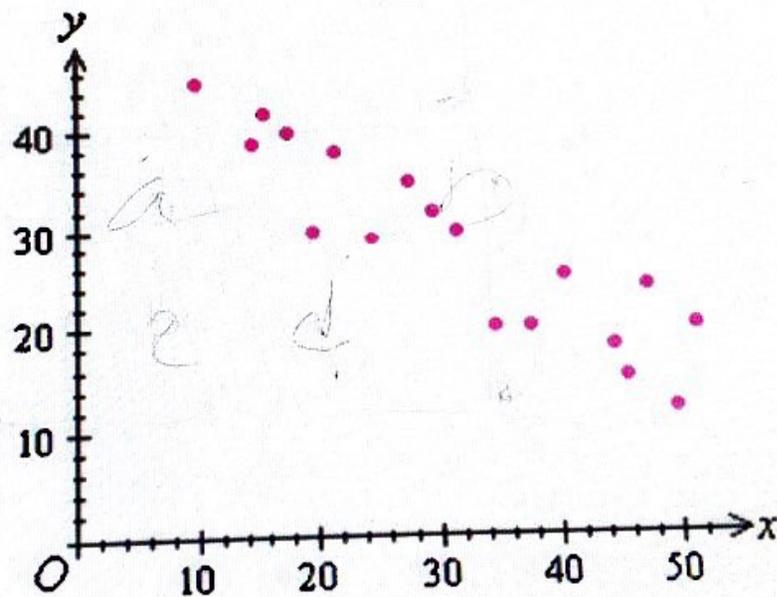
$$\sum x^2 = 827$$

12.925

14.269

2.881

8.300



10 من 33 أي من الأرقام التالية لا تمثل قيمة معامل ارتباط؟

-0.47

0.07

0.99

5.6

28 من 33  
من مقاس الترتيب ومن غيره انه ياتي بالاسم الترتيب.

الترتيب الترتيب

الترتيب

الترتيب

الترتيب الترتيب

البيانات التالية تمثل التوزيع التكراري لمجموعة من المتبرعين بالدم في إحدى المستشفيات حسب فصيلة الدم:

فئات فصيلة الدم	عدد المتبرعين
A	6
B	29
AB	52
O	2

المنوال للبيانات السابقة هو....

- (A) فصيلة الدم B  
(B) فصيلة الدم B و فصيلة الدم AB  
(C) 52  
(D) فصيلة الدم AB

أجريت دراسة على عينه من الأسر فوجد أنه كلما زاد الوعي بأهمية المحافظة على الماء كلما قل استهلاك الماء، في هذه الحالة يكون الارتباط بين المتغيرين ارتباطاً.....

متقدم

طردي

عكسي

مستقل

## أجيبني على السؤال المرفق

22 من 33

إذا كانت المعادلات التالية:

$$\sum x = 38, \sum y = 61, b = 1.058, n = 11.$$

فإن ثابت الانحدار يساوي.....

1.89

9.3

9.2

-2.41

3

إذا كانت معادلة الاتجاه العام للتكاليف السنوية بالآلاف لريالات لأحد خطوط الإنتاج في أحد المصانع لفترة ما بين (1424-1426) هـ بدءاً بعام 1424 هـ ( $x=0$ ) هي:  $\hat{y} = 1.2 + 2.3x$ ، فإن التكاليف المقدرة لسنة 1428 هـ تساوي...

- (C) 0.50
- (D) 6.30

- (A) 10.4
- (B) 9.20



البيوت التي ليس التوزيع التكراري والمعدل المتجمع عند ذلك من قطع الأراضي الزراعية المتساوية من  
أحد المحاصيل (بالآلاف لكيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

43.54 (C)

41.00 (D)

46.00 (A)

38.50 (B)

متصفح الأ

•

5

10

15

أوجدني الدرجة الموزونة ( المتوسط المرجح ) لدرجات أحد الطلاب في ثلاث مقررات بأحد الفصول الدراسية حيث كانت درجاته هي (  $x_3=60, x_2=70, x_1=50$  ) وكانت الساعات الدراسية المعتمدة هي (  $w_3=4, w_2=2, w_1=3$  ) على الترتيب.

176.67 (C)

58.89 (A)

60 (D)

2.94 (B)

1 من 33 لدراسة العلاقة بين المستوى الاقتصادي و المستوى الاجتماعي لمجموعة من الأشخاص فإننا نستخدم معامل :

ارتباط الرتب (سبيرمان)

بيرسون

الاقتران (فاي)

كوفيت بايسبيريال

الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 150 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر e	عدد الموظفين f
27-	14
29-	37
31-	32
33-	49
35-37	18

المتوال لفئات العمر يساوي ....

66.71 (A)

49 (B)

33 (C)

33.71 (D)

11 من 33 إذا علمت أن الوسط الحسابي = 68 والانحراف المعياري = 12 ، فإن معامل الاختلاف يساوي....

566.67%

17.65%

5.67%

0.176%

7 من 33 أجبني على السؤال المرفق

ميل الخط الانحدار للمعادلة التنبؤية  $\hat{y} = 2.1 + 2.6x$

2.1

-2.6

2.6

-2.1

إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $S.K. = -0.6$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- متماثل
- مدب
- ملتو جهة اليسار
- ملتو جهة اليمين

متصفح الأسئلة

	19	18	17	16	15
>	24	23	22	21	20
	29	28	27	26	25
>		33	32	31	30

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

11 من 33 إذا علمت أن الوسط الحسابي = 68 والانحراف المعياري = 12 ، فإن معامل الاختلاف يساوي....

566.67%

17.65%

5.67%

0.176%

الجدول التالي يعطي بعض المقاييس الوصفية

الانحراف المعياري	المنوال	الوسط الحسابي
8	30	45

أحسبي معامل الالتواء ( s.k.)

- 1.875
- 15
- 0.178
- 9.375

الجدول التالي يمثل التوزيع التكراري والتوزيع المتجمع لصاعد لإنتاج مجموعة من قطع الأراضي الزراعية المتساوية من أحد المحاصيل (بالآلاف ككيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

43.54 (C)

46.00 (A)

41.00 (D)

38.50 (B)

9 من 33 إذا كانت لديك البيانات التالية: {11، 14، 10، 11، 17}، أوجد الانحراف المعياري إذا علمت أن

$$\sum x^2 = 827$$

12.925

14.269

2.881

8.300

إذا كانت معادلة الاتجاه العام للتكاليف السنوية بالآلاف لريالات لأحد خطوط الإنتاج في أحد المصانع لفترة ما بين (1424-1426) هـ بدءاً بعام 1424 هـ ( $x=0$ ) هي:  $\hat{y} = 1.2 + 2.3x$ ، فإن التكاليف المقدرة لسنة 1428 هـ تساوي...

- (C) 0.50
- (D) 6.30

- (A) 10.4
- (B) 9.20



التعبيرات التي تحدث نتيجة حوادث فحائنه غير متوقعة مثل الزلازل والاعاصير تعبر عن

- التعبيرات الدورية
- التعبيرات العرضيه
- التعبيرات الموسمييه
- الاتجاه العام

متصفح الأسئلة

19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
28	27	26	25	24
31	30	29	28	27

متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

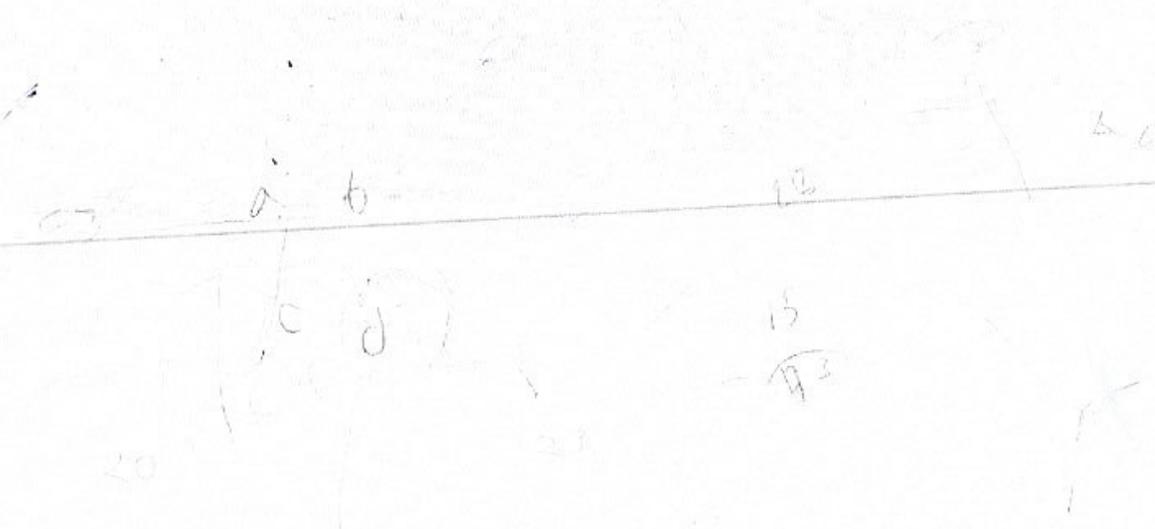
> السؤال السابق

في شركة لتجارة السيارات اذا علمت ان عدد السيارات المباعة x و الربح بالآلاف y وكانت لدينا المعلومات التالية:

$\sum x = 300, \sum y = 450, n = 7, \sum xy = 20750, \sum x^2 = 13250$

فإن معامل الإنحدار يساوي:

- 3.73
- 3.73
- 0.13
- 195.46



متصفح الأسئلة

20	21	20	22
33	32	31	30
<b>38</b>	37	36	35
43	42	41	40

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

41 من 44 أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية: 7, 3, 4, 8, 0, 5, 2, 7, 5

5.125

4.556

41

9

متصفح الأسئلة

33	32	31	30
38	37	36	35
43	42	41	40

< السؤال التالي

> السؤال السابق

15 من 44 دراسة العلاقة بين الوزن والتدخين ( مدخن - غير مدخن ) لمجموعة من الأشخاص فإتنا نستخدم معامل :

- سيرمان
- الافتران (فاي)
- بيرسون
- بونت بايسيريال

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
28	28	27	26	25



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

سؤال السابق

مقياس النزعة المركزية المناسب للبيانات التالية: 1100، 1400، 15، 1300، 1200 هو ...

- المتوال  
 المدى  
 الوسط الحسابي  
 الوسط

متصفح الأسئلة

^	19	18	17	16	15
	24	23	22	21	20
v	29	28	27	26	25



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

سؤال السابق

44. في دراسة لأسعار العاكه في الصيف والشتاء ، وجد ان النابن للأسعار في الصيف يساوي 15 والنابن للأسعار في الشتاء يساوي 10 وفقاً لهذه الدراسة أي العبارات التاليه صحيحه:

- الأسعار في الصيف أقل نسبياً من الشتاء
- الأسعار في الصيف أقل النواء من الشتاء
- الأسعار في الصيف أكثر النواء من الشتاء
- الأسعار في الصيف أكثر نسبياً من الشتاء

تصفح الأسئلة

29	30	31	32	33
34	35	36	37	38
39	40	41	42	43
44	45	46	47	48

تصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

Questionmark Perception Examined by Eng. Abdul Aziz University



إذا كانت البيانات التالية تمثل كمية البروتين اليومي بالجرام  $x$  التي يحتاجها العجل الرضيع ومقدار الزيادة في وزن العجل بالكيلوجرام  $y$  :

$$\sum x = 340, \quad \sum y = 120, \quad n = 10, \quad \sum xy = 5150, \quad \sum x^2 = 14770$$

أوجد قيمة معامل الارتباط ؟

0.33

-0.33

59.72

0.08

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

Questionmark Perception Scanned to King Fahd / Ass University



8 من 44 أي من الأرقام التالية لا يمثل قيمة معامل ارتباط؟

-0.23

0.88

0.06

10.1

متصفح الأسئلة

4	3	2	1	•
9	8	7	6	5
14	13	12	11	10
19	18	17	16	15



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

14 من 44  
 في دراسة لأوزان الطلاب والطالبات في ابها ، وجد أن التباين لأوزان الطلاب يساوي 15 والتباين لأوزان الطالبات يساوي 10 وفقاً لهذا الدراسة أي العبارات التالية صحيحة:

- أوزان الطلاب أقل التواء من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أكثر تشتتاً من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أقل تشتتاً من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أكثر التواء من أوزان الطالبات

متصفح الأسئلة

9	8	7	6	5
14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20

**أسئلة تطبيقية للباب الثالث – مقاييس التشتت + معاملا الاختلاف والالتواء (بدون الإجابات)**

**السؤال الأول:**

البيانات التالية تمثل أطوال مجموعة من نباتات الزينة بالسنتيمتر:

13	25	17	15	20	13
----	----	----	----	----	----

أوجد المدى والتباين والانحراف المعياري ومعاملا الاختلاف ومعاملا الالتواء.

**السؤال الثاني:**

البيانات التالية تمثل أوزان مجموعة الطلاب في إحدى المدارس:

25.5	25.5	23	20.7	19	19	19
------	------	----	------	----	----	----

أوجد المدى والتباين والانحراف المعياري ومعاملا الاختلاف ومعاملا الالتواء.

**السؤال الثالث:**

**مقاييس التشتت (المدى – التباين – الانحراف المعياري)**

لدراسة أعمار مجموعة من الأجهزة الكهربائية في مصنع ما، سحبت عينة حجمها 500 جهازاً كهربائياً وحصلنا منها على البيانات التالية:

عدد الأجهزة	أعمار الأجهزة (بالشهر)
50	4 -
100	8 -
50	12 -
150	16 -
50	20 -
100	24 - 28
500	المجموع

1- احسبى كلاً من المدى والتباين والانحراف المعياري.

معامل الاختلاف + معامل الالتواء

- 2- من المثال السابق: احسبي معامل الاختلاف إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8.
- 3- من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8 والمنوال يساوي 18.
- 4- من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8 والوسيط يساوي 17.

السؤال الرابع:

مقاييس التشتت (المدى – التباين – الانحراف المعياري)

يبين الجدول التالي توزيع نتائج الامتحان النهائي (40 درجة) لـ (100) طالب في مادة الإحصاء كما يلي:

درجات الامتحان النهائي (الفئات)	عدد الطلاب (التكرار)
0 -	5
8 -	10
16 -	30
24 -	40
32 - 40	15
المجموع	100

1- احسبي كلاً من المدى والتباين والانحراف المعياري.

معامل الاختلاف + معامل الالتواء

- 2- من المثال السابق: احسبي معامل الاختلاف إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24.
- 3- من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24 والمنوال يساوي 26.3.
- 4 - من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24 والوسيط يساوي 25.

أسئلة متعددة الاختيارات :

1- قيمة أي مقياس للتشتت لا بد أن تكون .....

- A. موجبة فقط
- B. سالبة فقط
- C. موجبة أو مساوية للصفر
- D. موجبة أو سالبة

2- عندما تختلف وحدات القياس لظاهرتين فإننا نستخدم لقياس التشتت .....

- A. معامل الاختلاف
- B. معامل الالتواء
- C. المدى
- D. الانحراف المعياري

3- إذا كانت قيمة الوسط الحسابي تساوي قيمة الوسيط تساوي قيمة المنوال، فإن ذلك يدل على أن البيانات .....

- A. متماثلة
- B. ملتوية
- C. ملتوية لليمين
- D. ملتوية لليسار

إذا كانت لديك المعطيات التالية :

$$\sum x = 80, \quad \sum x^2 = 921.55, \quad m = 7.8, \quad n = 10$$

أجيب على السؤال الرابع والخامس والسادس:

4- الانحراف المعياري يساوي .....

- A. 6.85
- B. 10.25
- C. 5.59
- D. 0.0

5- معامل الاختلاف يساوي .....

.A 85.625 %

.B 69.875 %

.C 25.915 %

.D 0.0 %

6- معامل الالتواء يساوي .....

.A 0.11

.B -0.036

.C 1.25

.D -1.25

---

أسئلة تطبيقية للباب الثالث - مقاييس التشتت + معامل الاختلاف والانتواء (مع الإجابات)

السؤال الأول:

البيانات التالية تمثل أطوال مجموعة من نباتات الزينة بالسنتيمتر:

13	25	17	15	20	13
----	----	----	----	----	----

أوجد المدى والتباين والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ومعامل الانتواء.

أولاً: المدى

$$R = \max - \min = 25 - 13 = 12 \text{ cm}$$

ثانياً: التباين

$x$	13	25	17	15	20	13	$\sum x = 103$
$x^2$	169	625	289	225	400	169	$\sum x^2 = 1877$

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

$$S^2 = \frac{1877 - \frac{(103)^2}{6}}{6 - 1} = \frac{1877 - 1768.167}{5} = \frac{108.833}{5} = 21.77$$

ثالثاً: الانحراف المعياري

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

$$S = \sqrt{21.77} = 4.67 \text{ cm}$$

رابعاً : معامل الاختلاف

$$c. v(x) = \frac{S}{\bar{x}} * 100$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{103}{6} = 17.17 \text{ cm}$$

$$c. v(x) = \frac{4.67}{17.17} * 100 = 27.199 \%$$

خامساً : معامل الالتواء

• عن طريق المنوال:

$$s. k(I) = \frac{\bar{x} - D}{s}$$

$$s. k(I) = \frac{17.17 - 13}{4.67} = \frac{4.17}{4.67} = 0.89$$

بما أن قيمة معامل الالتواء موجبة بالتالي سيكون المنحنى التكراري للبيانات ملتو لجهة اليمين.

• عن طريق الوسيط:

$$s. k(II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{s}$$

$$m = \frac{15 + 17}{2} = \frac{32}{2} = 16$$

$$s. k(II) = \frac{3(17.17 - 16)}{4.67}$$

$$s. k(II) = \frac{3 * 1.17}{4.67} = \frac{3.51}{4.67} = 0.75$$

بما أن قيمة معامل الالتواء موجبة بالتالي سيكون المنحنى التكراري للبيانات ملتو لجهة اليمين.

---

السؤال الثاني:

البيانات التالية تمثل أوزان مجموعة الطلاب في إحدى المدارس:

25.5	25.5	23	20.7	19	19	19
------	------	----	------	----	----	----

أوجد المدى والتباين والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ومعامل الالتواء.

أولاً: المدى

$$R = \max - \min = 25.5 - 19 = 6.5 \text{ kg}$$

ثانياً: التباين

$x$	25.5	25.5	23	20.7	19	19	19	$\sum x = 151.7$
$x^2$	650.25	650.25	529	428.49	361	361	361	$\sum x^2 = 3340.99$

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

$$S^2 = \frac{3340.99 - \frac{(151.7)^2}{7}}{7 - 1} = \frac{3340.99 - 3287.56}{6} = \frac{53.43}{6} = 8.91$$

ثالثاً: الانحراف المعياري

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

$$S = \sqrt{8.91} = 2.98 \text{ kg}$$

رابعاً: معامل الاختلاف

$$c. v(x) = \frac{S}{\bar{x}} * 100$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{151.7}{7} = 21.67$$

$$c. v(x) = \frac{2.98}{21.67} * 100 = 13.75 \%$$

خامساً : معامل الالتواء

• عن طريق المنوال:

$$s.k(I) = \frac{\bar{x} - D}{s}$$

$$s.k(I) = \frac{21.67 - 19}{2.98} = \frac{2.67}{2.98} = 0.896$$

بما أن قيمة معامل الالتواء موجبة بالتالي سيكون المنحنى التكراري للبيانات ملتو لجهة اليمين.

• عن طريق الوسيط:

$$s.k(II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{s}$$

$$m = 20.7$$

$$s.k(II) = \frac{3(21.67 - 20.7)}{2.98}$$

$$s.k(II) = \frac{3 * 0.97}{2.98} = \frac{2.91}{2.98} = 0.977$$

بما أن قيمة معامل الالتواء موجبة بالتالي سيكون المنحنى التكراري للبيانات ملتو لجهة اليمين.

---

السؤال الثالث:

مقاييس التشتت (المدى – التباين – الانحراف المعياري)

لدراسة أعمار مجموعة من الأجهزة الكهربائية في مصنع ما، سحبت عينة حجمها 500 جهازا كهربائيا وحصلنا منها على البيانات التالية:

عدد الأجهزة	أعمار الأجهزة (بالشهر)
50	4 -
100	8 -
50	12 -
150	16 -
50	20 -
100	24 - 28
500	المجموع

1 - احسبي كلاً من المدى والتباين والانحراف المعياري.

أولاً: المدى

المدى للبيانات المبوبة = الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى

الحد الأعلى للفئة الأخيرة = 28

الحد الأدنى للفئة الأولى = 4

المدى للبيانات المبوبة = 28 – 4 = 24

ثانياً: التباين

$$S^2 = \frac{\sum f x^2 - \left[ \frac{(\sum f x)^2}{\sum f} \right]}{\sum f - 1}$$

أعمار الأجهزة (بالشهر)	عدد الأجهزة (f)	مراكز الفئات (X)	fx	fx <sup>2</sup>
4 -	50	6	300	1800
8 -	100	10	1000	10000
12 -	50	14	700	9800
16 -	150	18	2700	48600
20 -	50	22	1100	24200
24 - 28	100	26	2600	67600
المجموع	500		8400	162000
Σ	Σ f		Σ fx	Σ f x <sup>2</sup>

$$S^2 = \frac{162000 - \left[ \frac{(8400)^2}{500} \right]}{500 - 1}$$

$$S^2 = \frac{162000 - 141120}{499}$$

$$S^2 = \frac{20880}{499}$$

$$S^2 = 41.84$$

ثالثاً: الانحراف المعياري

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

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{41.84} = 6.46$$

---

معامل الاختلاف + معامل الالتواء

2 - من المثال السابق: احسبي معامل الاختلاف إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8.

$$c. v. (x) = \frac{S}{\bar{x}} * 100 \%$$

$$c. v. (x) = \frac{6.46}{16.8} * 100 \%$$

$$c. v. (x) = 38.45 \%$$

كلما زاد معامل الاختلاف كلما زادت التشتت وقل التجانس وكلما قل معامل الاختلاف سيقبل التشتت ويزيد التجانس.

3 - من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8 والمنوال يساوي 18.

$$s. k. (I) = \frac{\bar{x} - D}{S}$$

$$s. k. (I) = \frac{16.8 - 18}{6.46}$$

$$s. k. (I) = \frac{-1.2}{6.46}$$

$$s. k. (I) = -0.18$$

شكل التوزيع ملتوي جهة اليسار لأن قيمة معامل الالتواء سالبة.

4 - من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 16.8 والوسيط يساوي 17.

$$s. k. (II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{S}$$

$$s. k. (II) = \frac{3(16.8 - 17)}{6.46}$$

$$s. k. (II) = \frac{3(-0.2)}{6.46}$$

$$s. k. (II) = \frac{-0.6}{6.46}$$

$$s. k. (II) = -0.092$$

شكل التوزيع ملتوي جهة اليسار لأن قيمة معامل الالتواء سالبة.

---

السؤال الرابع:

مقاييس التشتت (المدى – التباين – الانحراف المعياري)

يبين الجدول التالي توزيع نتائج الامتحان النهائي (40 درجة) لـ (100) طالب في مادة الإحصاء كما يلي:

درجات الامتحان النهائي (الفئات)	عدد الطلاب (التكرار)
0 -	5
8 -	10
16 -	30
24 -	40
32 - 40	15
المجموع	100

1 - احسبي كلاً من المدى والتباين والانحراف المعياري.

أولاً: المدى

المدى للبيانات المبوبة = الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى  
الحد الأعلى للفئة الأخيرة = 40  
الحد الأدنى للفئة الأولى = 0  
المدى للبيانات المبوبة = 40 – 0 = 40 درجة

ثانياً: التباين

$$S^2 = \frac{\sum f x^2 - \left[ \frac{(\sum f x)^2}{\sum f} \right]}{\sum f - 1}$$

درجات الامتحان النهائي (الفئات)	عدد الطلاب (التكرار)	مراكز الفئات (X)	$fx$	$fx^2$
0 -	5	4	20	80
8 -	10	12	120	1440
16 -	30	20	600	12000
24 -	40	28	1120	31360
32 - 40	15	36	540	19440
المجموع	100		2400	64320
$\Sigma$	$\Sigma f$		$\Sigma fx$	$\Sigma fx^2$

$$S^2 = \frac{64320 - \left[ \frac{(2400)^2}{100} \right]}{100 - 1}$$

$$S^2 = \frac{64320 - 57600}{99}$$

$$S^2 = \frac{6720}{99}$$

$$S^2 = 67.9$$

ثالثاً: الانحراف المعياري

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

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{67.9} = 8.2 \text{ درجة}$$

---

معامل الاختلاف + معامل الالتواء

2 - من المثال السابق: احسبي معامل الاختلاف إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24.

$$c. v. (x) = \frac{S}{\bar{x}} * 100 \%$$

$$c. v. (x) = \frac{8.2}{24} * 100 \%$$

$$c. v. (x) = 34.17 \%$$

3 - من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24 والمنوال يساوي 26.3.

$$s. k. (I) = \frac{\bar{x} - D}{S}$$

$$s. k. (I) = \frac{24 - 26.3}{8.2}$$

$$s. k. (I) = \frac{-2.3}{8.2}$$

$$s. k. (I) = -0.28$$

شكل التوزيع ملتوي جهة اليسار لأن قيمة معامل الالتواء سالبة.

4 - من المثال السابق: احسبي معامل الالتواء (مع التعليق عليه) إذا علمت أن الوسط الحسابي يساوي 24 والوسيط يساوي 25.

$$s. k. (II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{S}$$

$$s. k. (II) = \frac{3(24 - 25)}{8.2}$$

$$s. k. (II) = \frac{3(-1)}{8.2}$$

$$s. k. (II) = -0.37$$

شكل التوزيع ملتوي جهة اليسار لأن قيمة معامل الالتواء سالبة.

أسئلة متعددة الاختيارات:

1- قيمة أي مقياس للتشتت لا بد أن تكون .....

- A. موجبة فقط
- B. سالبة فقط
- C. موجبة أو مساوية للصفر
- D. موجبة أو سالبة

2- عندما تختلف وحدات القياس لظاهرتين فإننا نستخدم لقياس التشتت .....

- A. معامل الاختلاف
- B. معامل الالتواء
- C. المدى
- D. الانحراف المعياري

3- إذا كانت قيمة الوسط الحسابي تساوي قيمة الوسيط تساوي قيمة المنوال، فإن ذلك يدل على أن البيانات .....

- A. متماثلة
- B. ملتوية
- C. ملتوية لليمين
- D. ملتوية لليساار

إذا كانت لديك المعطيات التالية :

$$\sum x = 80, \quad \sum x^2 = 921.55, \quad m = 7.8, \quad n = 10$$

أجيب على السؤال الرابع والخامس والسادس:

4- الانحراف المعياري يساوي .....

- A. 6.85
- B. 10.25
- C. 5.59
- D. 0.0

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

$$S^2 = \frac{921.55 - \frac{(80)^2}{10}}{10 - 1} = \frac{921.55 - 640}{9} = \frac{281.55}{9} = 31.2833$$

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

$$S = \sqrt{31.2833} = 5.59$$

5- معامل الاختلاف يساوي .....

A . 85.625 %

**B . 69.875 %**

C . 25.915 %

D . 0.0 %

$$c. v. (x) = \frac{S}{\bar{x}} * 100 \%$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{80}{10} = 8$$

$$c. v. (x) = \frac{5.59}{8} * 100 = 69.875 \%$$

6- معامل الالتواء يساوي .....

**A . 0.11**

B . -0.036

C . 1.25

D . -1.25

$$s. k. (II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{S}$$

$$s. k. (II) = \frac{3(8 - 7.8)}{5.59} = \frac{3 * 0.2}{5.59} = 0.107 \approx 0.11$$

أسئلة مراجعة

الباب الثالث

في عينة من 6 اطفال وجد أن عدد الرضعات اليومية هي: 3, 5, 6, 7, 9, 6 . و على ذلك فإن الوسط الحسابي لعدد الرضعات اليومية يساوي:

7.A

5.5.B

6.C

8.D

في عينة من 6 اطفال وجد أن عدد الرضعات اليومية هي: 3, 5, 6, 7, 9, 6 . و على ذلك فإن الوسط الحسابي لعدد الرضعات اليومية يساوي:

7.A

5.5.B

6.C

8.D

في عينة من المرضى بإحدى العيادات وجد أن فصائل الدم لأفراد تلك العينة هي: O, A, AB, A, B, O, A, A. فإن المنوال للبيانات يساوي:

A .AB

B .O

C .A

D .لا يوجد منوال

في عينة من المرضى بإحدى العيادات وجد أن فصائل الدم لأفراد تلك العينة هي: O, A, AB, A, B, O, A, A. فإن المنوال للبيانات يساوي:

.A AB

.B O

.C A

.D لا يوجد منوال

الجدول التالي يبين توزيع 30مصنع حسب كمية الإنتاج السنوي بملايين الأطنان

كميات الإنتاج (c)	عدد المصانع (f)
1 -	6
3 -	12
5 -	7
7 - 9	5
المجموع	30

الفئة المنوالية هي الفئة

(A)الثانية

(B)الرابعة

(C)الأولى

(D)الثالثة

الجدول التالي يبين توزيع 30مصنع حسب كمية الإنتاج السنوي بملايين الأطنان

كميات الإنتاج (c)	عدد المصانع (f)
1 -	6
3 -	12
5 -	7
7 - 9	5
المجموع	30

الفئة المنوالية هي الفئة

(A) الثانية

(B) الرابعة

(C) الأولى

(D) الثالثة

من مقاييس النزعة المركزية، المقياس الأكثر تأثراً بالقيمة المتطرفة (الشاذة) هو:

A. الوسط الحسابي

B. الوسيط

C. المنوال

D. المدى

من مقاييس النزعة المركزية، المقياس الأكثر تأثراً بالقيمة المتطرفة (الشاذة) هو:

**A. الوسط الحسابي**

**B. الوسيط**

**C. المنوال**

**D. المدى**

## الجدول التالي يوضح درجات 30 طالبة بأحد المقررات

فئات الدرجات	عدد الطالبات	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
10-	3	أقل من 14	3
14-	8	أقل من 18	11
18-	9	أقل من 22	20
22-	6	أقل من 26	26
26-30	4	أقل من 30	30

وسيط الدرجات يساوي:

19.78 .A

15 .B

145.78 .C

18 .D

## الجدول التالي يوضح درجات 30 طالبة بأحد المقررات

فئات الدرجات	عدد الطالبات	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
10-	3	أقل من 14	3
14-	8	أقل من 18	11
18-	9	أقل من 22	20
22-	6	أقل من 26	26
26-30	4	أقل من 30	30

وسيط الدرجات يساوي:

A .19.78

B .15

C .145.78

D .18

في دراسة عن الأجر اليومي (بالريال) لعينة من 100 عامل وجد أن  $\sum xf = 2400$  ،  
فإن الوسط الحسابي للأجور اليومية يساوي:

240 .A

2.4 .B

24 .C

0.24 .D

في دراسة عن الأجر اليومي (بالريال) لعينة من 100 عامل وجد أن  $\sum xf = 2400$  ،  
فإن الوسط الحسابي للأجور اليومية يساوي:

240 .A

2.4 .B

24 .C

0.24 .D

نسبة البيانات التي تكون أكبر من الوسيط بعد ترتيبها تصاعدياً :

**%25.A**

**%50.B**

**%75.C**

**%30.D**

نسبة البيانات التي تكون أكبر من الوسيط بعد ترتيبها تصاعدياً :

**%25.A**

**%50.B**

**%75.C**

**%30.D**

البيانات التالية تمثل أعمار مجموعة من العمال القاطنين في أحد الأحياء السكنية

فئات الأعمار	عدد العمال	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
15-	2	أقل من 20	2
20-	3	أقل من 25	5
25-	4	أقل من 30	9
30-	5	أقل من 35	14
35-40	6	أقل من 40	20

الحد الأعلى للعمر الذي يقل عنه 5 من العمال:

25 .A

20 .B

15 .C

2 .D

البيانات التالية تمثل أعمار مجموعة من العمال القاطنين في أحد الأحياء السكنية

فئات الأعمار	عدد العمال	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
15-	2	أقل من 20	2
20-	3	أقل من 25	5
25-	4	أقل من 30	9
30-	5	أقل من 35	14
35-40	6	أقل من 40	20

الحد الأعلى للعمر الذي يقل عنه 5 من العمال:

**25 .A**

**20 .B**

**15 .C**

**2 .D**

إذا كان المعدل و عدد الساعات المسجلة لطالبة من طالبات السنة التحضيرية للفصلين الأول و الثاني كما يلي:

المعدل	$X_i$ : 3.3 , 4.2
عدد الساعات	$W_i$ : 13, 16

فإن المتوسط المرجح يساوي:

A .4.25

B .0.26

C .55.1

D .3.80

إذا كان المعدل و عدد الساعات المسجلة لطالبة من طالبات السنة التحضيرية للفصلين الأول و الثاني كما يلي:

المعدل	$X_i$ : 3.3 , 4.2
عدد الساعات	$W_i$ : 13, 16

فإن المتوسط المرجح يساوي:

4.25 .A

0.26 .B

55.1 .C

**3.80 .D**

الوسيط للبيانات 10، 2، 3، 7، 5، 9، 6 يساوي:

A .7

B .6

C .3.5

D .5

الوسيط للبيانات 10، 2، 3، 7، 5، 9، 6 يساوي:

A. 7

B. 6

C. 3.5

D. 5

إذا كان الوسط الحسابي يساوي 120 والوسيط يساوي 110 والمنوال يساوي 90 و الانحراف المعياري يساوي 6 لتوزيع أطوال مجموعة من النباتات فإن هذا التوزيع يكون :

- A. ملتوي جهة اليمين.
- B. ملتوي جهة اليسار.
- C. متماثل.
- D. له أكثر من قمة .

إذا كان الوسط الحسابي يساوي 120 والوسيط يساوي 110 والمنوال يساوي 90 و الانحراف المعياري يساوي 6 لتوزيع أطوال مجموعة من النباتات فإن هذا التوزيع يكون :

**A. ملتوي جهة اليمين.**

B. ملتوي جهة اليسار.

C. متماثل.

D. له أكثر من قمة .

لمجموعة مكونة من 10 مشاهدات وجد أن  $\sum x = 134$  ،  $S = 3.3$

فإن معامل الإختلاف يساوى

**.A 0.246%**

**.B 24.6%**

**.C 4.06%**

**.D 406%**

لمجموعة مكونة من 10 مشاهدات وجد أن  $\sum x = 134$  ،  $S = 3.3$

فإن معامل الإختلاف يساوى

A. 0.246%

**B. 24.6%**

C. 4.06%

D. 406%

إذا كان توزيع المتغير  $X$  متمائل فإن معامل التواء التوزيع يساوى:

A. قيمة موجبة

B. قيمة سالبة

C. صفر

D. غير محدد الإشارة

•

إذا كان توزيع المتغير  $X$  متماثلاً فإن معامل التواء التوزيع يساوي:

A. قيمة موجبة

B. قيمة سالبة

C. صفر

D. غير محدد الإشارة

•

إذا كان لدينا البيانات التالية : 0 4 2 4 0 2 6 0

فان الانحراف المعياري لهذه البيانات يساوي:

.A 0

.B 2.25

.C 5.07

.D 4

إذا كان لدينا البيانات التالية : 0 4 2 4 0 2 6 0

فان الانحراف المعياري لهذه البيانات يساوى:

.A 0

**.B 2.25**

.C 5.07

.D 4

الجدول التالي يوضح عدد الساعات الأسبوعية التي قضاها 40 متطوعا في العمل التطوعي :

الساعات الأسبوعية ( الفئات )	2 -	4-	6-	8-	10 -12
عدد المتطوعيين (التكرار)	5	7	15	8	5

فئة الوسيط لعدد الساعات في العمل التطوعي هي:

- A. الفئة الثانية
- B. الفئة الثالثة
- C. الفئة الأولى
- D. الفئة الاخيرة

الجدول التالي يوضح عدد الساعات الأسبوعية التي قضاها 40 متطوعا في العمل التطوعي :

الساعات الأسبوعية ( الفئات )	2 -	4-	6-	8-	10 -12
عدد المتطوعيين (التكرار)	5	7	15	8	5

فئة الوسيط لعدد الساعات في العمل التطوعي هي:

- A. الفئة الثانية
- B. الفئة الثالثة**
- C. الفئة الأولى
- D. الفئة الاخيرة

الجدول التالي يوضح عدد الساعات الأسبوعية التي قضاها 40 متطوعا في العمل التطوعي :

الساعات الأسبوعية ( الفئات )	2 -	4-	6-	8-	10 -12
عدد المتطوعيين (التكرار)	5	7	15	8	5

المجموع لعدد الساعات في العمل التطوعي يساوي :

1.067 .A

7.067 .B

6 .C

6.94 .D

الجدول التالي يوضح عدد الساعات الأسبوعية التي قضاها 40 متطوعا في العمل التطوعي :

الساعات الأسبوعية ( الفئات )	2 -	4-	6-	8-	10 -12
عدد المتطوعيين (التكرار)	5	7	15	8	5

المجموع لعدد الساعات في العمل التطوعي يساوي :

.A 1.067

.B 7.067

.C 6

.D 6.94

البيانات التالية تمثل درجات مجموعة من الطالبات ، احسبي المدى لهذه البيانات:

15 14 16 13 11 20

9 .A

31 .B

-9 .C

15.5 .D

البيانات التالية تمثل درجات مجموعة من الطالبات ، احسبي المدى لهذه البيانات:

15 14 16 13 11 20

**.A 9**

**.B 31**

**.C -9**

**.D 15.5**

احسبي الوسيط لفئات الدخل الشهري (بآلاف الريالات) لـ ( 44 ) أسرة إذا كان:

$$C_3 = 2 \quad L = 6$$

$$C_2 = 20 \quad h = 3$$

أ) 42

ب) 21

ج) 9

د) 54

احسبي الوسيط لفئات الدخل الشهري (بآلاف الريالات) لـ ( 44 ) أسرة إذا كان:

$$C_3 = 2 \quad L = 6$$

$$C_2 = 20 \quad h = 3$$

أ) 42

ب) 21

ج) 9

د) 54

في دراسة لمعرفة معدل الغياب لعينة من 6 موظفين وجدت البيانات التالية :

$$\sum x = 348 \quad \sum x^2 = 20218$$

احسبي التباين لهذه البيانات.

أ) 2.61

ب) 6.8

ج) 34

د) 58

في دراسة لمعرفة معدل الغياب لعينة من 6 موظفين وجدت البيانات التالية :

$$\sum x = 348 \quad \sum x^2 = 20218$$

احسبي التباين لهذه البيانات.

أ) 2.61

ب) 6.8

ج) 34

د) 58

إذا كان متوسط درجات الطلاب في اختبار اللغة العربية 25 بانحراف معياري 2 ، وكان متوسط درجات الطلاب في اختبار اللغة الإنجليزية 20 بانحراف معياري 3. فأي الدرجات أكثر تشتتاً؟

أ) درجات اللغة العربية أكثر تشتتاً

ب) درجات اللغة الإنجليزية أكثر تشتتاً

ج) لا يوجد فرق بينهما

د) درجات اللغة الإنجليزية أقل تشتتاً

إذا كان متوسط درجات الطلاب في اختبار اللغة العربية 25 بانحراف معياري 2 ، وكان متوسط درجات الطلاب في اختبار اللغة الإنجليزية 20 بانحراف معياري 3. فأي الدرجات أكثر تشتتاً؟

أ) درجات اللغة العربية أكثر تشتتاً

ب) درجات اللغة الإنجليزية أكثر تشتتاً

ج) لا يوجد فرق بينهما

د) درجات اللغة الإنجليزية أقل تشتتاً

الباب الثالث  
المقاييس الإحصائية الوصفية

**Chapter 3**  
**Descriptive Statistical Measures**

# أهداف الباب الثالث

- معرفة و فهم شروط المقياس الجيد.
- تعريف مفهوم النزعة المركزية.
- تعريف مقاييس النزعة المركزية مثل الوسط الحسابي والوسيط والمنوال (للبيانات المبوبة و البيانات الغير مبوبة).
- حساب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال (للبيانات المبوبة و البيانات الغير مبوبة) و المتوسط المرجح.
- فهم مزايا و عيوب مقاييس النزعة المركزية.
- مفهوم التشتت ، وحساب المدى والتباين والانحراف المعياري (للبيانات المبوبة و البيانات الغير مبوبة).
- فهم مزايا و عيوب المدى والتباين والانحراف المعياري (للبيانات المبوبة و البيانات الغير مبوبة).
- مفهوم معامل الاختلاف وكيفية حسابه و شروط استخدام مقاييس التشتت للمقارنة بين ظاهرتين.
- تعريف و حساب معامل الالتواء.
- تحديد شكل التوزيع من خلال معرفة إشارة معامل الالتواء.
- تحديد العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط والمنوال من خلال إشارة و قيمة معامل الالتواء ومن خلال المنحنى الملتوى لليمين والمنحنى الملتوى لليسار والمنحنى الطبيعي.

## المقاييس الإحصائية الوصفية

١- مقاييس النزعة المركزية: هي قيم مركزية (متوسطة) تتمركز أو تتوزع حولها البيانات.

٢- مقاييس التشتت: هي درجة تقارب أو تباعد البيانات عن بعضها البعض.

# المقاييس الإحصائية الوصفية

مقاييس النزعة المركزية

المنوال

الوسيط

الوسط الحسابي

مقاييس التشتت

التباين والانحراف  
المعياري

المدى

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسط الحسابي )

## ١ - الوسط الحسابي

يعرف الوسط الحسابي لمجموعة من البيانات، بأنه حاصل جمعها مقسوماً على عددها، يرمز للوسط الحسابي بالرمز  $\mu$  ليمثل الوسط للمجتمع أو  $\bar{x}$  ليمثل الوسط الحسابي للعينة.

حساب الوسط الحسابي للعينة في حالة البيانات الغير مبنوية

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

حيث:  $\sum x$  : مجموع بيانات العينة  
n : عدد بيانات العينة

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسط الحسابي )

مثال (1-3):

احسبى الوسط الحسابى للأجور اليومية بالدولار للعينة التالية  
المكونة من خمس عمال باحدى القطاعات:

60            90            80            70            50

الحل:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{(50 + 70 + 80 + 90 + 60)}{5} = \frac{350}{5} = 70\$$$

يراعى أن يكون الوسط الحسابى بين أصغر قيمة و أكبر قيمة ضمن البيانات

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسط الحسابي )

مثال (2-3):

البيانات التالية تمثل عدد أيام الأجازات السنوية التي حصل عليها 9 أشخاص أختيروا من مدن مختلفة بالمملكة. أحسب الوسط الحسابي لعدد أيام الأجازات السنوية من هذه العينة.

20 26 40 36 23 42 35 24 30

الحل:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{(30 + 24 + 35 + 42 + 23 + 36 + 40 + 26 + 20)}{9} = \frac{276}{9} = 30.7 \text{ يوم}$$

## حساب الوسط الحسابي في حالة البيانات المبوبة

$$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + \dots + x_kf_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

حيث ترمز  $x_i$  لمركز الفئة  $i$  و  $f_i$  تكرار الفئة  $i$

مثال (7-3):

يبين الجدول التالي نتائج الإمتحان النهائي (٤٠ درجة) لـ (١٠٠ طالب) في مادة الإحصاء كما يلي :

درجات الامتحان النهائي (الفئات)	0 -	8 -	16 -	24 -	32 - 40
عدد الطلاب (التكرار)	5	10	30	40	15

حيث أن طول الفئة  $h$  يساوي ٨ فان

درجات الامتحان النهائي (C)	عدد الطلاب ( $f_i$ )	مراكز الفئات ( $x_i$ )	$x_i f_i$
0 -	5	4	20
8 -	10	12	120
16 -	30	20	600
24 -	40	28	1120
32 -40	15	36	540
$\Sigma$	$\Sigma f_i = 100$		$\Sigma f_i x_i = 2400$

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

$$= 2400 / 100 = 24 \text{ درجة}$$

• مثال (9-3):

أوجد الوسط الحسابي للتوزيع التكراري للأجر اليومي (بالريال) لعينة عشوائية من ٣٦ عامل بإحدى المؤسسات كما في الجدول التالي:

فئات الأجر اليومي	30 -	34 -	38 -	42 -	46 -	50 -	54 - 58
عدد العمال	1	3	7	10	8	4	3

فئات الأجر اليومي (C)	عدد العمال (f <sub>i</sub> )	مراكز الفئات (x <sub>i</sub> )	X <sub>i</sub> f <sub>i</sub>
30 -	1	32	32
34 -	3	36	108
38 -	7	40	280
42 -	10	44	440
46 -	8	48	384
50 -	4	52	208
54 -58	3	56	168
11 Σ	36	الباب الثالث	1620

حيث أن طول الفئة  $h$  يساوي  $\epsilon$  فإن

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = 1620/36 = 45$$

ريال

# ( الوسط الحسابي المرجح )

• المتوسط المرجح:  $\bar{X}_w$

• هو مجموع حواصل ضرب القيم في أوزان مخصصة لكل منها مقسوم علي مجموع هذه الأوزان.

$$\bar{x}_w = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$$

• حيث  $x_1, x_2, \dots, x_n$  هي قيم العينة، و التي لها الأوزان

$w_1, w_2, \dots, w_n$

• مثال (3-28):

أوجدى المتوسط المرجح لدرجات أحد الطلاب فى ثلاث مقررات بأحد الفصول الدراسية حيث كانت درجاته هى 40 , 70 , 50 وكانت الساعات المعتمدة هى 2, 3, 4 على الترتيب.

الحل:

$$x : 40, 70, 50$$

$$w : 2, 3, 4$$

$$\bar{x}_w = \frac{\sum wx}{\sum w} = \frac{(2)(40) + (3)(70) + (4)(50)}{2 + 3 + 4}$$

$$\bar{x}_w = \frac{80 + 210 + 200}{9} = \frac{490}{9} = 54.4$$

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسيط )

## ٢- الوسيط

هو القيمة العددية التي تقل عنها نصف البيانات (50%) ويزيد عنها النصف الآخر. ويرمز له بالرمز  $(m)$ . ويعرف كذلك بأنه مقياس الموقع لأن قيمته تعتمد على موقعه في البيانات.

### الوسيط في حالة البيانات غير المبوبة

إذا كانت  $x_1, x_2, \dots, x_n$  تمثل  $n$  من بيانات العينة

لإيجاد الوسيط يجب اتباع الآتي:

١- ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا.

٢- نوجد موقع الوسيط =  $\frac{n + 1}{2}$

إذا كان الناتج عدد صحيح فإن  
الوسيط هو القيمة التي تقع في هذا  
الموقع مباشرة

إذا كان الناتج كسر فإن  
الوسيط هو متوسط القيمتين التي وقع  
الوسيط بينهما.

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسيط )

• مثال (3 - 10)

احسب وسيط الأجور اليومية بالدولار للبيانات الآتية والتي تمثل عينتين من العمال مختارتين من شركتين مختلفتين:

العينة (1) :	50	70	80	90	60	
العينة (2) :	50	70	80	90	60	100

• الحل:

• العينة (1) : لحساب قيمة الوسيط :

1- نرتب القيم تصاعديا فتصبح

50 60 70 80 90

2- نوجد موقع الوسيط =  $\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = 3$  (النتيجة عدد صحيح)

، حيث أن الناتج عدد صحيح إذن الوسيط هو القيمة التي موقعها 3

• نجد ان قيمة الوسيط =  $m = \$70$

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسيط )

- العينة (2) : 50 70 80 90 60 100
- لحساب قيمة الوسيط:

١- نرتب القيم تصاعديا فتصبح

50 60 70 80 90 100

٢- نوجد موقع الوسيط وهو  $= \frac{n+1}{2} = \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$  (عدد كسري)

حيث أنه عدد كسري إذن الوسيط هو متوسط القيمتين التي موقعهما 3 و 4

$$\text{نجد أن الوسيط } = m = \frac{70+80}{2} = \$75$$

## الوسيط في حالة البيانات المبوبة

إذا كان لدينا عدد  $k$  من الفئات، لها تكرارات مقابلة  $f_1, f_2, \dots, f_k$  على التوالي نتبع الخطوات التالية:

١- نحدد ترتيب الوسيط و الذي يحسب من العلاقة

$$c_1 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i}{2}$$

٢- نكون الجدول التكراري المتجمع الصاعد

٣- نحدد فئة الوسيط، بالبحث عن الفئتين التي تتراوح قيمة  $c_1$  بين ت.م.ص الخاص بهما، ثم اختيار الفئة ذات ت.م.ص أكبر من  $c_1$  (اللاحق لترتيب الوسيط)

٤- نوجد قيمة الوسيط بإستخدام العلاقة التالية:

$$m = L + \frac{c_1 - c_2}{c_3} \times h$$

حيث :

$L$  : الحد الأدنى لفئة الوسيط

$c_1$  : ترتيب الوسيط

$c_2$  : ت.م.ص السابق لفئة الوسيط

$c_3$  : التكرار الأصلي لفئة الوسيط

$h$  : طول الفئة

**مثال (3-14):**

أجرى معلم اختبار مستوى (١٠٠ درجة) في اللغة الانجليزية لـ (٢٨ طالب) في الصف الأول الثانوي بإحدى المدارس وكانت درجاتهم موزعة على النحو التالي :

درجات الطلاب	4 -	20 -	36 -	52 -	68 -	84 -100
عدد الطلاب	1	2	6	10	7	2

**المطلوب :** حساب الوسيط لدرجات الطلاب في مادة اللغة الانجليزية

**الحل :**

نلاحظ أن ترتيب الوسيط يساوي  $C_1 = 28/2=14$  و طول الفئة  $h = 16$   
و بالتالي :

الأجور	عدد العمال	أقل من الحد الأعلى للفئة	ت.م.ص.
4 -	1	أقل من 20	1
20 -	2	أقل من 36	3
36 -	6	أقل من 52	$C_2 = 9$
$L \rightarrow 52 -$	$C_3 \rightarrow 10$	أقل من 68	19
68 -	7	أقل من 84	26
84 - 100	2	أقل من 100	28
$\Sigma$	$\sum_{i=1}^k f_i = 28$		

$C_1 = 14$

$$L = 52, C_1=14, C_2=9, C_3=10, h=16$$

و بالتالي تحسب قيمة الوسيط من العلاقة المعطاة :

$$m = L + \frac{C_1 - C_2}{C_3} \times h$$

$$= 52 + \frac{14 - 9}{10} \times 16$$

$$= \text{درجة } 60$$

### مثال (15-3)

الجدول التالي يوضح عدد عقود الزواج المعقودة حسب فئات العمر للأزواج بين ١٥ و ٧٥ سنة في إحدى المدن :

العمر بالسنوات	15 -	25 -	35 -	45 -	55 -	65 - 75
عدد المتزوجين	110	200	150	30	8	2

المطلوب : حساب وسيط عمر الزوج للمقدمين على الزواج  
الحل:

$$C_1 = 500/2=250 = \text{نلاحظ أن ترتيب الوسيط}$$

و طول الفئة  $h = 10$  و بالتالي :

الأجور	عدد العمال	أقل من الحد الأعلى للفئة	ت.م.ص.
15 -	110	أقل من 25	$C_2 = 110$
$L \rightarrow 25 -$	$C_3 \rightarrow 200$	أقل من 35	310
35 -	150	أقل من 45	460
45 -	30	أقل من 55	490
55 -	8	أقل من 65	498
65 - 75	2	أقل من 75	500
$\Sigma$	500		

$C_1 = 250$

و بالتالي تحسب قيمة الوسيط من العلاقة المعطاة :

$$m = L + \frac{C_1 - C_2}{C_3} \times h$$

$$= 25 + \frac{250 - 110}{200} \times 10$$

$$= 32 \text{ سنة}$$

# مقاييس النزعة المركزية ( المنوال )

المنوال في حالة البيانات غير المبوبة

هو المفردة ذات القيمة الأكثر شيوعاً أو تكراراً. ويرمز له بالرمز D

مثال:

البيانات التالية تمثل أعمار خمسة من الطلبة في إحدى الجامعات

٢٥      ٢١      ١٨      ٢٠      ٢٠

أوجدني المنوال ؟

الحل:

المنوال = القيمة الأكثر تكراراً

المنوال = ٢٠

# مقاييس النزعة المركزية ( المنوال )

• مثال (3-19): (بيانات وصفية اسمية)

البيانات الآتية تمثل تقديرات 10 طلاب فى المدخل الى علم النفس:

D C D B A C D F D F

اوجدى منوال التقديرات لهؤلاء الطلاب.

الحل:

D = المنوال

# مقاييس النزعة المركزية ( المنوال )

مثال: (بيانات لها اكثر من منوال)

البيانات التالية تمثل عدد الأشخاص في عدد من الشقق السكنية  
أوجدني المنوال :

٥ ٣ ٤ ٧ ٩ ٤ ٥ ٤ ٧ ٧ ٢

الحل:

هناك منوالان : المنوال الأول = ٤ ، المنوال الثاني = ٧ ، لأن  
كليهما تكرر ثلاث مرات أكثر من غيرهما.

# مقاييس النزعة المركزية ( المنوال )

- مثال: (بيانات لا منوال لها)  
البيانات التالية تمثل الوزن لمجموعة من الأشخاص اوجدي المنوال:

٥٠      ٥٥      ٤٥      ٤٠      ٤٩

الحل:

لا يوجد منوال لأن جميع القيم لها نفس التكرار.

# المنوال في حالة البيانات المبوبة

## مثال (23-3)

أوجدني المنوال لهذه البيانات التي تمثل توزيع عينة عشوائية لعمال شركات معينة حسب الحالة الاجتماعية على النحو التالي :

عدد العمال (التكرار)	الحالة الاجتماعية
31	متزوج
57	أعزب
9	مطلق
3	أرمل

المنوال هو أعزب لأنها الحالة الاجتماعية المقابلة لأكبر تكرار (٥٧ عامل)

### مثال (24-3): بيانات كمية منفصلة

الجدول التالي يمثل توزيع عدد أجهزة الكمبيوتر الشخصي المباعة كل يوم من مكتب مبيعات شركة معينة خلال شهر :

عدد الأجهزة المباعة في اليوم	0	1	2	3	4
التكرار	6	13	6	3	2

**المطلوب :** أوجدني منوال عدد الأجهزة الأكثر مبيعا في اليوم

**الحل :**

المنوال يقابل أكبر تكرار ( ١٣ يوما) و يساوي جهاز كمبيوتر واحد

## خطوات ايجاد المنوال من البيانات الكمية المتصلة :

- ١- نحدد فئة المنوال و هي الفئة ذات أكبر تكرار
- ٢- نستخدم العلاقة الآتية :

$$D = L + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} X h$$

- $L$  : الحد الأدنى لفئة المنوال
- $\Delta_1$  : الفرق بين أكبر تكرار و السابق له
- $\Delta_2$  : الفرق بين أكبر تكرار و اللاحق له
- $h$  : طول الفئة

### مثال (25-3) :

احسبي المنوال لعدد الساعات الأسبوعية التي قضاها ٣٣ متطوعا في العمل التطوعي  
الموضح في الجدول التالي :

الساعات الأسبوعية (الفئات)	1 -	3 -	5 -	7 -	9 -	11 - 13
عدد المتطوعين (التكرار)	3	9	10	7	3	1

خطوات إيجاد المنوال :

١- إيجاد طول الفئة = ٢

٢- تحديد الفئة المنوالية التي تقابل أكبر تكرار ( 5 - )

٣- إيجاد قيمة المنوال

$$D = L + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

$$\Delta_1 = 10 - 9 = 1$$

$$\Delta_2 = 10 - 7 = 3$$

عدد المتطوعين (التكرار)	الساعات الأسبوعية (الفئات)
3	1 -
9	3 -
10	L → 5 -
7	7 -
3	9 -
1	11 -13

$$D = 5 + \frac{1}{1+3} \times 2$$

ساعة 5.5 = ٣٤

### مثال (26-3) :

أوجدني المنوال لدرجات عينة عشوائية مكونة من ٤٠ طالب في اختبار للقدرة اللغوية كما هو موضح في الجدول التالي :

فئات الدرجات	45 -	51 -	57 -	63 -	69 -	75 -	81 -87
عدد الطلاب	4	9	10	8	5	3	1

١ - نحدد الفئة المنوالية التي تقابل أكبر تكرار :

فئات الدرجات (الفئات)	عدد الطلاب (التكرار)
45 -	4
51 -	9
<b>57 -</b>	<b>10</b>
63 -	8
69 -	5
75 -	3
81 - 87	1

٢- نوجد قيمة المنوال كما يلي :

$$\Delta_1 = 10 - 9 = 1 \quad , L = 57$$

$$\Delta_2 = 10 - 8 = 2 \quad , h = 6$$

$$D = L + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h =$$

$$D = 57 + \frac{1}{1 + 2} \times 6 = 59 \text{ درجة}$$

## خواص ومزايا وعيوب مقاييس النزعة المركزية

### مزايا وعيوب الوسط الحسابي

#### العيوب

- لا يمكن إيجاده للبيانات الوصفية.
- يتأثر بالقيم الشاذة (المتطرفة).
- لا يمكن إيجاده بالرسم.

#### المزايا

- تدخل جميع القيم في حسابه.
- سهولة حسابه والتعامل معه جبرياً.
- يعتبر الأساس في معظم عمليات الإحصاء الاستدلالي.

# مقاييس النزعة المركزية ( الوسيط )

## مزاي و عيوب الوسيط

### العيوب

- لا تدخل جميع القيم في حسابه أو إيجاده
- قد يصعب استخدامه في الإحصاء الاستدلالي لصعوبة إمكانية معالجته بالطرق الجبرية.
- لا يمكن إيجاده للبيانات الوصفية (الاسمية).

### المزايا

- سهولة حسابه أو إيجاده .
- لا يتأثر بالقيم الشاذة.
- يمكن إيجاده بالرسم .

# مقاييس النزعة المركزية ( المنوال )

## مزايا و عيوب المنوال

### العيوب

- عدم دخول جميع القيم في حسابه أو إيجاده.
- يعاب على المنوال أنه قد لا يوجد و ذلك في الحالات التي تتساوى فيها تكرارات المشاهدات، وقد يوجد أكثر من منوال.

### المزايا

- سهولة حسابه أو إيجاده.
- لا يتأثر بالقيم الشاذة.
- يعتبر المقياس الوحيد للنزعة المركزية الذي يمكن إيجاده للبيانات الوصفية .
- يمكن إيجاده بالرسم .

# مقارنة بين الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

- الوسط الحسابي يفضل على غيره من المتوسطات (الوسيط والمنوال) لكونه أدقها وأكثرها ثباتاً.
- في حالة وجود قيم شاذة في البيانات يفضل الوسيط أو المنوال على الوسط الحسابي لتأثره بالقيم المتطرفة.
- يستخدم المنوال في حالة البيانات الوصفية.
- مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفر.

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

• مثال: 4،6،2

• الوسط الحسابي =  $12/3 = 4$

$$0 = (4-4) + (6-4) + (2-4) = 0 + 2 + (-2)$$

# مقاييس التشتت ( المدى )

## ١- المدى للبيانات الغير مبوبة

هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة من البيانات، ويرمز له بالرمز (R)

مثال (3-32):

البيانات الآتية تمثل أسعار سهم شركة معينة خلال خمسة أيام بالريال السعودي:

50 70 80 90 60

احسبى المدى.

الحل: أكبر قيمة = 90

أقل قيمة = 50

ريال سعودي  $R = 90 - 50 = 40$  = المدى

## ٢- المدى للبيانات المبوبة

المدى = الحد الأعلى للفئة الأخيرة - الحد الأدنى للفئة الأولى  
مثال (3-36) :

الجدول التالي يوضح ١٠٠ شخص حسب أوزانهم بالكيلوجرام ، و  
المطلوب حساب مدى الوزن لهؤلاء الأشخاص

فئات الوزن	50 -	58 -	66 -	74 -	82 -	90 -98
عدد الأشخاص	3	10	24	40	15	8

**الحل :**

مدى الوزن يساوي ٤٨ كيلو

$$R = 98 - 50 = 48$$

## مزاياء وعيوب المدى

### العيوب

- لا يدخل في حسابه إلا قراءتين.
- يتأثر بالقيم الشاذة.

### المزاياء

- سهولة حسابه .
- مقياس يعطي فكرة سريعة عن تشتت البيانات.

# مقاييس التشتت ( التباين والانحراف المعياري )

## ٢- التباين والانحراف المعياري

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي الموجب للتباين.  
والتباين لبيانات المجتمع هو عبارة عن متوسط مجموع مربعات  
انحرافات القيم عن وسطها الحسابي بينما التباين لبيانات العينة هو  
عبارة عن مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوماً  
على (عدد هذه القيم مطروح منه واحد).

• مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي

تساوي قيمة موجبة او الصفر  $\sum (x - \bar{x})^2$

= صفر اذا كانت جميع قيم  $x$  متساوية

# مقاييس التشتت ( التباين والانحراف المعياري )

## حساب التباين والانحراف المعياري في حالة البيانات غير المبوبة

إذا كانت  $x_1, x_2, \dots, x_n$  تمثل  $n$  من بيانات العينة ، بمتوسط حسابي  $(\bar{x})$  ، وكانت هذه المشاهدات تعبر عن عينة مأخوذة من مجتمع الدراسة ، فإن التباين والانحراف المعياري لهذه العينة يحسبان عن طريق الصيغتين التاليتين على التوالي :

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \left[ \frac{(\sum x)^2}{n} \right]}{n - 1}$$

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

مثال (3-41):

أوجد التباين والانحراف المعياري لعدد مرات التداول اليومي خلال أيام العمل الرسمية من أحد حسابات بنك ما:

8 0 3 7 4

$x$	8	0	3	7	4	$\sum x = 22$
$x^2$	64	0	9	49	16	$\sum x^2 = 138$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \left[ \frac{(\sum x)^2}{n} \right]}{n - 1} = \frac{138 - \left[ \frac{(22)^2}{5} \right]}{4} =$$

$$\frac{138 - [96.8]}{4} = \frac{41.2}{4} = 10.3$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{10.3} = 3.21$$

## حساب التباين والانحراف المعياري في حالة البيانات المبوبة

$$S^2 = \frac{\sum f x^2 - \left[ \frac{(\sum f x)^2}{\sum f} \right]}{\sum f - 1}$$

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

## مثال (3-43) :

أوجد التباين و الانحراف المعياري للكميات المستهلكة من المياه بالمتر المكعب خلال ثلاثة أشهر لـ ٧٥ أسرة في احدى المدن :

الكمية المستهلكة	25 -	35 -	45 -	55 -	65 - 75
عدد الأسر	10	30	20	10	5

فئات الكمية المستهلكة (C)	عدد الأسر (f)	(x) مراكز الفئات	x f	X <sup>2</sup> f
25 -	10	30	300	9000
35 -	30	40	1200	48000
45 -	20	50	1000	50000
55 -	10	60	600	36000
65 – 75	5	70	350	24500
<b>Σ</b>	<b>75</b>		<b>3450</b>	<b>167500</b>
	<b>Σ f</b>		<b>Σ x f</b>	<b>Σ X<sup>2</sup> f</b>

$$S^2 = \frac{\sum f x^2 - \left[ \frac{(\sum f x)^2}{\sum f} \right]}{\sum f - 1}$$

$$S^2 = \frac{167500 - \left[ \frac{(3450)^2}{75} \right]}{75 - 1}$$

$$S^2 = \frac{8800}{74}$$

$$= 118.92$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{118.92} = 10.9 \quad \text{متر مكعب}$$

اذن هناك تفاوت بين كميات استهلاك الأسر من الماء و معدل كميات الاستهلاك للمياه خلال الثلاثة الأشهر في هذه المدينة مقداره ١٠,٩ متر مكعب

# مقاييس التشتت (التباين والانحراف المعياري)

## مزاياء وعيوب الانحراف المعياري

### العيوب

- تأثره بالقيم الشاذة.
- لا يمكن حسابه للبيانات الوصفية.

### المزاياء

- سهولة حسابه والتعامل معه جبرياً.
- تدخل جميع القيم في حسابه ولذلك يعتبر من أدق مقاييس التشتت.
- له نفس وحدة القياس للظاهرة محل الدراسة.

# العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الاختلاف)

## ١ - معامل الاختلاف

هو معامل نسبي يستخدم للمقارنة بين تشتت ظاهرتين أو أكثر مختلفتين في وحدة القياس أو في القيمة المتوسطة لهما. والظاهرة التي معامل اختلافها أكبر تكون أكثر تشتتاً من الأخرى. ويرمز له

بالرمز  $c.v.(x)$

## طرق حسابه

حسابه من بيانات المجتمع

$$c.v.(x) = \frac{\sigma}{\mu} \times 100 \quad \%$$

حسابه من بيانات العينة

$$c.v.(x) = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad \%$$

# العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الاختلاف)

مثال (3-46):

في دراسة لمستوى أداء طلاب المرحلة الثانوية في المدارس الحكومية (A) والخاصة (B) في اختبار القدرات و القياس، تم اخذ عينتين عشوائيتين من المجتمعين محل الدراسة فكانت النتائج التالية:

المقاييس الوصفية لاختبار القدرات و القياس		
الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
8	65	طلاب المدارس الحكومية (A)
15	70	طلاب المدارس الخاصة (B)

- المطلوب: أيهما أكثر تشتتاً مجتمع طلاب المدارس الحكومية أم الخاصة؟

# العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الاختلاف)

• الحل:

$$c.v.(A) = \frac{s_A}{x_A} \times 100 = \frac{8}{65} \times 100 = 12.3\%$$

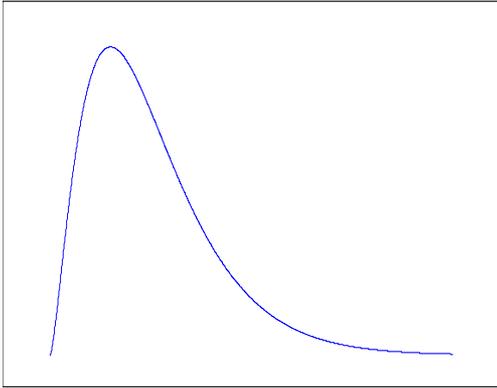
$$c.v.(B) = \frac{s_B}{x_B} \times 100 = \frac{15}{70} \times 100 = 21.4\%$$

• مجتمع طلاب المدارس الخاصة اكثر تشتتاً من مجتمع طلاب المدارس الحكومية.

# العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الالتواء)

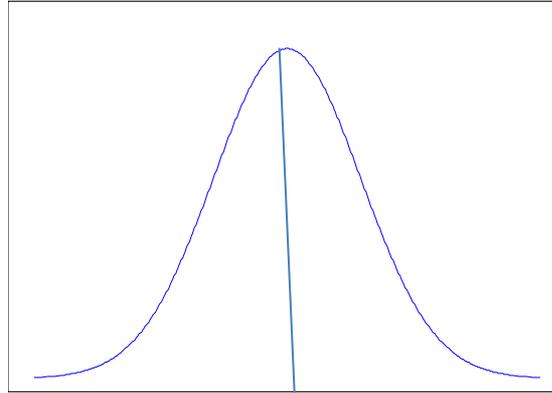
## ٢ - معامل الالتواء

الإلتواء هو درجة بُعد المنحنى التكراري عن التماثل. ويقصد بالتماثل أنه إذا أسقطنا عموداً من قمة المنحنى التكراري يقسمه إلى قسمين منطبقين يكون التوزيع متماثلاً. والعكس فيكون التوزيع غير متماثل أي ملتو إما إلى جهة اليمين أو إلى جهة اليسار.



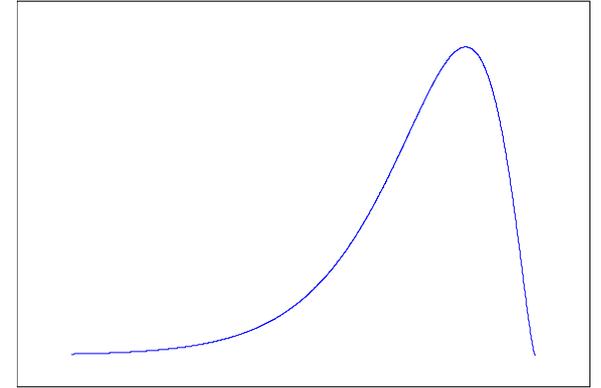
التوزيع غير متماثل  
وملتو من جهة اليمين  
معامل الالتواء = قيمة موجبة

$$\bar{x} > m > D$$



التوزيع متماثل  
معامل الالتواء = 0

$$\bar{x} = m = D$$



التوزيع غير متماثل  
وملتو من جهة اليسار  
معامل الالتواء = قيمة سالبة

$$\bar{x} < m < D$$

## طريقة حسابه

معامل الالتواء الثاني (يحسب عن طريق الوسيط)

$$s.k.(II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{S}$$

معامل الالتواء الأول (يحسب عن طريق المنوال)

$$s.k.(I) = \frac{\bar{x} - D}{S}$$

## العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الالتواء )

مثال (3-48): الجدول التالي يعطي بعض المقاييس الوصفية لمبالغ الاستثمارات (بالمليون ريال) لـ(40) شركة، والمطلوب قياس معامل الالتواء المناسب لهذه البيانات:

الانحراف المعياري	المنوال	الوسط الحسابي
10.43	153	152

$$s.k.(I) = \frac{\bar{x} - D}{S} = \frac{152 - 153}{10.43} = -0.096 \quad \underline{\text{الحل:}}$$

شكل توزيع مبالغ الاستثمارات لهذه الشركات ملتو جهة اليسار.

## العلاقة بين المتوسطات والتشتت (معامل الالتواء )

مثال (3-49): الجدول التالي يوضح بعض المقاييس الوصفية للمصرفيات (بالمليون ريال) لـ (50) شركة، والمطلوب دراسة تماثل توزيع المصرفيات لهذه الشركات:

الانحراف المعياري	الوسيط	الوسط الحسابي
8.27	62.67	65.52

الحل:

$$s.k.(II) = \frac{3(\bar{x} - m)}{S} = \frac{3(65.52 - 62.67)}{8.27} = 1.03$$

التوزيع موجب الالتواء فهو ملتو جهة اليمين.

# اختبار ذاتي (118)

اختباري الإجابة المناسبة لل فقرات التالية: 3-6-1

١- من عيوب الوسط الحسابي أنه

A. لا يمكن حسابه للبيانات الوصفية	B. يتأثر بالقيم المتطرفة (الشاذة)	C. يحتاج إلى ترتيب البيانات قبل حسابه	D. A و B
-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------

٢- قيمة أي مقياس للتشتت لا بد أن تكون

A. موجبة فقط	B. سالبة فقط	C. موجبة أو مساوية للصفر	D. A و B
--------------	--------------	--------------------------	----------

٣- مقياس النزعة المركزية المناسب لوصف اللون الأكثر طلباً لنوع من الملابس هو

A. المنوال	B. الوسيط	C. الوسط الحسابي	D. المدى
------------	-----------	------------------	----------

٤- عندما تختلف وحدات القياس لظاهرتين فإننا نستخدم لقياس التشتت

A. معامل الاختلاف	B. معامل الانتواء	C. المدى	D. الانحراف المعياري
-------------------	-------------------	----------	----------------------

٥- عندما تكون قيمة الوسط الحسابي تساوي قيمة الوسيط تساوي قيمة المنوال، فإن ذلك يدل على أن البيانات

A. متماثلة	B. ملتو	C. ملتو لليمين	D. ملتو لليساار
------------	---------	----------------	-----------------

## اختبار ذاتي

2-6-3 إذا كانت لديك أسعار لعينة من عشر منتجات : 10 , 11 , 10 , 10 , 8 , 10 , 12 , 10 , 9 , 11

٦- الوسيط يساوي

A. 8	B. 9	C. 10	D. 11
------	------	-------	-------

٧- المنوال يساوي

A. 8	B. 9	C. 10	D. 11
------	------	-------	-------

3-6-3 إذا كانت لديك المعطيات التالية :  $\sum x = 80$ ,  $\sum x^2 = 921.55$ ,  $m = 7.8$ ,  $n = 10$

٨- الانحراف المعياري يساوي

A. 6.85	B. 10.25	C. 9.59	D. 0.0
---------	----------	---------	--------

٩- معامل الاختلاف يساوي

A. 85.625%	B. 69.875%	C. 25.915%	D. 0.0%
------------	------------	------------	---------

١٠- معامل الالتواء يساوي

A. 0.11	B. -0.036	C. 1.25	D. -1.25
---------	-----------	---------	----------

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# الباب الرابع: الارتباط والانحدار الخطي البسيط

## Chapter 4: Correlation & Simple Linear Regression

سنتناول في هذا الفصل :

- (١) مفهوم الارتباط وأنواعه.
- (٢) طرق حساب معاملات الارتباط المختلفة.
- (٣) مفهوم الانحدار الخطي البسيط .

# مقدمة عن الارتباط

تقابلنا كثيرا في الحياة العملية مواقف تتضمن متغيرين (ظاهرتين) وأكثر ويكون المطلوب معرفة ما إذا كان هناك علاقة بين هذه المتغيرات وما هو شكل هذه العلاقة ؟ وأيضا كيفية التنبؤ بأحد هذين المتغيرين في حالة معرفتنا بالمتغير الآخر .

فكثيرا ما تجددين في بعض المجالات معادلة الطول مع الوزن فإذا أردت أن تعرفي الوزن المثالي أدخلي طولك في المعادلة ليظهر وزنك المثالي ، وقد توصلوا إلى هذه المعادلة أو إلى هذه الصيغة بدراسة العلاقة ما بين المتغيرين الطول والوزن على مجموعة من الأفراد .

# الارتباط

الارتباط: هو تعيين طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرين أو عدمها

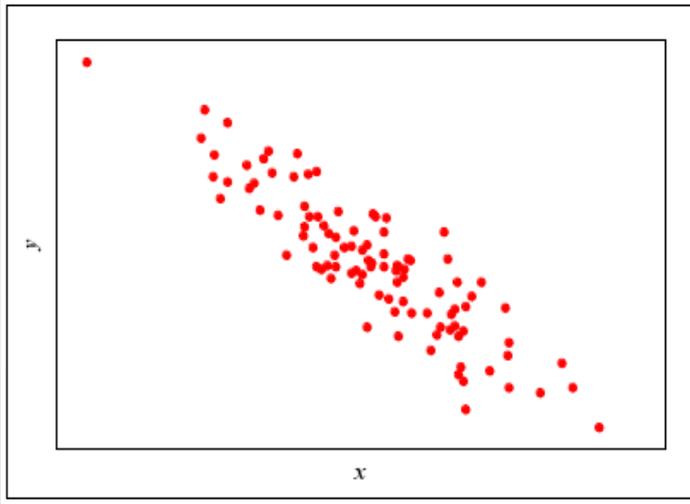
- معامل الارتباط هو مؤشر هذه العلاقة
- أول خطوه فى تحديد طبيعه العلاقة بين متغيرين هي رسم شكل الانتشار
- إذا كان لدينا متغيران فقط . **المتغير X** والذي يسمى **بالمتغير المستقل** Independent variable
- يرافق المتغير **X** متغير آخر **Y** ويسمى **بالمتغير التابع** dependent variable

# الارتباط

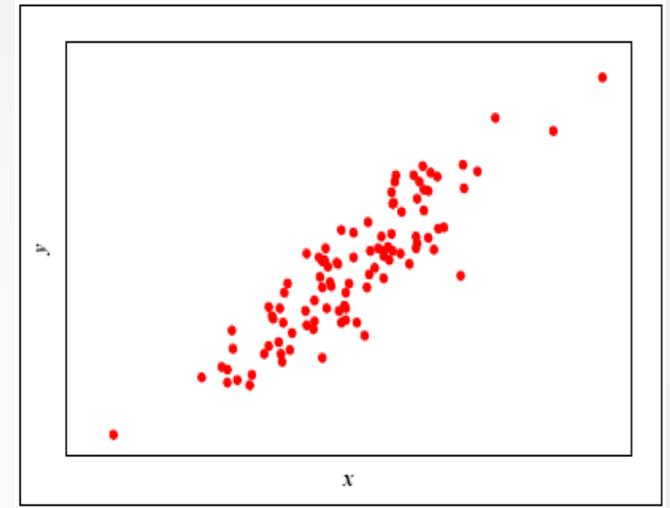
## أنواع الارتباط

الارتباط السالب (العكسي) ( **Negative** Correlation ) بأنه علاقة بين متغيرين  $(x, y)$  بحيث إذا تغير أحد المتغيرين فإن الآخر يتبعه في الاتجاه المضاد.

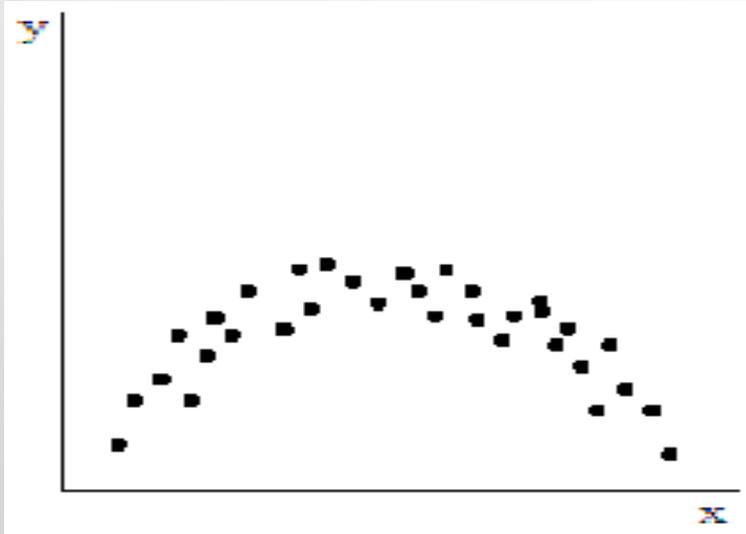
الارتباط الموجب (الطردي) ( **Positive** Correlation ) بأنه علاقة بين متغيرين  $(x, y)$  بحيث إذا تغير أحد المتغيرين فإن الآخر يتبعه في نفس الاتجاه.



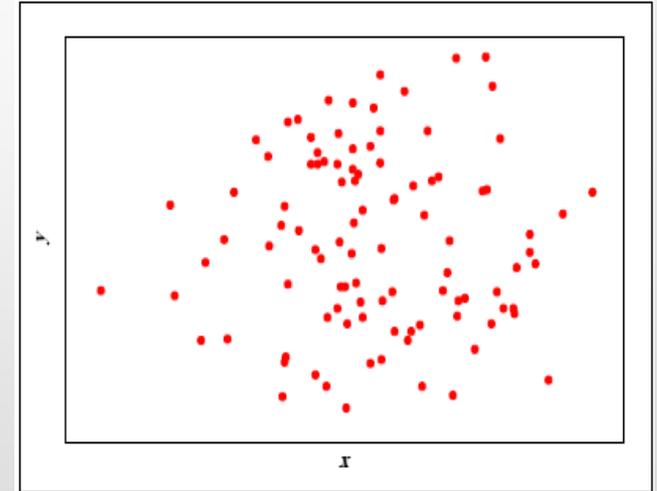
شكل الانتشار الخاص بالارتباط السالب  
(العكسي)



شكل الانتشار الخاص بالارتباط  
الموجب (الطردي)

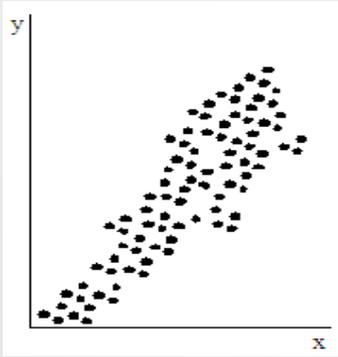


شكل الانتشار الخاص بالعلاقة الغير خطيه  
بين متغيرين (ظاهرتين)

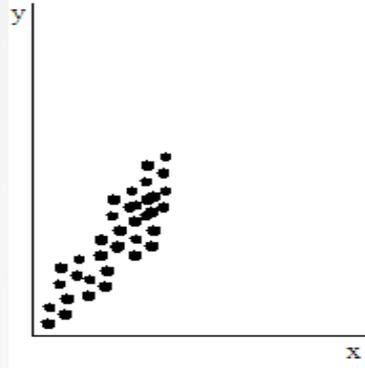


شكل الانتشار الخاص باستقلال  
متغيرين (ظاهرتين)

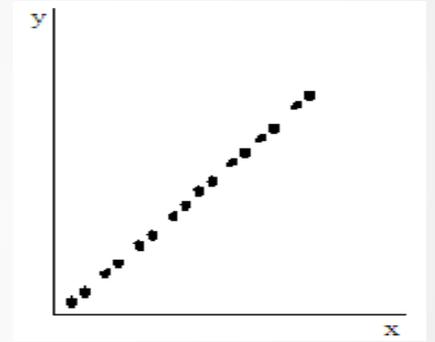
# شكل الانتشار



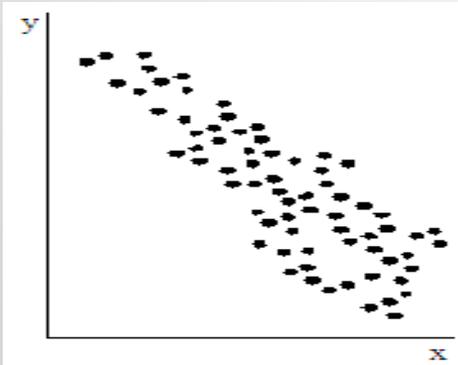
ارتباط طردي متوسط



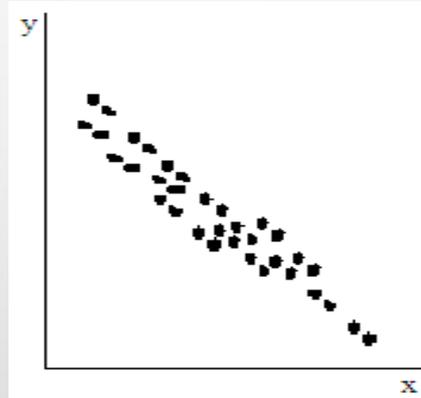
ارتباط طردي قوي



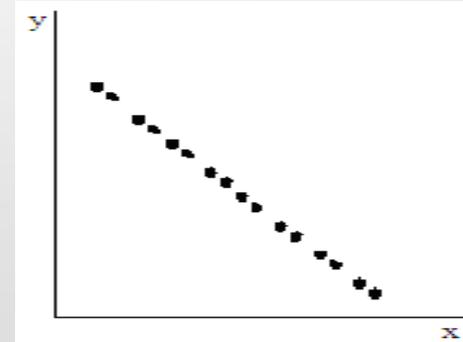
ارتباط طردي تام



ارتباط عكسي متوسط



ارتباط عكسي قوي



ارتباط عكسي تام

# قياس الارتباط

- تستخدم معاملات الارتباط لقياس **درجة الارتباط بين متغيرين (ظاهرتين)** .

- تعريف معامل الارتباط :

يعرف معامل الارتباط والذي يرمز له بالرمز  $r$  بأنه عبارة عن **مقياس رقمي** يقيس قوة ونوع الارتباط بين متغيرين ، حيث أن

$$-1 \leq r \leq +1$$

وتدل إشارة المعامل **الموجبة** على **العلاقة الطردية** ،  
بينما تدل إشارة المعامل **السالبة** على **العلاقة العكسية** .

## والخط التالي يوضح أنواع الارتباط :

منعدم	ضعيف	متوسط	قوي	تام
٠	٠,٥	٠,٧	١	

المعنى	قيمة معامل الارتباط
ارتباط طردي تام	+1
ارتباط طردي قوي	من 0.70 إلى 0.99
ارتباط طردي متوسط	من 0.50 إلى 0.69
ارتباط طردي ضعيف	من 0.01 إلى 0.49
لا يوجد ارتباط خطي	0

# معامل بيرسون للارتباط الخطي

- عند تطبيق معامل بيرسون للارتباط يجب أن يكون كلا المتغيرين  $(y, x)$  **بيانات كمية** وذلك باستخدام الصيغة التالية:

$$r_p = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

حيث :

مجموع حاصل ضرب  $x$  في  $y$  :

مجموع قيم المتغير  $x$  :

مجموع قيم المتغير  $y$  :

مجموع مربعات قيم المتغير  $x$  :

مجموع مربعات قيم المتغير  $y$  :

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i$$

$$\sum x$$

$$\sum y$$

$$\sum x^2$$

$$\sum y^2$$

• **مثال:**

سُجِلت ست قراءات تقريبية لحجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام بالمملكة العربية السعودية (بالمليار برميل) خلال عدة سنوات كما يلي:

حجم الصادرات (y)	2	2	2	1	1	1
حجم الإنتاج (x)	3	4	2	2	2	2

ادرس وجود علاقة ارتباط خطية بين حجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام.

• **الحل:**

$$r_p = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$r_p = \frac{6(24) - (15)(9)}{\sqrt{((6 \times 41) - 15^2)((6 \times 15) - 9^2)}} = \frac{144 - 135}{\sqrt{(246 - 225)(90 - 81)}} = \frac{9}{\sqrt{189}} = \frac{9}{13.75} = 0.65$$

x	y	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>
3	2	6	9	4
4	2	8	16	4
2	2	4	4	4
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
Σ 15	Σ 9	Σ 24	Σ 41	Σ 15
= Σ x	= Σ y	= Σ xy	= Σ x <sup>2</sup>	= Σ y <sup>2</sup>

من الملاحظ أن علاقة الارتباط الخطي بين حجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام **علاقة طردية متوسطة**.

## 2 - معامل سبيرمان لارتباط الرتب

- نستخدم معامل سبيرمان لارتباط الرتب (Rank Correlation coefficient) **اذا كانت البيانات وصفية ترتيبية او كمية.**
- طريقة حساب معامل سبيرمان لارتباط الرتب :
- إذا فرضنا أن المتغير  $X$  له الرتب  $R_x$  وأن المتغير  $Y$  له الرتب  $R_y$  وبفرض
- أن  $d$  ترمز لفرق الرتبتين، بمعنى  $d = R_x - R_y$  فإن معامل سبيرمان لارتباط الرتب يعطى بالصيغة التالية:

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

حيث  $n$  هي عدد الأزواج المرتبة .

• مثال :

• لدراسة علاقة ارتباط تقديرات الطلاب في مادة الإحصاء وتقديراتهم في مادة الرياضيات، اخترنا خمس طلاب وكانت تقديراتهم كما يلي :

تقديرات الإحصاء (x)	F	A	C	D	B
تقديرات الرياضيات (y)	D	C	B	F	A

هل توجد علاقة ارتباط؟ ما نوعها ومدى قوتها؟

• الحل:

x	y	رتب x	رتب y	d	d <sup>2</sup>
F	D	1	2	-1	1
A	C	5	3	2	4
C	B	3	4	-1	1
D	F	2	1	1	1
B	A	4	5	-1	1
Σ				0	8
				Σ d	Σ d <sup>2</sup>

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{(6)(8)}{5(25 - 1)} = 1 - \frac{48}{120} = 1 - 0.4 = 0.6$$

نلاحظ وجود علاقة ارتباط طردية متوسطة بين تقديرات الطلاب في مادة الإحصاء وتقديراتهم في مادة الرياضيات.

• مثال :

عند تقييم مجموعة من الناقدین الرياضیین لعدد 10 من اللاعبين تبعاً للحمل التدريبي قبل المسابقة وترتيب هؤلاء اللاعبين بعد المسابقة كان الترتيب التالي :

اللاعب	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
رتبة الحمل التدريبي	5	9	10	2	8	7	4	1	6	3
رتبة اللاعب النهائية	4	8	10	2	9	6	3	1	7	5

فاحسب معامل الارتباط لدراسة العلاقة بين الحمل التدريبي والترتيب النهائي.

• الحل :

اللاعب	رتبة الحمل التدريبي ( $R_x$ )	رتبة الترتيب ( $R_y$ )	$d = R_x - R_y$	$d^2$
A	5	4	+1	1
B	9	8	+1	1
C	10	10	0	0
D	2	2	0	0
E	8	9	-1	1
F	7	6	+1	1
G	4	3	+1	1
H	1	1	0	0
I	6	7	-1	1
J	3	5	-2	4
				$\sum d^2 = 10$

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{(6)(10)}{10(99)} = 1 - \frac{60}{990} = 1 - 0.06 = 0.94$$

هذا الارتباط **طردى قوى**، بمعنى أنه كلما زاد الحمل التدريبي كلما تم الحصول على ترتيب متقدم.

## 3 - معامل الاقتران ( فاي )

- معامل اقتران " فاي " يستخدم لقياس العلاقة بين متغيرين اسميين كل منهما ثنائي التقسيم، كالنوع ( ذكر / انثى ) والإصابة بالمرض ( مصاب / غير مصاب ) والتدخين ( مدخن / غير مدخن )... الخ.

	X	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	المجموع
Y				
Y <sub>1</sub>		a	b	a+b
Y <sub>2</sub>		c	d	c+d
المجموع		a+c	b+d	

معامل فاي للاقتران يعطى في الصورة التالية :

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

مثال :

أوجد قيمة معامل الاقتران بين النوع x (ذكر / أنثى) والإصابة بمرض الاكتئاب Y

الاكتئاب النوع	مصاب	غير مصاب
ذكر	12	8
أنثى	4	6

(مصاب / غير مصاب) حسب البيانات التالية :

الحل :

الاكتئاب النوع	مصاب	غير مصاب	المجموع
ذكر	12 a	8 b	20
أنثى	4 c	6 d	10
المجموع	16	14	30

نوجد أولاً المجامع الهامشية كما في الجدول  
وعليه فإن :

$$a = 12$$

$$b = 8$$

$$c = 4$$

$$d = 6$$

$$r_{\phi} = \frac{(ad) - (bc)}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}} = \frac{(12 \times 6) - (8 \times 4)}{\sqrt{20 \times 10 \times 16 \times 14}}$$

$$= \frac{72 - 32}{\sqrt{44800}} = \frac{40}{211.66} \approx 0.19$$

أي أنه توجد علاقة **ضعيفة** بين النوع والإصابة بمرض الاكتئاب .

# الانحدار

- والانحدار هو أسلوب يمكن بواسطته تقدير قيمة أحد المتغيرين بمعلومية قيمة المتغير الآخر عن طريق معادلة الانحدار

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

- الانحدار الخطي البسيط : فكلما " بسيط " تعني أن المتغير التابع  $Y$  يعتمد على متغير مستقل واحد وهو  $X$  وكلمة " خطي " تعني أن العلاقة بين المتغيرين  $(X, Y)$  علاقة خطية.

# الانحدار الخطي البسيط

- بعد تمثيل الأزواج المرتبة بالمستوى نحصل على شكل الانتشار فإذا أظهر الشكل الانتشاري للبيانات أن هناك علاقة خطية بين المتغيرين نقوم بتقدير خط الانحدار بواسطة العلاقة:

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

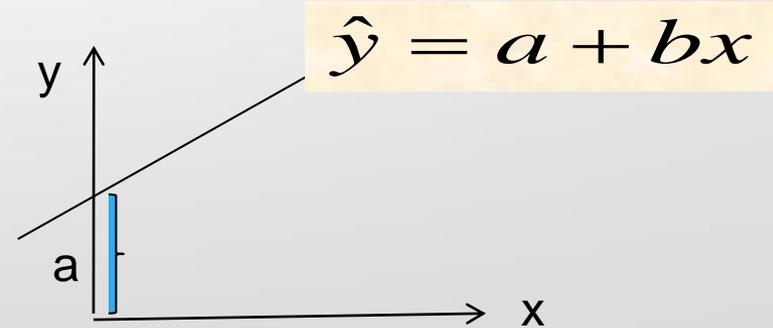
**حيث  $a$  : ثابت الانحدار أو الجزء المقطوع من محور  $y$**

**$b$  : ميل الخط المستقيم أو معامل الانحدار**

- **وتحسب القيمتان  $a$  و  $b$  من العلاقتين التاليتين:**

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

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$



# الانحدار الخطي البسيط

ملاحظات مهمة:

- إشارة معامل الانحدار  $b$  تدل على نوع الارتباط (طردي أو عكسي)
- لإيجاد قيمة مقدرة جديدة  $\hat{y}$  نعوض بقيمة معلومة للمتغير المستقل ولتكن  $x$  في معادلة تقدير خط الانحدار

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

• مثال :

• لدراسة علاقة الاستهلاك المحلي (y) بالإنتاج (x) لمادة الإسفلت (بالمليون برميل) خلال عدة سنوات، أخذنا عشر قراءات تقريبية كما يلي :

y	6	8	9	8	7	6	5	6	5	5
x	10	13	15	14	9	7	6	6	5	5

• أوجد معادلة الانحدار الخطي البسيط، وتوقعي قيمة الاستهلاك عندما يصل إنتاج ١١ مليون برميل .  
• الحل :

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{6320 - (90)(65)}{9420 - 90^2} = \frac{6320 - 5850}{9420 - 8100} = \frac{470}{1320} = 0.36$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = \frac{65 - (0.36 \times 90)}{10} = 3.26$$

x	y	xy	x <sup>2</sup>	
10	6	60	100	
13	8	104	169	
15	9	135	225	
14	8	112	196	
9	7	63	81	
7	6	42	49	
6	5	30	36	
6	6	36	36	
5	5	25	25	
5	5	25	25	
∑	90	632	942	
	= ∑ x	= ∑ y	= ∑ xy	= ∑ x <sup>2</sup>

∴ معادلة خط الانحدار البسيط في هذه الحالة :

$$\hat{y} = 3.26 + 0.36x$$

# التقدير:

- ولتوقع قيمة الاستهلاك المحلي عندما يصل الإنتاج **١١**

$$x = 11$$

**مليون برميل،**

- وبالتعويض في المعادلة السابقة نجد أن:

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

$$= 3.26 + (0.36 \times 11) = 7.22$$

أي أن الاستهلاك قد يصل إلى 7.22 مليون برميل خلال السنة.

# تطبيق الانحدار في مجال السلاسل الزمنية

- أحد طرق تعيين الاتجاه العام للسلسلة الزمنية هو استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط، باعتبار أن الزمن (السنوات، الشهور،... الخ) متغير مستقل  $X$ ، والمتغير التابع  $Y$  هو الظاهرة محل الدراسة.

• ملاحظات:

- نعين للمتغير المستقل القيم  $x = 0, 1, 2, \dots$  لتمثل وحدة الزمن.

البيانات التالية تمثل عدد الحقول المكتشفة (Y) خلال الأعوام  
1991م إلى 2000م :

السنة	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
y	62	63	67	69	70	75	79	82	84	86

قدري معادلة الاتجاه العام الخطي، ثم توقعي عدد الحقول  
المكتشفة عام 2002م.

## • الحل:

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)}} = \frac{35530 - (45 * 737)}{2850 - 45^2} = \frac{2365}{825} = 2.87$$

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n} = \frac{737 - (2.87 \times 45)}{10} = 60.79$$

$$\hat{y} = 60.79 + 2.87x$$

السنة	x	y	xy	x <sup>2</sup>
1991	0	62	0	0
1992	1	63	63	1
1993	2	67	134	4
1994	3	69	207	9
1995	4	70	280	16
1996	5	75	375	25
1997	6	79	474	36
1998	7	82	574	49
1999	8	84	672	64
2000	9	86	774	81
$\sum$	45	737	3553	285
	= $\sum x$	= $\sum y$	= $\sum xy$	= $\sum x^2$

• ولتوقع عدد الحقول المتوقع اكتشافها عام 2002م

• حيث أن عام 2000 ←  $x = 9$

إذن عام 2002 ←  $x_h = 11$

• وبالتعويض في معادلة الاتجاه العام نجد أن:

$$\hat{y}_h = 60.79 + 2.87x_h$$

$$= 60.79 + 2.87(11) = 92.36 \approx 92 \text{ حقل}$$

.....من مقاييس التشتت .لا يمكن حسابه فى البيانات الوصفيه.

- الوسيط
- المنوال
- الوسط الحسابى
- الإنحراف المعيارى

متصفح الأسئلة

^	19	18	17	16	15
	24	23	22	21	20
v	29	28	27	26	25



متصفح الأسئلة

< السؤال التالى >

> السؤال السابق >

البيوت التي ليس السورج الشراري والسورج المتجمع للمساكن من إنتاج ميسونة من صنع اوراسي ارض الجيا المتداوية من  
أحد المحاصيل (بالآلاف ككيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

- (A) 46.00  
(B) 38.50  
(C) 43.54  
(D) 41.00

إذا كانت معادلة انحدار طول الشخص بالسنتيمتر  $Y$  على عمره بالسنوات  $X$  كالتالي:  $\hat{y} = 12.45 + 2.1x$   
من معادلة انحدار  $Y$  على  $X$  نستنتج أن الارتباط بين الطول والعمر ارتباط....

- (A) عكسي
- (B) منعدم
- (C) تلم
- (D) طردي



إذا كان لدينا تقديرات مادة اللغة العربية ومادة الحاسب الآلي لعينة حجمها 14 طالبة وكانت  $\sum d^2 = 60$ ، فإن قيمة معامل ارتباط الرتب ( سبيرمان ) تساوي.....

0.978

-0.132

0.868



اجتاز الإجابة الصحيحة لتسوية المسألة  
الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 150 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر e	عدد الموظفين f
27-	14
29-	37
31-	32
33-	49
35-37	18

المتوال لفئات العمر يساوي ....

66.71 (A)

49 (B)

33 (C)

33.71 (D)

11 من 33 إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $s.k. = -0.5$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- مذبذب
- متماثل
- ملتو جهة اليسار
- ملتو جهة اليمين

متصفح الأسئلة

8	7	6	5
13	12	11	10
18	17	16	15
23	22	21	20



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

إذا أعطيت البيانات التالية التي تمثل أوزان مجموعة من العمال تم اختيارهم من أحد الم

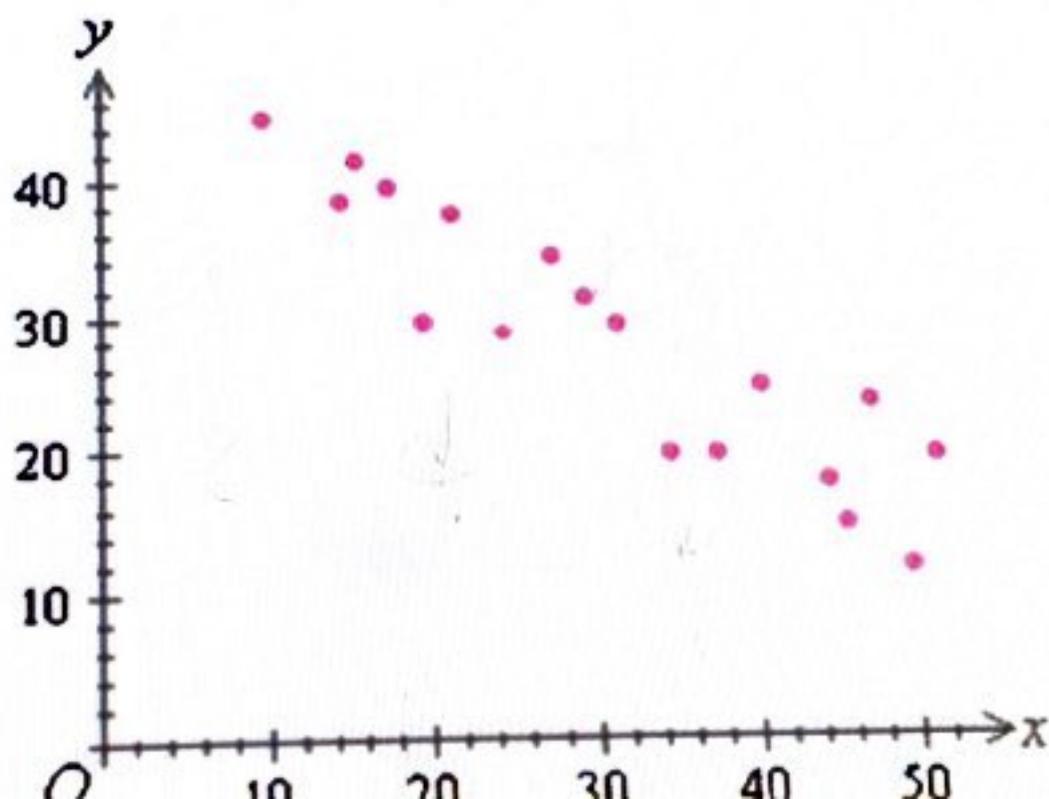
$$\sum_{i=1}^6 f_i x_i^2 = 5008, \quad \sum_{i=1}^6 f_i x_i = 428, \quad \sum_{i=1}^6 f_i = 45$$



فإن التباين لهذه البيانات يسوي ....

- |        |     |        |     |
|--------|-----|--------|-----|
| 21.30  | (C) | 113.60 | (A) |
| 113.82 | (D) | 4.62   | (B) |

من خلال شكل الانتشار يمكننا القول أن نوع الارتباط بين المتغيرين.....



33 يعرف.....بأنه علاقة بين متغيرين (ظاهرتين) بحيث إذا تغير أحد المتغيرين فإن الآخر يتبعه في نفس الاتجاه

الارتباط الموجب (الطردى)

الانحدار

الاتجاه العام

الارتباط السالب (العكسى)

## التشتت يقيس درجة...

التقارب والتباعد بين البيانات عن المتوسط

تجمع البيانات حول قيمه وسطية

التواء التوزيع

تماثل التوزيع

الجدول التالي يعطي بعض المقاييس الوصفية

الانحراف المعياري	المنوال	الوسط الحسابي
8	30	45

أحسبي معامل الالتواء ( s.k.)

- 1.875
- 15
- 0.178
- 9.375

27 من 33 | أوجد الوسط للبيانات التالية: 10, 7, 9, 12.

9.5

2

10

9

إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $S.K. = -0.6$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- متمائل
- مدب
- ملتو جهة اليسار
- ملتو جهة اليمين

متصفح الأسئلة

	19	18	17	16	15
>	24	23	22	21	20
	29	28	27	26	25
>		33	32	31	30

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 156 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر	عدد الموظفين
20-	2
23-	15
26-	39
29-	49
32-	32
35-38	19

المدى لفئات العمر يساوي...

- 15 (A)  
18 (B)  
47 (C)  
12 (D)

متصفح الأسئلة

13	12	11	10
18	17	16	15
23	22	21	20
28	27	26	25



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

18 من 33 أجيب على السؤال المرفق  
إذا كانت معادلة الانحدار الخطي  $\hat{y} = 33.12 + 5.37x$  فإن الجزء المقطوع من محور  $y$  يساوي

33.12

-5.37

5.37

-33.12



17 من 33 إذا كانت قيمة معامل الاختلاف لأسعار مجموعة من السلع تساوي 16.30% ، وقيمة معامل الاختلاف لتكلفة الدعاية لنفس المجموعة تساوي 9.35% ، فإن.....

- أسعار السلع أقل التواءاً من تكلفة الدعاية
- تكلفة الدعاية للسلع أقل التواءاً من الأسعار
- أسعار السلع أقل نسبتاً من تكلفة الدعاية
- تكلفة الدعاية للسلع أقل تشتتاً من الأسعار

منصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
26	25	24	23	22



منصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

16 من 33 إذا علمت أن قيمة معامل الارتباط الخطى بيرسون تساوي (+0.87) فهذا يعنى أن العلاقة بين الظاهرتين هى علاقة طردية.....

- نامة
- ضعيفه
- قوية
- متوسطة

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
26	25	24	23	22



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

9 من 33 إذا كانت لديك البيانات التالية: {11، 14، 10، 11، 17}، أوجد الانحراف المعياري إذا علمت أن

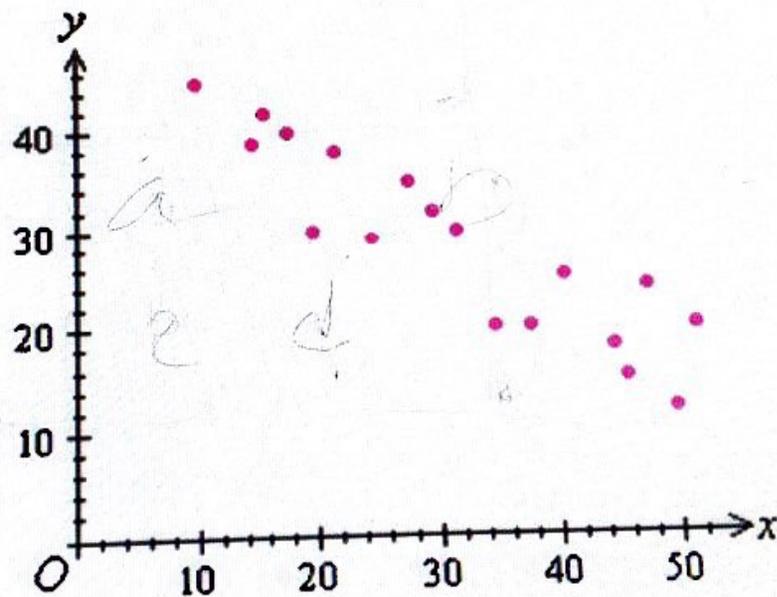
$$\sum x^2 = 827$$

12.925

14.269

2.881

8.300



10 من 33 أي من الأرقام التالية لا تمثل قيمة معامل ارتباط؟

-0.47

0.07

0.99

5.6

28 من 33  
من مقاس الترتيب ومن غيره انه ياتي بالاسم الترتيب.

الترتيب الترتيب

الترتيب

الترتيب

الترتيب الترتيب

البيانات التالية تمثل التوزيع التكراري لمجموعة من المتبرعين بالدم في إحدى المستشفيات حسب فصيلة الدم:

فئات فصيلة الدم	عدد المتبرعين
A	6
B	29
AB	52
O	2

المنوال للبيانات السابقة هو....

- (A) فصيلة الدم B  
(B) فصيلة الدم B و فصيلة الدم AB  
(C) 52  
(D) فصيلة الدم AB

أجريت دراسة على عينه من الأسر فوجد أنه كلما زاد الوعي بأهمية المحافظة على الماء كلما قل استهلاك الماء، في هذه الحالة يكون الارتباط بين المتغيرين ارتباطاً.....

متقدم

طردي

عكسي

مستقل

## أجيبني على السؤال المرفق

22 من 33

إذا كانت المعادلات التالية:

$$\sum x = 38, \sum y = 61, b = 1.058, n = 11.$$

فإن ثابت الانحدار يساوي.....

1.89

9.3

9.2

-2.41

3

إذا كانت معادلة الاتجاه العام للتكاليف السنوية بالآلاف لريالات لأحد خطوط الإنتاج في أحد المصانع لفترة ما بين (1424-1426) هـ بدءاً بعام 1424 هـ ( $x=0$ ) هي:  $\hat{y} = 1.2 + 2.3x$ ، فإن التكاليف المقدرة لسنة 1428 هـ تساوي...

- (C) 0.50
- (D) 6.30

- (A) 10.4
- (B) 9.20



البيوت التي ليس التوزيع التكراري والمعدل المتجمع عند ذلك من قطع الأراضي الزراعية المتساوية من  
أحد المحاصيل (بالآلاف لكيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

43.54 (C)

41.00 (D)

46.00 (A)

38.50 (B)

متصفح الأ

•

5

10

15

أوجدني الدرجة الموزونة ( المتوسط المرجح ) لدرجات أحد الطلاب في ثلاث مقررات بأحد الفصول الدراسية حيث كانت درجاته هي (  $x_3=60, x_2=70, x_1=50$  ) وكانت الساعات الدراسية المعتمدة هي (  $w_3=4, w_2=2, w_1=3$  ) على الترتيب.

176.67 (C)

58.89 (A)

60 (D)

2.94 (B)

1 من 33 لدراسة العلاقة بين المستوى الاقتصادي و المستوى الاجتماعي لمجموعة من الأشخاص فإننا نستخدم معامل :

ارتباط الرتب (سبيرمان)

بيرسون

الاقتران (فاي)

بونت بايسبيريال

الجدول التالي يوضح توزيع عينة من 150 موظف في إحدى الشركات حسب أعمارهم بالسنة:

فئات العمر	عدد الموظفين
c	f
27-	14
29-	37
31-	32
33-	49
35-37	18

المتوال لفئات العمر يساوي ....

66.71 (A)

49 (B)

33 (C)

33.71 (D)

11 من 33 إذا علمت أن الوسط الحسابي = 68 والانحراف المعياري = 12 ، فإن معامل الاختلاف يساوي....

566.67%

17.65%

5.67%

0.176%

7 من 33 أجبني على السؤال المرفق

ميل الخط الانحدار للمعادلة التنبؤية  $\hat{y} = 2.1 + 2.6x$

2.1

-2.6

2.6

-2.1

إذا كانت قيمة معامل الالتواء  $S.K. = -0.6$  فهذا يعني أن شكل المنحنى التكراري يكون.....

- متمائل
- مدب
- ملتو جهة اليسار
- ملتو جهة اليمين

متصفح الأسئلة

	19	18	17	16	15
>	24	23	22	21	20
	29	28	27	26	25
>		33	32	31	30

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

11 من 33 إذا علمت أن الوسط الحسابي = 68 والانحراف المعياري = 12 ، فإن معامل الاختلاف يساوي....

566.67%

17.65%

5.67%

0.176%

الجدول التالي يعطي بعض المقاييس الوصفية

الانحراف المعياري	المنوال	الوسط الحسابي
8	30	45

أحسبي معامل الالتواء ( s.k.)

- 1.875
- 15
- 0.178
- 9.375

الجدول التالي يمثل التوزيع التكراري والتوزيع المتجمع لصاعد لإنتاج مجموعة من قطع الأراضي الزراعية المتساوية من أحد المحاصيل (بالآلاف ككيلوجرامات)

فئات الإنتاج C	عدد القطع f	أقل من الحد الأعلى للفئة	التكرار المتجمع الصاعد
26-	14	أقل من 31	14
31-	9	أقل من 36	23
36-	23	أقل من 41	46
41-	63	أقل من 46	109
46-51	47	أقل من 51	156

المطلوب : حساب الوسيط لإنتاج قطع الأراضي .

43.54 (C)

46.00 (A)

41.00 (D)

38.50 (B)

9 من 33 إذا كانت لديك البيانات التالية: {11، 14، 10، 11، 17}، أوجد الانحراف المعياري إذا علمت أن

$$\sum x^2 = 827$$

12.925

14.269

2.881

8.300

إذا كانت معادلة الاتجاه العام للتكاليف السنوية بالآلاف لريالات لأحد خطوط الإنتاج في أحد المصانع لفترة ما بين (1424-1426) هـ بدءاً بعام 1424 هـ ( $x=0$ ) هي:  $\hat{y} = 1.2 + 2.3x$ ، فإن التكاليف المقدرة لسنة 1428 هـ تساوي...

- (C) 0.50
- (D) 6.30

- (A) 10.4
- (B) 9.20



التعبيرات التي تحدث نتيجة حوادث فحائنه غير متوقعة مثل الزلازل والاعاصير تعبر عن

- التعبيرات الدورية
- التعبيرات العرضية
- التعبيرات الموسمية
- الاتجاه العام

متصفح الأسئلة

19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
28	27	26	25	24
31	30	29	28	27

متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

في شركة لتجارة السيارات اذا علمت ان عدد السيارات المباعة  $x$  و الربح بالآلاف  $y$  وكانت لدينا المعلومات التالية:

$$\sum x = 300, \quad \sum y = 450, \quad n = 7, \quad \sum xy = 20750, \quad \sum x^2 = 13250$$

فإن معامل الإنحدار يساوي:

- 3.73
- 3.73
- 0.13
- 195.46

متصفح الأسئلة

20	21	20	22
33	32	31	30
38	37	36	35
43	42	41	40

متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

41 من 44 أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية: 7, 3, 4, 8, 0, 5, 2, 7, 5

5.125

4.556

41

9

متصفح الأسئلة

33	32	31	30
38	37	36	35
43	42	41	40

< السؤال التالي

> السؤال السابق

لدراسة العلاقة بين الوزن والتدخين ( مدخن - غير مدخن ) لمجموعة من الأشخاص فإتنا نستخدم معاملا :

- سبيرمان
- الافتران (فاي)
- بيرسون
- بونت بايسيريال

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20
28	27	26	25	24



مقياس النزعة المركزية المناسب للبيانات التالية: 1100، 1400، 15، 1300، 1200 هو ...

- المتوال  
 المدى  
 الوسط الحسابي  
 الوسط

متصفح الأسئلة

^	19	18	17	16	15
	24	23	22	21	20
v	29	28	27	26	25



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

سؤال السابق

44. في دراسة لأسعار العاكه في الصيف والشتاء ، وجد ان النابن للأسعار في الصيف يساوي 15 والنابن للأسعار في الشتاء يساوي 10 وفقاً لهذه الدراسة أي العبارات التالية صحيحة:

- الأسعار في الصيف أقل نسبياً من الشتاء
- الأسعار في الصيف أقل النواء من الشتاء
- الأسعار في الصيف أكثر النواء من الشتاء
- الأسعار في الصيف أكثر نسبياً من الشتاء

تصفح الأسئلة

29	30	31	32	33
34	35	36	37	38
39	40	41	42	43
44	45	46	47	48

تصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

Questionmark Perception Examined by Eng Abdel Aziz University



إذا كانت البيانات التالية تمثل كمية البروتين اليومي بالجرام  $x$  التي يحتاجها العجل الرضيع ومقدار الزيادة في وزن العجل بالكلجم  $y$  :

$$\sum x = 340, \quad \sum y = 120, \quad n = 10, \quad \sum xy = 5150, \quad \sum x^2 = 14770$$

أوجد قيمة معامل الارتباط ؟

0.33

-0.33

59.72

0.08

متصفح الأسئلة

14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20



متصفح الأسئلة

< السؤال التالي

> السؤال السابق

Questionmark Perception Scanned to King Abdul Aziz University



8 من 44 أي من الأرقام التالية لا يمثل قيمة معامل ارتباط؟

-0.23

0.88

0.06

10.1

متصفح الأسئلة

4	3	2	1	•
9	8	7	6	5
14	13	12	11	10
19	18	17	16	15



متصفح الأسئلة

السؤال التالي <

> السؤال السابق

14 من 44  
 في دراسة لأوزان الطلاب والطالبات في ابها ، وجد أن التباين لأوزان الطلاب يساوي 15 والتباين لأوزان الطالبات يساوي 10 وفقاً لهذا الدراسة أي العبارات التالية صحيحة:

- أوزان الطلاب أقل التواء من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أكثر تشتتاً من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أقل تشتتاً من أوزان الطالبات
- أوزان الطلاب أكثر التواء من أوزان الطالبات

متصفح الأسئلة

9	8	7	6	5
14	13	12	11	10
19	18	17	16	15
24	23	22	21	20

