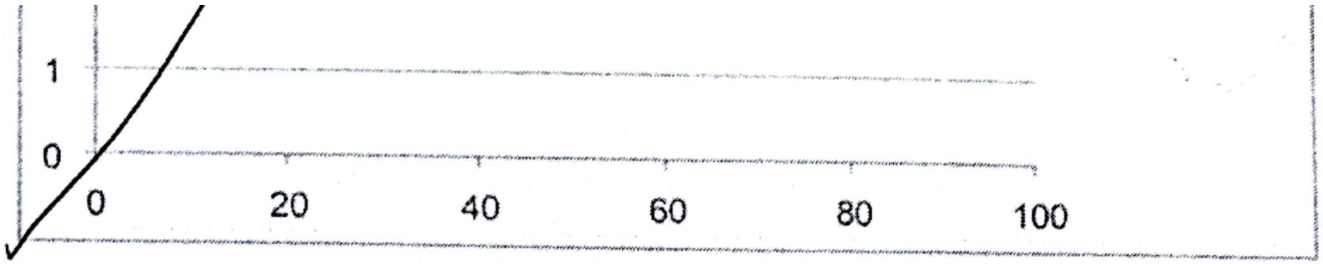


مقاييس النزعة المركزية

مقدمة:

مقاييس النزعة المركزية هي مقاييس مهمة من المقاييس الإحصائية، والهدف منها تعيين موقع التوزيع وهي مهمة في حالة المقارنة بين التوزيعات المختلفة بشكل عام..

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مقاييس النزعة المركزية (Averages and Measures of Central Tendency):

أ. الوسط الحسابي (المتوسط) (Mean or Arithmetic Mean)

داخل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مميزات الوسط الحسابي:

١. سهل الحساب.

٢. يأخذ جميع القيم بالاعتبار

٣. أكثر المقاييس فهما في الإحصاء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عيوب الوسط الحسابي:

١. يتأثر بالقيم المتطرفة.

٢. لا يمكن حسابه في حالة البيانات الوصفية.

ب. الوسيط (Median)

أولاً- للبيانات غير المبوبة (non- grouped data):

هي القيمة التي تقع في منتصف البيانات بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ويرمز له بالرمز Med.. وهنا نميز بين حالتين:

١. عندما يكون عدد البيانات فرديا فإن الوسيط هو القيمة الواقعة في منتصف البيانات.

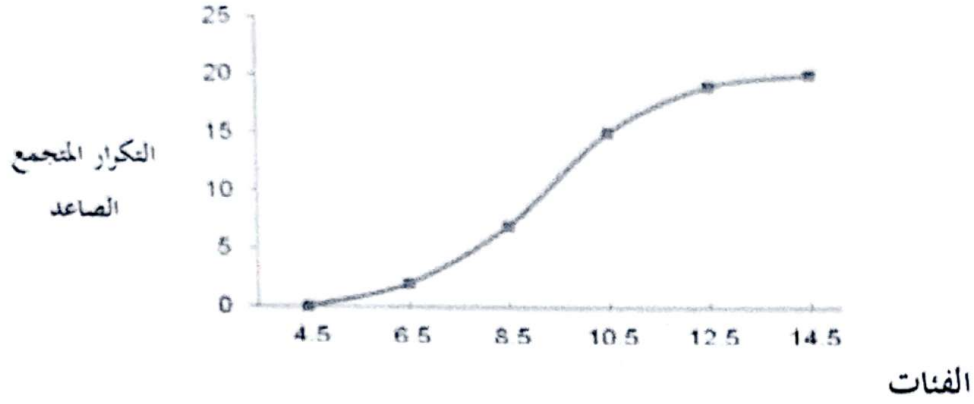
٢. عندما يكون عدد البيانات زوجيا فإن الوسيط هو متوسط القيمتين الواقعتين في منتصف البيانات.

ثانياً- للبيانات المبوبة (grouped data):

الفئة الوسيطية: هي الفئة التي يقع فيها الوسيط.

داخل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



مميزات الوسيط:

١. لا يتأثر بالقيم المتطرفة.

٢. يمكن إيجاده في حالة البيانات الوصفية ذات العدد الفردي.

عيوب الوسيط:

١. لا يأخذ جميع القيم في الاعتبار.

٢. يصعب التعامل معه في التحاليل الإحصائية والرياضية.

ج. المنوال (Mode)

أولاً- للبيانات غير المبوبة (non- grouped data):

هو القيمة الأعلى تكراراً في مجموعة البيانات ويرمز له بالرمز Mod.. وهنا نميز بين ثلاث حالات:

١. عندما يكون لمجموعة البيانات منوال واحد تسمى وحيدة المنوال.

٢. عندما يكون لمجموعة البيانات أكثر من منوال تسمى متعددة المنوال.

٣. عندما لا يكون لمجموعة البيانات منوال واحد تسمى عديمة المنوال.

ثانياً- للبيانات المبوبة (grouped data):

الفئة المنوالية: هي الفئة المقابلة لأعلى تكرار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مميزات المنوال:

١. سهل الحساب ولا يتأثر بالقيم المتطرفة.

٢. يمكن إيجاده في حالة البيانات الوصفية ذات العدد الفردي.

عيوب الوسيط:

١. لا يأخذ جميع القيم في الاعتبار.

٢. قد يكون لبعض البيانات أكثر من منوال، وبالعكس قد لا يوجد منوال.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من أجل ذلك لجأ الإحصائيين إلى استخدام مقاييس أخرى لقياس مدى تجانس البيانات، أو مدى انتشار البيانات حول مقياس النزعة المركزية، ويمكن استخدامها في المقارنة بين مجموعتين أو أكثر من البيانات، ومن هذه المقاييس: مقاييس التشتت ، والالتواء ، والتفرطح ، وسوف نستعرض في هذا البند بعض هذه المقاييس.

مقاييس التشتت MEASURES OF DISPERSION

- الانحراف المتوسط (Mean Deviation Absolute)
- الانحراف المعياري والتباين (Standard Deviation and Variance)
- المدى (Range)
- نصف المدى الربيعي أو الانحراف الربيعي (Interquartile Range)
- التشتت المطلق أو النسبي ومعامل الاختلاف (Coefficient of Variation) و C.V.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانحراف المعياري

الانحراف المعياري لمجموعة من n رقم $X_1, X_2, \ldots, X_n$ يعبر عنها بالرمز S

وعلى هذا فان S هي الجذر ألتربيعي لمتوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي ويسمى أحياناً جذر متوسط مربع الانحراف .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويعتبر الانحراف المعياري أكثر مقاييس التشتت المطلق شيوعاً في الاستخدام

التباين (Variance)

تباين مجموعة من البيانات يعرف بأنه مربع الانحراف المعياري وبهذا يعرف بـ S^2 ويجب التمييز بين الانحراف المعياري للمجتمع والانحراف المعياري لعينة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣- المـــــــدى

هو أبسط مقاييس التشتت ، ويحسب المدى في حالة البيانات غير المبوبة بتطبيق المعادلة التالية.

المدى = اكبر قراءة -اقل قراءة

وأما المدى في حالة البيانات المبوبة له أكثر من صيغة، ومنها المعادلة التالية:

المدى = مركز الفئة الاكبر – مركز الفئة الاقل

مثـــال

تم زراعة 9 وحدات تجريبية بمحصول القمح ، وتم تسميدها بنوع معين من الأسمدة الفسفورية ،

وفيما يلي بيانات كمية الإنتاج من القمح بالطن /هكتار.

4.63 5.08 5.18 5.29 5.18 5.4 6.21 4.8

5.03

والمطلوب حساب المدى.

الحل

المدى = أكبر قراءة – أقل قراءة

أكبر قراءة =6.21 أقل قراءة = 4.63

إذا المدى هو:

Rang=Max-Min

=6.21-4.63

=1.58

المدى يساوي 1.58 طن / هكتار

ومن عيوبه

١- أنه يعتمد على قيمتين فقط ، ولا يأخذ جميع القيم في الحسبان .

يتأثر بالقيم الشاذة

معامل الارتباط Correlation:

معامل الارتباط هو رقم يتراوح بين -١ و١ وهو يبين وجود علاقة خطية بين متغيرين واتجاه تلك العلاقة كما يلي:

Scanned with CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

+١ تعنى علاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد أ زاد ب وكلما قل أ فإن ب يقل

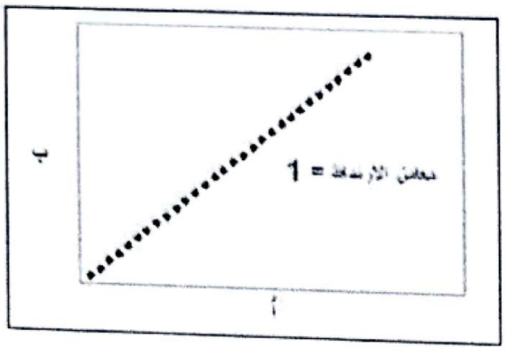
-١ تعني علاقة عكسية بمعنى انه كلما زاد أ فإن ب يقل وكلما قل أ فإن ب يزيد

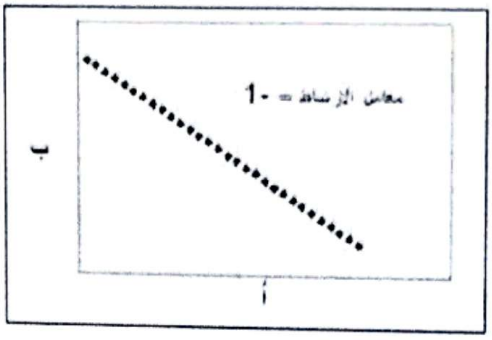
صفر يعني عدم وجود أي علاقة بين المتغيرين

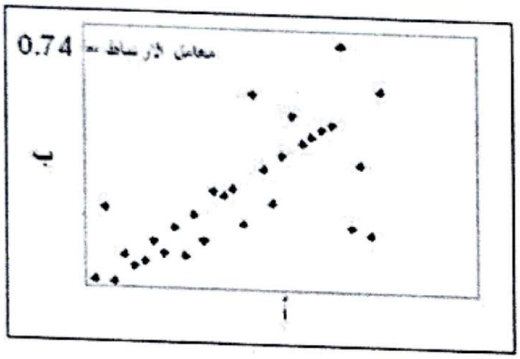
عندما يقترب معامل الارتباط من إحدى هذه القيم فإنه يدل على ما تدل عليه هذه القيم ولكن بدرجة أقل. فمثلا +٠.٩ تدل على وجود علاقة طردية قوية بين المتغيرين ولكنها ليست مطلقة مثل تلك التي تتوقعها عندما يكون معامل الارتباط يساوي+١.

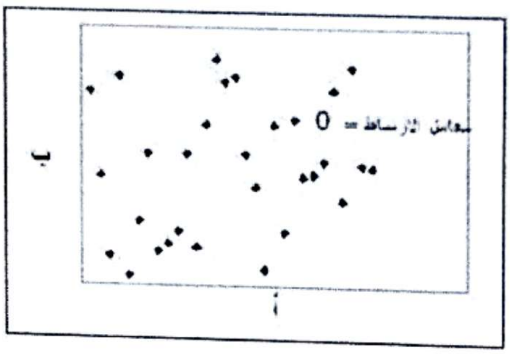
يسمى معامل الارتباط بمعامل الارتباط لبيرسون Pearson Correlation Coefficient ويشيع تسميته بمعامل الارتباط. . ولمعامل الارتباط تطبيقات عديدة فمثلا في مجال التسويق قد تحب أن تدرس إن كان هناك علاقة بين زيادة مبيعات منتجك وزيادة مبيعات سلعة أخرى أو تحسن درجة الحرارة أو تخفيض السعر. وقد تكون مهندسا يريد أن يعرف ما الذي يؤثر على جودة الغاز المنتج هل هو تغير الضغط أم الحرارة أم جودة أي غاز من الغازات الداخلة في العملية الإنتاجية.

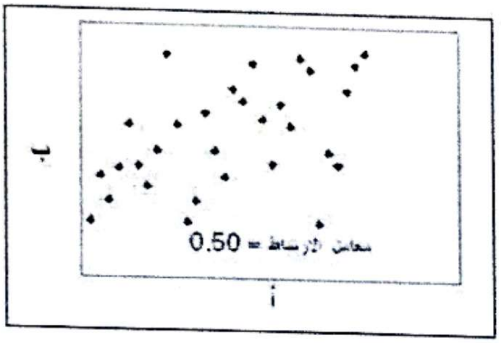
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

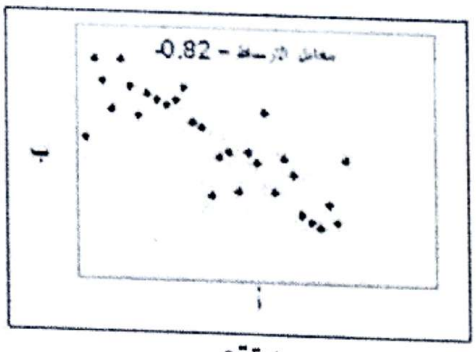








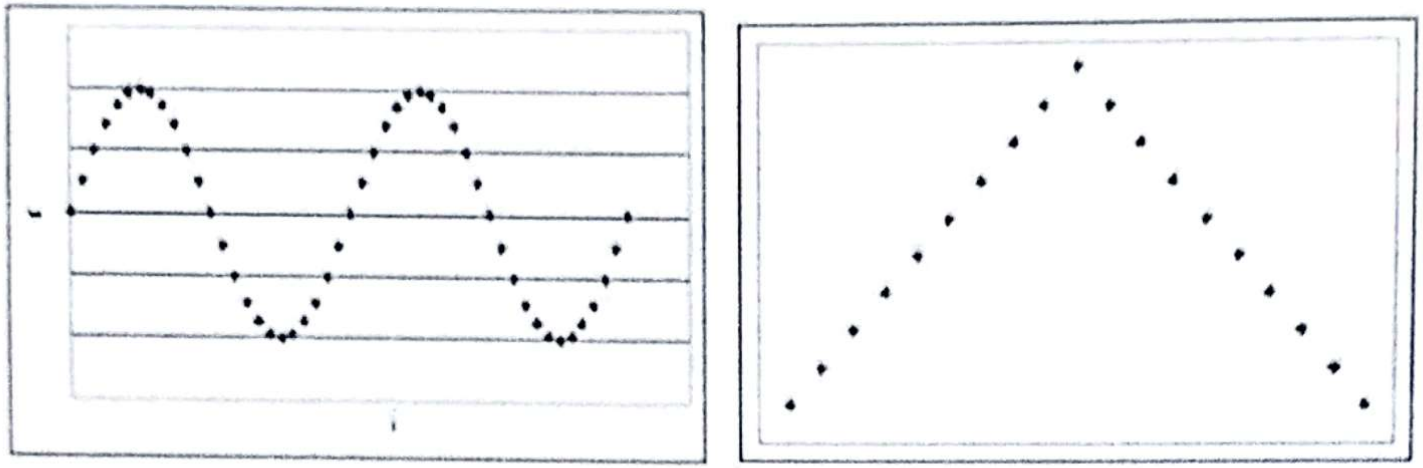




هل توجد علاقة؟

ليس معنى أن يكون معامل الارتباط صفرا أو قريبا من الصفر أنه لا توجد أي علاقة بين المتغيرين. فمعامل الارتباط يبين قوة العلاقة الخطية. والعلاقة الخطية هي علاقة في شكل خط مستقيم فهي علاقة ليس بها منحنيات أو طلوع ونزول. فالعلاقة الخطية تكون طردية أو عكسية فقط. وبالتالي فقد يكون معامل الارتباط يساوي صفرا ولكن توجد علاقة قوية بين المتغيرين ولكنها غير خطية أي أنها ليست على شكل خط مستقيم كما في الامثلة التالية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ففي هذين الشكلين نرى علاقة واضحة بين المتغيرين ولكنها ليست مجرد علاقة طردية أو عكسية ولا يمكن تمثيلها بخط مستقيم. ففي الحالة الأولى نلاحظ تغير المتغير الثاني بشكل دوري مع المتغير الأول. وفي الحالة الثانية نجد علاقة طردية حتى نقطة ما ثم تتحول العلاقة إلى علاقة عكسية. هذه العلاقات هي علاقات غير خطية ولا يمكن التنبؤ بها بمعامل الارتباط.

بهذا نكون قد استطعنا دراسة شكل العلاقة عن طريق منحنى الانتشار (المنحنى التنقيطي) ومعرفة قوة العلاقة الخطية عن طريق معامل الارتباط. في المقالة التالية إن شاء الله نناقش كيفية الوصول لعلاقة رياضية بين متغير وكل المتغيرات التي تؤثر فيه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner