Tab and data display تبويب وعرض البيانات

أولاً : العرض الجدولى للبيانات الإحصائية .

- تبويب البيانات الخام فى جدول تكرارى بسيط .
- تبويب البيانات فى جدول تكرارى ذو فئات .
- تبويب البيانات فى الجدول التكرارى المتجمع الصاعد .
- تبويب البيانات فى الجدول التكرارى المتجمع الهابط .
- الجدول المزدوج .

First: the tabular presentation of the statistical data.

• Classifying the raw data in a simple frequency table.

• Classifying the data in a frequency table with categories.

• Tab the data in the ascending cumulative frequency table.

• Classifying the data in the descending cumulative frequency table.

• Double table.

ثانياً : العرض البيانى للبيانات الإحصائية .

- العرض البيانى للبيانات الغير مبوبة .

١. طريقة الأعمدة البيانية البسيطة .

٢. طريقة المنحنى البيانى البسيط .

٣. طريقة الخط البيانى المنكسر .

٤. طريقة الدائرة البيانية .

٥. طريقة الأعمدة البيانية المتلاصقة .

٦. طريقة الأعمدة البيانية المجزأة .

Second: graphic display of statistical data.

• Graphic display of unclassified data.

1. Simple bar graph method.

2. Simple curve method.

3. Broken line method.

4. The circuit diagram method.

5. Adjacent bar graph method.

6. The method of segmented graphs.

- **العرض البيانى للبيانات الغير مبوبة .**

١. المدرج التكرارى .

٢. المضلع التكرارى .

٣. المنحنى التكرارى .

• Graphic display of unclassified data.

1. Histogram.

2. The recurring polygon.

3. Frequency curve.

تبويب البيانات :

يقصد بتبويب البيانات عرض هذه البيانات (البيانات الخام) فى جداول مناسبة وذلك حتى يمكن تلخيصها وفهمها واستيعابها واستنتاج النتائج منها ومقارنتها بغيرها من البيانات ، كما يسهل الرجوع إليها فى صورة جداول دون الاطلاع على الاستمارات الأصلية التى قد تحمل أسماء أصحابها مما يخل بمبدأ سرية البيانات الإحصائية .

Tabulating the data means displaying this data (raw data) in appropriate tables so that it can be summarized, understood, absorbed, deduced results from it and compared it with other data.

كما يعتبر عرض وتبويب البيانات الإحصائية الخطوة الثانية (بعد تجميع هذه البيانات الخام) في مفهوم التحليل الإحصائي، ويلجأ الباحث إلى حصر وتصنيف هذه البيانات وعرضها بطريقة مختصرة تساعد على فهمها وتحليلها إحصائياً للتعرف عليها ووصفها ومقارنتها بغيرها من الظواهر ، والخروج ببعض المدلولات الإحصائية عن مجتمع الدراسة .

عرض البيانات: Display data:

تتوقف طريقة عرض البيانات على نوع هذه البيانات وعلى الحقائق المطلوب إبرازها. وهناك طريقتان أساسيتان لعرض وتبويب البيانات الإحصائية وهما :

أولاً : العرض الجدولى للبيانات الإحصائية : Tabular display of statistical data

بعد عملية تبويب وتعيين الصفات التى تميز المفردات ، ترصد النتائج فى جداول مناسبة توضح الشكل النهائى للمجموعات المميزة وتسمى هذه العملية التى يتم تجميع البيانات فى مجموعات مميزة ومتجانسة بعملية التصنيف وتصنف البيانات الإحصائية بوجه عام وفقاً لإحدى القواعد التالية :

١- تصنيف جغرافى

٢- تصنيف تاريخى أو زمنى .

٣- تصنيف نوعى أو وصفى .

٤ـ تصنيف كمى .

1- Geographical classification

2- Historical or chronological classification.

3- A qualitative or descriptive classification.

4- Quantitative classification.

ويمكن التمييز بين مجموعة أشكال من الجداول الإحصائية نذكرها فيما يلى :

Tabulate the raw data into a simple frequency table: <u>تبويب البيانات الخام فى جدول تكرارى بسيط :</u>

والمقصود بالجدول البسيط هو ذلك الجدول الذى يتم وضع قيم الدرجات فيه مرتبة ترتيباً تصاعدياً فى عموده الأول أما العمود الثانى فيسمى بعمود التكرار ويرصد فيه عدد مرات تكرار كل درجة أو حدث .

What is meant by the simple table is that table in which the grade values are arranged in ascending order in its first column, while the second column is called the repetition column and the number of repetitions of each degree or event is monitored in it.

<u>مثال :</u>

البيانات التالية هى درجات حصل عليها عشرون طالباً فى مادة الإحصاء الاجتماعي بالفرقة الأولى قسم الاجتماع فى امتحان نهاية العام :

١٠	١٢	١٣	١٥	١٠	١٢	١٤	١٥	١١	١٢
١٥	١٢	١٠	١٢	١٣	١٥	١٢	١٣	١٠	١٤

والمطلوب تبويب هذه البيانات فى جدول توزيع تكرارى بسيط ؟

<u>الحل :</u>

يتم ترتيب البيانات دون تكرار تصاعديا ثم وضع هذه البيانات فى العمود الأول من الجدول وتسمى (س) ثم وضع عدد مرات التكرار باستخدام العلامات فى العمود الثانى أما العمود الثالث فيمثل التكرار ويرمز له بالرمز (ك)

س	العلامات	ك
١٠	////	٤
١١	/	١
١٢	//// /	٦
١٣	///	٣
١٤	//	٢
١٥	////	٤
مج		٢٠

<u>مثال :</u>

البيانات التالية هى تقديرات ٢٠ طالباً فى مادة الإحصاء بالفرقة الأولى لقسم الاجتماع فى العام الجامعى ٢٠٠٥/٢٠٠٦ والمطلوب هو وضع هذه البيانات فى جدول بسيط ؟

جيد	مقبول	جيد	جيد	مقبول	جيد	جيد جداً	مقبول	جيد	جيد جداً
ممتاز	جيد	ممتاز	جيد جداً	مقبول	جيد	ممتاز	جيد	جيد	مقبول

<u>الحل :</u>

التقدير	التكرار
مقبول	٥
جيد	٩
جيد جداً	٣
ممتاز	٣
المجموع	٢٠

<u>تبويب البيانات فى جدول تكرارى ذو فئات :</u> Tab the data in a frequency table with categories:

قبل التعرض إلى إعداد هذا الجدول سنقوم أولاً بالتعرف على معنى الفئات وطرق كتابتها .

<u>المقصود بالفئات :</u>

الفئة هى مجموعة من البيانات متشابهة إلى حد كبير جداً فى الصفات ، وفى حالة زيادة عدد البيانات الخام التى يتم الحصول عليها من الاستبيان لا يمكن استخدام الجداول البسيطة في التعبير عن هذه الحالات وإلا سنحتاج إلى مئات الصفحات ، وإنما يتم تقسيم البيانات إلى مجموعات متقاربة ومتشابهة فى الصفات تسمى فئات .

A category is a set of data that are very similar in characteristics, and in the event of an increase in the number of raw data obtained from the questionnaire, simple tables cannot be used to express these cases, otherwise we will need hundreds of pages, but the data is divided into similar and similar groups in Attributes are called classes.

طرق كتابة الفئات : How to write categories:

يوجد عدة طرق لكتابة الفئات هى :

الطريقة الأولى :

نذكر كلا من الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة كما بالجدول التالى :

ف	ك
١٠_٢٠	٥
٢٠_٣٠	٢٠
٣٠_٤٠	٥٠
٤٠_٥٠	٢٥

وتنطق الفئة الأولى مثلاً (من ٢٠ إلى ٣٠) وليس (٢٠ شرطة ٣٠) وهذه الطريقة معيبة لأن نهاية الفئة الأولى هى نفسها بداية الفئة الثانية وهكذا وفى هذه الحالة لا نعرف إلى أى فئة ينتمى هذا الرقم .

الطريقة الثانية :

نذكر كلا من الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة ولكن نقوم بترك فاصل مقدراه الواحد الصحيح بين نهاية الفئة الأولى وبداية الفئة الثانية وهكذا كما بالجدول التالى .

ف	ك
١٠_١٩	٥
٢٠_٢٩	٢٠
٣٠_٣٩	٥٠
٤٠_٤٩	٢٥

ويعاب على هذه الطريقة أنها لا تصلح فى حالة البيانات التى تحتوى على كسور .

<u>الطريقة الثالثة :</u>

نذكر الحد الأدنى فقط للفئة ونضع بعده شرطة وتنطق الفئة الأولى مثلاً (١٠ إلى أقل من ٢٠) وهذه الطريقة تصلح لكافة الظواهر.

ف	ك
١٠-	٥
٢٠-	٢٠
٣٠-	٥٠
٤٠-	٢٥

<u>الطريقة الرابعة :</u>

نذكر الحد الأعلى فقط للفئة ونضع قبله شرطة وتنطق الفئة الأولى مثلاً (أكثر من صفر الى ٢٠) وهذه الطريقة تصلح لكافة الظواهر أيضاً ولكنها أقل شيوعاً .

ف	ك
٢٠	٥
-٣٠	٢٠
-٤٠	٥٠
-٥٠	٢٥

<u>خطوات بناء جدول التوزيع التكراري ذو الفئات :</u>

١- حساب المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة

٢- حساب عدد الفئات = ٣.٣ لو (ن)

٣- حساب طول الفئة = المدى / عدد الفئات

٤- اختيار بداية الفئة الأولى أى الحد الأدنى لها مساوى لأقل قيمة موجودة بالبيانات أو أقل بقليل منها فمثلاً تكون من الأرقام الصفرية لتسهيل الحسابات بعد ذلك .

٥- بناء الجدول ووضع العلامات التى تمثل التكرار .

Steps to construct a frequency distribution table with categories:

1- Calculate range = largest value – smallest value

2- Calculate the number of classes = 3.3 if (n)

3- Calculate category length = range / number of categories

4- Choosing the beginning of the first category, ie, its minimum is equal to the lowest value in the data or slightly less than it, for example, it is from zero numbers to facilitate the calculations after that.

5- Building the table and putting the marks that represent the repetition.

<u>مثال :</u>

قام باحث بجمع بيانات تمثل درجات اختبار مادة الحاسب الآلى لخمسين طالباً من طلاب المرحلة الثانية من الثانوية العامة فى الجدول التالى :

٧٠	٥٥	٥١	٤٢	٥٧
٤٥	٦٠	٤٧	٦٣	٥٣
٣٣	٦٥	٣٩	٨٢	٥٥
٦٤	٥٨	٦١	٦٥	٤٢
٥٠	٥٢	٥٣	٤٥	٥٥
٢٥	٣٦	٥٩	٦٣	٣٩
٦٥	٤٥	٤٩	٥٤	٦٤
٧٥	٤٢	٤١	٥٢	٧٨
٣٠	٣٥	٢٥	٤٨	٢٦
٢٠	٤٠	٥٥	٤٦	٨٨

والمطلوب هو إعداد جدول توزيع تكرارى ذو فئات للجدول السابق؟

<u>الحل :</u>

- **المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة = ٨٨ – ٢٠ = ٦٨**
- **عدد الفئات = ٣.٣ × لو (ن) = ٣.٣ × لو (٥٠)**

  = ٣.٣ × ١.٦٩٩ = ٥.٦
- **نقرب عدد الفئات لأقرب رقم صحيح فتكون**

  عدد الفئات = ٧
- **طول الفئة = المدى / عدد الفئات = ٦٨ / ٧ = ٩.٧**

- **نقرب طول الفئة لأقرب رقم صحيح فتصبح**

طول الفئة = ١٠

- **نختار بداية الفئة الأولى وهو أصغر رقم = ٢٠**
- **نبدأ فى بناء الجدول كالتالى :**

الفئات	العلامات	التكرار
٢٠-	////	٤
٣٠-	//// /	٦
٤٠-	//// //// //	١٢
٥٠-	//// //// ////	١٤
٦٠-	//// ////	٩
٧٠-	///	٣
٨٠-٩٠	//	٢
المجموع		٥٠

تبويب البيانات فى الجدول التكرارى المتجمع الصاعد :

ويقصد بالتكرار المتجمع الصاعد هو تجميع تكرار كل فئة على جميع التكرارات السابقة لها بحيث يكون مجموع التكرار التصاعدى للفئة الأخيرة مساوى لمجموع التكرارات .

مثال :

من نفس بيانات المثال السابق كون جدول التكرار المتجمع الصاعد.

الحل :

بنفس الخطوات السابقة نكون جدول التوزيع التكرارى ذو الفئات ومنه نكون جدول التوزيع التكرارى المتجمع الصاعد كالتالى :

حدود الفئات	التكرار المتجمع الصاعد (ك.م.ص)
أقل من ٢٠	صفر
أقل من ٣٠	٤
أقل من ٤٠	١٠
أقل من ٥٠	٢٢
أقل من ٦٠	٣٦
أقل من ٧٠	٤٥
أقل من ٨٠	٤٨

أقل من ٩٠	٥٠

تبويب البيانات فى الجدول التكرارى المتجمع الهابط :

ويقصد بالتكرار المتجمع الهابط هو تجميع تكرار كل فئة على جميع التكرارات التالية لها بحيث يكون مجموع التكرار التنازلى للفئة الأولى مساوى لمجموع التكرارات .

مثال :

من نفس بيانات المثال السابق كون جدول التكرار المتجمع الهابط

الحل :

بنفس الخطوات السابقة نكون جدول التوزيع التكرارى ذو الفئات ومنه نكون جدول التوزيع التكرارى المتجمع الصاعد كالتالى :

حدود الفئات	التكرار المتجمع الهابط (ك.م.هـ)
٢٠ فأكثر	٥٠
٣٠ فأكثر	٤٦
٤٠ فأكثر	٤٠
٥٠ فأكثر	٢٨
٦٠ فأكثر	١٤
٧٠ فأكثر	٥
٨٠ فأكثر	٢
٩٠ فأكثر	صفر

الجدول المزدوج

وهو الجدول الذى يربط بين متغيرين فى نفس الوقت وكل متغير منهم له فئاته فيتم بناؤه بإتباع عدة خطوات هى :

١ـ تحديد المتغيرين

٢- تحديد المتغير المستقل والمتغير التابع

٣- تحديد فئات كل من المتغيرين

٤- تكوين الجدول بحيث يحتل المتغير المستقل أعلى الجدول أى يكون أفقياً أما المتغير التابع فيحتل الجزء الأسفل أى يكون عمودياً.

٥- وضع العلامات التى تمثل التكرار.

٦- إعادة كتابة الجدول بالأرقام .

مثال :

الجدول التالى يوضح البيانات التى حصل باحث فى دراسة بين النوع و مشاهدة البرامج التعليمية لمجموعة من طلاب الصف الثالث الثانوي على النحو التالى :

النوع	مشاهدة البرامج	النوع	مشاهدة البرامج
ذكر	يشاهد	ذكر	لا يشاهد
ذكر	يشاهد	أنثى	لا يشاهد
أنثى	يشاهد	أنثى	لا يشاهد
ذكر	لا يشاهد	أنثى	يشاهد
أنثى	يشاهد	ذكر	يشاهد
أنثى	لا يشاهد	ذكر	يشاهد
أنثى	لا يشاهد	ذكر	لا يشاهد
ذكر	لا يشاهد	ذكر	لا يشاهد
ذكر	يشاهد	أنثى	يشاهد
أنثى	لا يشاهد	أنثى	لا يشاهد

والمطلوب تكوين الجدول المزدوج للعلاقة بين المتغيرين (النوع ومشاهدة البرامج التعليمية) ؟

الحل :

١- المتغيرين (النوع – مشاهدة البرامج التعليمية)

٢- المتغير المستقل هو النوع والمتغير التابع هو مشاهدة البرامج التعليمية .

٣- فئات المتغير النوع هى (ذكور – إناث)

فئات المتغير مشاهدة البرامج التعليمية (يشاهد – لا يشاهد)

٤- تكوين الجدول بحيث يحتل المتغير المستقل أعلى الجدول أى يكون أفقياً أما المتغير التابع فيحتل الجزء الأسفل اى يكون عمودياً .

كالتالى :

النوع / مشاهدة البرامج التعليمية	ذكور	إناث
يشاهد		
لا يشاهد		

٥- وضع العلامات .

النوع / مشاهدة البرامج التعليمية	ذكور	إناث
يشاهد	////	////
لا يشاهد	////	//// /

٦- إعادة كتابة الجدول بالأرقام .

النوع / مشاهدة البرامج التعليمية	ذكور	إناث	مج
يشاهد	٥	٤	٩
لا يشاهد	٥	٦	١١
مج	١٠	١٠	٢٠

ثانياً : العرض البيانى للبيانات الإحصائية

يعتبر العرض البيانى للبيانات الإحصائية بمثابة تلخيص للبيانات الإحصائية فى شكل يسهل منه استيعاب خصائص موضوع بحث الدراسة ، وتختلف طرق عرض البيانات المبوبة عن البيانات الغير مبوبة ، وسنتعرض لكل منها بالتفصيل فيما يلى :-

أولاً : العرض البيانى للبيانات الغير مبوبة :

والمقصود بالبيانات الغير مبوبة تلك البيانات المفردة أى لا يوجد بها فئات وهناك عدة طرق لعرض البيانات الغير مبوبة .

(١) طريقة الأعمدة البيانية البسيطة :

وفى هذه الطريقة يمثل محور السينات قيم المتغير أما محور الصادات يمثل القيمة المقابلة لقيمة المتغير ويتم رسم عمود حول المتغير وارتفاعه يمثل قيمة المتغير .

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الأعمدة البيانية البسيطة ؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
عدد الطلاب	٦٥٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٥٠	٥٥٠

(٢) طريقة المنحنى البيانى البسيط :

وفى هذه الطريقة يمثل محور السينات المتغير أما محور الصادات يمثل قيمة المتغير ويتم توقيع نقاط بين كل قيمة من قيم المتغير على محور السينات والقيمة المقابلة على محور الصادات ثم يتم توصيل تلك النقاط بخط منحنى باليد .

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة المنحنى البياني البسيطة؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
عدد الطلاب	٦٥٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٥٠	٥٥٠

(٣) طريقة الخط البيانى المنكسر :

وفى هذه الطريقة يمثل محور السينات المتغير أما محور الصادات يمثل قيمة المتغير ويتم توقيع نقاط بين كل قيمة من قيم المتغير على محور السينات والقيمة المقابلة على محور الصادات ثم يتم توصيل تلك النقاط بخط منكسر باستخدام المسطرة .

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الخط البياني المنكسر؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
عدد الطلاب	٦٥٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٥٠	٥٥٠

(٤) طريقة الدائرة البيانية :

وفى هذه الطريقة يتم رسم دائرة ثم نحسب زاوية قطاع كل قيمة على حدة ونقوم برسم تلك الزاوية داخل الدائرة حتى تنتهى الدائرة.

ونحسب زاوية قطاع الجزء من العلاقة :

التكرار الفعلى للجزء

زاوية قطاع الجزء = ـــــــــ × ٣٦٠

مجموع التكرارات

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الدائرة البيانية ؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
عدد الطلاب	٦٥٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٥٠	٥٥٠

<u>الحل :</u>

نحسب مجموع التكرارات = ٦٥٠+٥٠٠+٤٠٠+٣٥٠+٥٥٠

مجموع التكرارات = ٢٤٥٠

٦٥٠

زاوية قطاع التاريخ = ــــــ × ٣٦٠ = ٩٥.٥ °

٢٤٥٠

٥٠٠

زاوية قطاع الاجتماع = ــــــ × ٣٦٠ = ٧٣.٥ °

٢٤٥٠

٤٠٠

زاوية قطاع الإعلام = ــــــ × ٣٦٠ = ٥٨.٧ °

٢٤٥٠

٣٥٠

زاوية قطاع الجغرافيا = ــــــ × ٣٦٠ = ٥١.٤ °

٢٤٥٠

٥٥٠

زاوية قطاع الفلسفة = ــــــ × ٣٦٠ = ٨٠.٨ °

٢٤٥٠

(٥) طريقة الأعمدة البيانية المتلاصقة :

تسمى هذه الطريقة أيضا بطريقة الأعمدة البيانية المتجاورة وهى تشبه طريقة العمدة البيانية البسيطة ولكن يتم رسم عدد من الأعمدة متلاصقة يمثل كل منهم احد قيم المتغير .

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الأعمدة البيانية المتلاصقة ؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
طالب	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠
طالبة	٢٠٠	٣٠٠	٥٠٠	٣٠٠	٦٠٠

الحل :

(٦) طريقة الأعمدة البيانية المجزأة :

هذه الطريقة تشبه طريقة الأعمدة البيانية البسيطة ولكن يتم رسم عمود يمثل القيمة الأولى للمتغير ثم يليه أو يرتفعه عمود بباقى قيمة المتغير وتكون بادية العمود الثانى هى نهاية العمود الأول .

مثال :

الجدول التالى يوضح أعداد الطلاب ببعض أقسام كلية الآداب جامعة المنصورة والمطلوب عرض هذه البيانات باستخدام طريقة الأعمدة البيانية المجزأة ؟

القسم	التاريخ	الاجتماع	الإعلام	الجغرافيا	الفلسفة
طالب	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠
طالبة	٢٠٠	٣٠٠	٥٠٠	٣٠٠	٦٠٠

الحل :

ثانياً : العرض البيانى للبيانات المبوبة :

والمقصود بالبيانات المبوبة تلك البيانات المقسمة إلى فئات وهناك عدة طرق لعرض البيانات المبوبة .

(١) المدرج التكرارى :

أحد طرق عرض البيانات المبوبة حيث يتم تخصيص عمود لكل فئة وتكرارها ، بحيث يكون طول الفئة هى قاعدة العمود والتكرار هو ارتفاع العمود ، ويفضل ترك فراغ كاف قبل الفئة الأولى وفراغ آخر بعد الفئة الأخيرة ، أما بالنسبة لمنتصف العمود فيكون هو مركز الفئة .

مثال :

اعرض لهذا الجدول بيانياً باستخدام المدرج التكرارى ؟

فئات العمر	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-	٤٥-

عدد العمال	٢	٦	٩	١١	٧	٣

الحل :

ف	ك	مركز الفئة
٢٠-	٢	٢٢.٥
٢٥-	٦	٢٧.٥
٣٠-	٩	٣٢.٥
٣٥-	١١	٣٧.٥
٤٠-	٧	٤٢.٥
٤٥-	٣	٤٧.٥

(٢) المضلع التكرارى :

تخصص لكل فئة وتكرارها نقطة ، بحيث يكون الاحداثى السينى لها هو مركز الفئة بينما الاحداثى الصادى لها هو التكرار ، نفترض فئة سابقة للفئة الأولى وفئة لاحقة للفئة الأخيرة وتكرار كل منهما صفر ، ثم نوصل كل نقطتين متتاليتين بخط مستقيم بالمسطرة .

ملحوظة :

مساحة الشكل تحت المدرج التكرارى = مساحة الشكل تحت المضلع التكرارى .

مثال :

اعرض لهذا الجدول بيانياً باستخدام المضلع التكرارى ؟

فئات العمر	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-	٤٥-
عدد العمال	٢	٦	٩	١١	٧	٣

الحل :

٤٧.٥ ٤٢.٥ ٣٧.٥ ٣٢.٥ ٢٧.٥ ٢٢.٥

(٣) المنحنى التكرارى :

بعد رصد النقاط كما فى الطريقة السابقة نوصل كل نقطتين متتاليتين بمنحنى باليد .

مثال :

اعرض لهذا الجدول بيانياً باستخدام المنحنى التكرارى ؟

فئات العمر	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-	٤٥-
عدد العمال	٢	٦	٩	١١	٧	٣

الحل :

٤٧.٥ ٤٢.٥ ٣٧.٥ ٣٢.٥ ٢٧.٥ ٢٢.٥

تمارين

١- حصل عدد من الطلاب فى مادة الإحصاء على الدرجات التالية :

2	1	3	2	4	3	5	4	4	5
4	3	5	2	3	6	1	4	7	3
1	4	2	4	3	5	6	2	3	7

المطلوب : تكوين جدول تكرارى بسيط لهذه الدرجات.

٢- تمثل البيانات التالية تقديرات عشرون طالبا فى مادة علم النفس والمطلوب وضعها فى جدول تكرارى بسيط لتلك التقديرات .

جيد	مقبول	جيد جدا	مقبول	ممتاز
مقبول	جيد	ضعيف	جيد	جيد جدا
جيد	ضعيف	مقبول	ممتاز	جيد
مقبول	جيد	مقبول	جيد	جيد جدا

٣- هذه درجات ٥٠ طالبا فى اختبار ذكاء ، والمطلوب وضع هذه الدرجات فى جدول تكرارى للفئات .

25	37	35	37	55	27	40	33	39	28
34	29	44	36	22	51	29	51	28	29
33	42	15	36	41	20	25	38	47	32
15	27	27	33	46	10	16	34	18	14

46	21	19	36	19	17	24	21	27	16

٤- الدرجات التالية تمثل درجات ٥٠ طالبا فى أحد الاختبارات:

4	5	4	6	6	5	7	5	6	5
5	7	8	9	7	6	6	5	6	6
7	6	8	7	9	4	5	3	3	5
6	7	7	6	7	7	6	8	8	5
5	8	7	7	4	6	7	6	6	4

والمطلوب : وضع هذه الدرجات فى جدول تكرارى للفئات .

٥- حصل ٨٠ طالبا فى اختبار ذكاء على الدرجات التالية:

18	45	46	23	46	11	20	30	38	46
25	36	13	28	49	29	25	33	39	47
16	48	15	25	51	19	21	32	43	50
37	55	27	29	37	13	27	35	41	49
48	12	17	27	50	18	23	21	45	51
50	28	14	26	38	14	26	37	42	52
36	26	16	30	47	28	22	34	44	53
19	20	22	24	35	12	29	31	40	48

والمطلوب :

- **وضع هذه الدرجات فى جدول تكرارى للفئات بحيث يكون عدد الفئات .**
- **تكوين جدول التكرار المتجمع الصاعد .**
- **تكوين جدول التكرار المتجمع الهابط .**

٦- الجدول التالى يمثل أعداد الكتب بمكتبة الكلية فى مجموعة من التخصصات :

التخصص	علم الاجتماع	علم النفس	التاريخ	اللغة العربية	الجغرافيا

عدد الكتب	٥٥٠	٣٥٠	٤٠٠	٦٠٠	٣٠٠

والمطلوب عرض هذه الجدول بيانياً باستخدام الطرق التالية :

- **الأعمدة البيانية البسيطة .**
- **الخط البياني .**
- **الخط المنكسر .**
- **الدائرة البيانية .**

٧- الجدول التالى يمثل أعداد الذكور والإناث ببعض إدارات أحد الهيئات الحكومية .

الإدارة	الشئون الإدارية	الصيانة	الإحصاء	المعاشات
عدد الذكور	١٠	٢٠	٣٠	١٠
عدد الإناث	٢٠	٥	٦٠	٥٠

والمطلوب عرض هذه الجدول بيانياً باستخدام الطرق التالية :

- **الأعمدة البيانية المتلاصقة .**
- **الأعمدة البيانية المجزأة .**

٨- الجدول التالى يمثل فئات درجات مجموعة من الطلاب فى اختبار للتحصيل وتكراراتهم :

الفئات	٥-	١٠-	١٥-	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-
التكرار	10	13	8	9	12	5	6	7

والمطلوب هو عرض هذا الجدول بيانياً باستخدام الطرق التالية :

- **المدرج التكرارى .**
- **المضلع التكرارى .**
- **المنحنى التكرارى .**

جدول التوزيع التكراري *Frequency Distribution Table*

It is a simple table consisting of two columns, the first is called the classes column and is symbolized by the symbol (c) and the second by the frequency column is symbolized by the symbol (fi).

هو جدول بسيط يتكون من عمودين الأول يسمى بعمود الفئات (classes) ويرمز له بالرمز (c)والثاني بعمود التكرارات (frequency)ويرمز له بالرمز (fi)

بعض التعاريف عن الجدول التوزيع التكراري:-

1-البيانات غير المبوبةUnclassified data

It is the primary or original data that was collected and not classified.

وهي البيانات الاولية او الاصلية التي جمعت ولم تبوب.

2-البيانات المبوبة Classified data

They are the data organized in a frequency distribution table.

وهي البيانات التي نظمت في جدول توزيع تكراري.

3- الفئات Categories

A set of values defined in two ranges. The first is called the lower classlimits and the second is called the upper class limits

مجموعة من القيم المحددة بمديين الأول يسمى الحد الأدنىLower classlimits والثاني يسمى بالحد الأعلى Upper class limits

مثال/ فالفئة (41-50) حدها الادنى (41) وحدها الاعلى(50)

4-التكرار Frequency

It is the number of values that fall into the range of that category. We symbolize it with (fi).

وهي عدد القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ونرمز لها ب(fi)

5- الحدود الحقيقية للفئاتTrue Class Boundaries

لكل فئة حدان حقيقيان حد أدنى حقيقي وحد أعلى حقيقي

قانون الحد الأدنى الحقيقي = الحد الأدنى - 0.5

مثال/ أذا كان الحد الأدنى (41) جد الحد الأدنى الحقيقي.

الحد الأدنى الحقيقي = الحد الأدنى - 0.5

0.5 - 41=

40.5=

قانون / الحد الأعلى الحقيقي = الحد الأعلى + 0.5

مثال/ اذا كان الحد الأعلى (50) جد الحد الأعلى الحقيقي.

الحد الأعلى الحقيقي= الحد الأعلى + 0.5

= 50 + 0.5

= 50.5

6- مركز الفئة Category Center

It is the mid-range between the two terms of the category and we denote it with the symbol (xi)

عبارة عن منتصف المدى بين حدي الفئة ونرمز له بالرمزxi

قانونه هو:-

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

مثال/ اذا كان الحد الأعلى (40) والحد الأدنى(31)، اوجد مركز الفئة.

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

$$= \frac{31+40}{2}$$

= 35,5

7- طول الفئة Category length

It is the amount of the range between the two terms of the class and is denoted by(w)

هو مقدار المدى بين حدي الفئة ونرمز له بالرمز (w) قانونه هو

طول الفئة = الحد الأعلى – الحد الأدنى +١

مثال/ أذا كان الحد الأعلى (40) والحد الأدنى(31)، اوجد طول الفئة.

طول الفئة = الحد الأعلى – الحد الأدنى +١

=40-31+1

=10

الخطوات العامة في أنشاء جداول التوزيع التكرارية General steps in creating frequency distribution tables

1-استخراج مدى المتغير.

المدى= أعلى قيمة - اقل قيمة

2-اختيار وتحديد عدد الفئات:- حيث نختار عدد الفئات اختيارا على أن لا تقل عن خمسة ولا تزيد عن خمسة عشر فئة.

3-إيجاد طول الفئة:- يكون عدد صحيحا وموجبا دائما.

4-كتابة حدود الفئات.

5-استخراج عدد التكرارات لكل فئة.

مثال/أدناه درجات 20 طالباً في مادة الرياضيات المطلوب أنشاء جدول توزيع تكراري.

91 77 30 32 45 69 57 52 63 40 66 65 73 74 85

66 30 92 70 64

١- مدى المتغير =92 - 30 = 62

٢-عدد الفئات = 8

٣-طول الفئة=$\frac{62}{8}$ =7.7 يقرب الى 8

الفئات C	التكرارات fi
30 -37	3
38 -45	2
46 -53	1
54 -61	1
62 -69	6
70 -77	4

78 -85	1
86 -93	2

*ملاحظة:- اذا كان هناك فئة موجودة في الجدول يجب معرفة طول الفئة ثم أكمال الجدول.

مثال/نظم البيانات الاتية:- (24,5,15,16,10,11,19,15,21,15) في جدول تكرارات فئته الاولى(5-9)

C	fi
5 -9	1
10-14	2
15-19	5
20-24	2

1- **جدول التوزيع التكراري التجميعي التصاعدي(تكرار متجمع صاعد) Ascending Aggregate Frequency Distribution Table (Ascending Aggregate Frequency)**

It is a table that gives us the number of items whose value is less than the minimum for a given category We symbolize it with the symbol Fi

وهو جدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تقل قيمتها عن الحد الأدنى لفئة معينة. ونرمز له بالرمز Fi

2-**جدول التوزيع التكراري التجميعي التنازلي(تكرار متجمع نازل)** Ascending aggregate frequency distribution table (Descending aggregated frequency)

It is a table that gives us the number of items whose value exceeds the minimum for a particular category We symbolize it with the symbol i F

وهو جدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تزيد قيمتها عن الحد الأدنى لفئة معينة ونرمز له بالرمز F i

مثال/ جد التكرار المتجمع الصاعد والنازل من الجدول الاتي:-

فئات C	تكرار fi	الصاعد F i	النازل Fi

50- 54	3	3	30 المجموع
55- 59	4	(3+4=) 7	(30-3=) 27
60- 64	3	(7+3=) 10	(27-4=) 23
65-69	5	15	20
70- 74	5	20	15
75- 79	2	22	10
80- 84	6	28	8
85- 89	2	30	2

التمثيل البياني لجدول التوزيع التكراري Graphic representation of the frequency distribution table

أ- المدرج التكراري histogram

They are vertical rectangles whose bases extend on the horizontal axis to represent the lengths of the categories, while their heights represent the repetitions of the categories

هو عبارة عن مستطيلات راسية تمتد قواعدها على المحور الأفقي لتمثل اطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات.

خطوات رسم المدرج التكراري

1- رسم المحور الأفقي والعمودي.

2- يدرج المحور الأفقي بحيث يشمل جميع الحدود الحقيقية للفئات.

3- يرسم على كل فئة مستطيلا راسيا تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه تمثل تكرار تلك الفئة.

مثال/ارسم المدرج التكراري من الجدول الاتي:-

c	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
fi	1	2	5	15	25	20	12
الحدود الحقيقية	30.5-40.5	40.5-50.5	50.5-60.5	60.5-70.5	70,5-80.5	80.5-90.5	90.5-100.5

ب-المضلع التكراري recurring polygon

It is broken straight lines connecting the points of each of them located above the center of a category at a height representing the repetition of that category.

هو عبارة عن خطوط مستقيمة متكسرة تصل بين نقاط كل منها واقعة فوق مركز فئة على ارتفاع يمثل تكرار تلك الفئة.

*عادة يقفل المضلع بأن نصل بداية المضلع بالمحور الأفقي بمركز فئة (خيالية)واقعة الى يسار أول فئة تكرارها صفرا ونصل نهاية المضلع بالمحور الأفقي بمركز فئة(خيالية) واقعة الى يمين اخر فئة تكرارها ايضا صفرا.

خطوات رسم المضلع التكراري:-

1-رسم المحور الافقي والعمودي.

2-يدرج المحور الافقي الى اقسام متساوية يشمل على مراكز الفئات ويقسم المحور العمودي الى اقسام متساوية يشمل على التكرارات.

3-وضع نقطة امام مركز كل فئة ارتفاعها يعادل تكرار تلك الفئة.

4-توصيل النقاط بخطوط مستقيمة.

مثال/ارسم المضلع التكراري من الجدول الاتي:-

c	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
fi	1	2	5	15	25	20	12
Xi مركز الفئة	35.5	45.5	55.5	65.5	75.5	85.5	95.5

ج- المنحني التكراري recursive curve

It is a curve passing through most of the points located on the centers of the categories, the height of which represents the frequency of those categories

عبارة عن منحني يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئات.

*عادة يقفل المنحني بأن نصل بدايته بالحد الأدنى الحقيقي للفئة الأولى ونهايته بالحد الأعلى الحقيقي للفئة الأخيرة.

مثال/ارسم المنحني التكراري من الجدول الاتي:-

c	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100

fi	1	2	5	15	25	20	12
Xi	35.5	45.5	55.5	65.5	75.5	85.5	95.5

د- الدائرة البيانية circuit diagram

This method is considered the best way to represent the data with a common characteristic, and by it we can compare the parts to each other and then the part (the circular sector) to the whole (the circle)

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق لتمثيل البيانات ذات الصفة المشتركة ونستطيع بواسطتها أن نقارن الأجزاء بعضها ببعض ثم الجزء(القطاع الدائري) بالكل(الدائرة).

خطوات رسم الدائرة البيانية:-

١-نستخرج زاوية القطاع=($\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$ ×360)

٢-نرسم دائرة معينة ونرسم عليها نصف القطر.

٣-نرسم الزاوية المركزية التي ضلعها الابتدائي نصف القطر والممثلة بالقطاع.

مثال/مجموعة من الفاكهة وزعت على طلاب القسم الداخلي وكانت كالاتي:-

المجموع	رمان	برتقال	موز	تفاح	نوع الفاكهة
1080	270	90	540	180	العدد

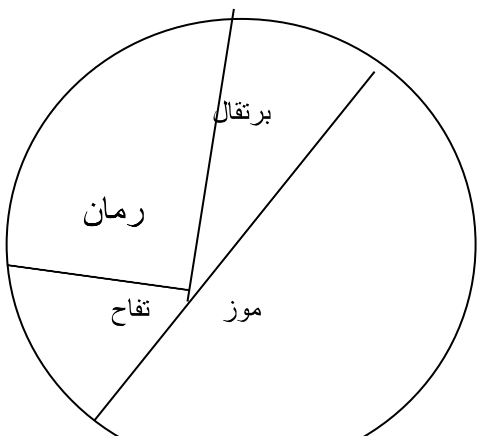
المطلوب تمثيل هذه البيانات بالقطاع الدائري.

زاوية قطاع التفاح= $\frac{180}{1080}\times 360 = 60^\circ$

زاوية قطاع الموز= $\frac{540}{1080}\times 360 = 180^\circ$

زاوية قطاع البرتقال= $\frac{90}{1080}\times 360 = 30^\circ$

زاوية قطاع الرمان= $\frac{270}{1080}\times 360 = 90^\circ$



اختبار تي T-Test

هو اختبار اخصائي يستخدم في التحاليل الإحصائية للبيانات ويتوفر في العديد من البرامج الإحصائية. ويفسر اسم تي نسبة للباحث Student والذي يعبر عن تكرار هذا الحرف في اسمه.

ويعد اختبار تي من أهم وأكثر الاختبارات الإحصائية المستخدمة في البحوث والدراسات الإنسانية والاجتماعية. ويستخدم اختبار تي عادة في الكشف عن الفروق بين متوسطات الحسابية لمتغيرين أو بين متغير ومحسوب فرضي مسبق لمتوسط حسابي للمجتمع. ومن أشهر الأمثلة على استخدام اختبار تي هو إيجاد الفرق في متوسطات حسابية لمتغير معين باعتبار متغير الجنس أي إيجاد الفروق بين متوسطات الحسابية للمتغير بين الاناث والذكور في عينة الدراسة، أيضا من أبرز الأمثلة على توظيف اختبار تي هو إيجاد الفروق بين متوسطات حسابية لدرجات طلبة في مجموعتين كل منهما تم تدريسها بطريقة مختلفة من مثل العينة التجريبية والعينة الضابطة في المنهج التجريبي.

شروط استخدام اختبار تي

ويجدر بالذكر أن هنالك عدة شروط لا بد للباحث أن يتأكد منها قبل تقرير استخدام هذا الاختبار، فعند تحليل البيانات الإحصائية فإن هنالك عدة اختبار تستخدم لمعرفة خصائص هذه البيانات ممن مثل التجانس والتوزيع الطبيعي وغيرها وهذه الاختبارات ونتائجها تحدد الاختبار الأنسب لاستخدامه. فهنالك عدة اختبارات قد تستخدم لهدف إيجاد الفروق إلا أن صحة اختيار أحدها يعتمد على خصائص البيانات ومعطياتها. أما في اختيار اختبار تي لإيجاد الفروق فتكمن صحته عند :

١. إن كان المتغير التابع متغير كمي (نسبي أو فئوي) .
٢. أن يكون الأسلوب المستخدم في اختيار العينة أسلوبا عشوائيا.
٣. أن تتسم البيانات (المشاهدات) بالاستقلالية.
٤. التوزيع الطبيعي لمتغير التابع وذلك بالتأكد من توزيع البيانات بشكل يتوافق مع التوزيع الطبيعي
٥. تجانس البيانات أي أن تكون نسبب التشتت للمجموعات متماثلة.
٦. حجم العينة حيث أنه للعينات الكبيرة فإن اختبارات أخرى تستخدم لإيجاد الفروق بين متوسطات حسابية لمتغيرين. وكذلك فإن أقل حجم عينة يصلح استخدام اختبار تي في تحليلها هو ٥ أفراد.

أنواع اختبار تي

يشيع بين الباحثين والأوساط البحثية مصطلح اختبار تي لتحليل فرضيات الفروق دون توضيح أي الأنواع من اختبار تي هي المستخدمة بشكل أدق، ووفي هذا يوضح الفروق بين أنواع اختبار تي والتي تقسم لثلاث أنواع هي:

- اختبار تي لعينة واحدة

ويتماثل هذا الاختبار بتعريف اختبار تي إلا أن هذا الاختبار يستخدم في حالات إيجاد الفرق بين متوسطات حسابية لعينة حالية بالنسبة لمتوسط حسابي فرضي للمجتمع كان قد اثبتته الدراسات السابقة أو اعتبر رقم مرجعي لموضوع هذه البحوث. من أبرز الأمثلة على ذلك اختبار إذ ما كان يوجد فروق بين متوسطات ساعات العمل لعينة من العمالة مع قيمة المتوسط الفرضي للمجتمع (٣٥ ساعة) وهي قيمة قد تكوم محددة قانونيا أو تشريعيا أو باعتبار بحوث علم النفس والاجتماع.

- اختبار تي لعينتين مستقلتين

ويتماثل هذا الاختبار بتعريف اختبار تي إلا أن هذا الاختبار يستخدم في حالات إيجاد الفرق بين متوسطات حسابية لعينتين كل منهما تضم أفراد مختلفين عن الأخرى أي أنهم مستقلين تماما عن بعضهما البعض من مثل أفراد المجموعة التجريبية والضابطة فلا يمكن أن يكون هنالك فرد بالعينة ينتمي لكلا المجموعتين.

- اختبار تي لعينتين مرتبطتين

ويتماثل هذا الاختبار بتعريف اختبار تي إلا أن هذا الاختبار يستخدم في حالات إيجاد الفرق بين متوسطات حسابية لعينتين مرتبطتين مثل أن يكون أفراد عينة المجموعة الأولى ينتمون للمجموعة الثانية أيضا ومن أوضح الأمثلة على ذلك هو إيجاد فروق بين متوسطات حسابية لنتائج اختبار طلبة قبل تطبيق البرنامج وبعده.

ANOVA الاحصائي

هو طريقة لمعرفة ما إذا كانت نتائج الاستطلاع أو التجربة مهمة. بمعنى آخر ، يساعدك ذلك على معرفة ما إذا كنت بحاجة إلى رفض فرضية الصفرية أو قبول فرضية بديلة. في الأساس ، تختبر المجموعات المختلفة لمعرفة ما إذا كان هناك اختلاف بينهم. أمثلة على ذلك:

- تجربة مجموعة من المرضى النفسيين ثلاث علاجات مختلفة: الاستشارة ، والأدوية ، والارتجاع البيولوجي. تريد معرفة ما إذا كان أحد العلاجات أفضل من العلاج الآخر.
- شركة ما لديها عمليتين مختلفتين لتصنيع لمبات الإضاءة. إنهم يريدون معرفة ما إذا كانت إحدى العمليات أفضل من الأخرى.
- طلاب من كليات مختلفة يأخذون نفس الامتحان. تريد معرفة ما إذا كانت إحدى الكليات تتفوق على الأخرى.

ماذا يعني "اتجاه واحد" (One Way ANOVA) أو "ثنائي الاتجاه" (Two Ways ANOVA) ؟

في اختبار تحليل التباين الخاص بك. في اتجاه واحد يحتوي على متغير (IVs) يشير اتجاه واحد أو اتجاهين إلى عدد المتغيرات المستقلة (مستقل واحد (بمستويين) ويكون الاتجاهين يحتوي على متغيرين مستقلين (يمكن أن يكون لهما مستويات متعددة. *على سبيل المثال ، يمكن أن يحتوي تحليل التباين أحادي الاتجاه على متغير مستقل واحد (نوع من الحبوب) و تحليل التباين ثنائي الاتجاه يحتوي على متغيرين IV مستقلة IVs (نوع من الحبوب ، السعرات الحرارية).*

ما هي "المجموعات" أو "المستويات" ؟

"المجموعات أو المستويات هي مجموعات مختلفة في نفس المتغير المستقل. في المثال أعلاه ، قد تكون مستويات "العلامة التجارية للحبوب ما مجموعه ثلاثة مستويات. قد تكون المستويات بالنسبة ل "السعرات – Cornflakes، Raisin Bran، Lucky Charms الحرارية" : محلاة ، غير محلاة – ما مجموعه مستويين.

لنفترض أنك تدرس ما إذا كان إرشاد مدمني الكحول هو العلاج الأكثر فعالية لخفض استهلاك الكحول. يمكنك تقسيم المشاركين في الدراسة إلى ثلاث مجموعات أو مستويات: الأدوية فقط ، والأدوية والاستشارة ، والمشورة فقط. المتغير التابع أو الغير مستقل الخاص بك سيكون عدد المشروبات الكحولية المستهلكة في اليوم.

إذا كانت مجموعاتك أو مستوياتك تحتوي على هيكل هرمي (كل مستوى له مجموعات فرعية وحيدة) ، فاستخدم أنوفا المتداخلة للتحليل (Nested ANOVA).

ماذا يعني "التكرار" ؟

ذات الاتجاهين مع التكرار ، لديك ANOVA هو أن تقوم بتكرار الاختبار (الاختبارات) الخاص بك مع مجموعات متعددة. باستخدام مجموعتان والأفراد في هذه المجموعة يقومون بأكثر من شيء واحد (أي مجموعتان من الطلاب من كليتين مختلفتين يقومون بعمل اختبارين). إذا كان لديك مجموعة واحدة فقط تأخذ اختبارين ، يمكنك استخدام أنوفا دون تكرار.

أنواع الاختبارات :

هناك نوعان رئيسيان : أنوفا باتجاه واحد و اتجاهين. يمكن أن تكون الاختبارات ثنائية الاتجاه مع أو بدون التكرار كما عرفناه أعلاه.

1. **طريقة ANOVA أحادية الاتجاه بين المجموعات**: تستخدم عندما تريد اختبار مجموعتين لمعرفة ما إذا كان هناك اختلاف بينهما.
2. **اتجاهان ANOVA بدون التكرار**: يُستخدم عندما يكون لديك مجموعة واحدة وتختبر هذه المجموعة بنفس الطريقة مرة ثانية. على سبيل المثال ، أنت تختبر مجموعة واحدة من الأفراد قبل وبعد تناول الدواء لمعرفة ما إذا كان يعمل أم لا يلاحظ أن لديك مجموعة واحدة فقط وتكرر الاختبار عليها.
3. **اتجاهين ANOVA مع التكرار**: تقوم مجموعتان ، وأعضاء تلك المجموعات بأكثر من أمر واحد. على سبيل المثال ، تقوم مجموعتان من المرضى من مستشفيات مختلفة بتجربة علاجين مختلفين.

: (One Way ANOVA) أنوفا اتجاه واحد

F. ذات الإتجاه الواحد لمقارنة متوسطيين حسابيين من مجموعتين مستقلتين (غير مترابطتين) باستخدام التوزيع ANOVA يتم استخدام الفرضية الصفرية للاختبار هي أن المتوسطين متساويان. ولذلك ، فإن النتيجة المهمة تعني أن المتوسطين غير متساويين.

: ذات الإتجاه الواحد ANOVA متى تستخدم طريقة

الحالة ١ : لديك مجموعة من الأفراد تنقسم عشوائيا إلى مجموعات أصغر وعملوا مهام مختلفة. على سبيل المثال ، قد تكون تدرس آثار الشاي الأخضر على فقدان الوزن وتشكل ثلاث مجموعات: الشاي الأخضر ، الشاي الأسود ، وبدون الشاي.

الحالة ٢ : تشبه الحالة ١ ، ولكن في هذه الحالة يتم تقسيم الأفراد إلى مجموعات استنادًا إلى خاصية يمتلكونها. على سبيل المثال ، قد تكون دراسة قوة الساق بين الناس وفقا لأوزانهم. يمكنك تقسيم المشاركين إلى فئات بالنسبة لوزنهم (ذوي السمنة المفرطة ومن لديهم وزن زائد ومن يكون وزنهم طبيعي) ومن ثم قياس قوة ساقهم على جهاز معين.

: (Two way ANOVA) أنوفا ذات اتجاهين

، يكون لديك متغير مستقل واحد يؤثر One Way ذات الإتجاه الواحد. باستخدام ANOVA هو امتداد لـ A Two Way ANOVA ثنائية الاتجاه عندما يكون لديك متغير ANOVA ، هناك متغيرين مستقلين. استخدم طريقة ANOVA Two Way على متغير تابع. مع قياس واحد (أي متغير كمي) ومتغيرين اسميين. بمعنى آخر ، إذا كانت التجربة الخاصة بك ذات نتيجة كمية وكان لديك متغيرين مستقلين فئويين، فإن طريقة ANOVA ذات الاتجاهين مناسبة.

على سبيل المثال ، قد ترغب في معرفة ما إذا كان هناك تفاعل بين الدخل المالي والجنس لمستوى القلق في مقابلات العمل. مستوى القلق هو النتيجة، أو المتغير الذي يمكن قياسه. نوع الجنس والدخل هما المتغيران الفئويان. هذه المتغيرات الفئوية هي أيضا المتغيرات المستقلة ، والتي تسمى العوامل في ANOVA Two Way.

يمكن تقسيم العوامل إلى مستويات. في المثال أعلاه ، يمكن تقسيم مستوى الدخل إلى ثلاثة مستويات: الدخل المنخفض والمتوسط والعالي. يمكن تقسيم الجنس إلى ثلاثة مستويات: الذكور والإناث والمتحولين جنسياً. مجموعات العلاج هي كل المجموعات الممكنة من العوامل. في هذا المثال ، سيكون هناك ٣ × ٣ = ٩ مجموعات معالجة.

: التأثير الرئيسي والتفاعل

ستقوم بحساب التأثير الرئيسي وتأثير التفاعل. التأثير الرئيسي مماثل Two Way ANOVA النتائج التي نستطيع الحصول عليها من One Way ANOVA لطريقة : يتم اعتبار كل تأثير عامل على حدة. مع تأثير التفاعل ، يتم النظر في جميع العوامل في نفس الوقت. يكون من السهل اختبار تأثيرات التفاعل بين العوامل إذا كان هناك أكثر من ملاحظة واحدة في كل خلية(أقصد خلية جدول الأنوفا). بالنسبة للمثال أعلاه ، يمكن إدخال عدة درجات الإجهاد في الخلايا. إذا قمت بإدخال عدة ملاحظات في الخلايا ، يجب أن يكون الرقم في كل خلية متساوياً.

:يتم اختبار فرضيتين عدم إذا كنت تقوم بوضع ملاحظة واحدة في كل خلية. على سبيل المثال ، هذه الفرضيات ستكون

جميع مجموعات الدخل لها متوسط إجهاد متساوي : H_0.
جميع مجموعات الجنس لها متوسط إجهاد متساوي : H_0.
:بالنسبة إلى الملاحظات المتعددة في الخلايا ، يمكنك أيضًا اختبار فرضية ثالثة

العوامل مستقلة عن بعضها أو تأثير التفاعل غير موجود : H_0.
لكل فرضية تقوم باختبارها F يتم حساب إحصاء.

الإفتراضات التي يجب توفرها لطريقة أنوفا ذات الإتجاهين (Two Way ANOVA Assumption):

1. يجب أن يكون المجتمع على مقربة من التوزيع الطبيعي.
2. يجب أن تكون العينات مستقلة.

3. يجب أن تكون الفروق المجتمعية متساوية.

4. يجب أن يكون للمجموعات أحجام عينة متساوية.

مسائل على حساب الانحراف المعياري

Standard deviation The standard deviation is one of the measures of dispersion and it means the amount of dispersion and deviation of values from the arithmetic mean, and the standard deviation increases as the distance of the values increases from the mean, so its value becomes higher, and it decreases as the values are closer to the mean and less scattered. [1] The standard deviation differs from the mean deviation, which is the average deviation of the values from their arithmetic mean, as each has a different method of calculation,[2] and the standard deviation is represented as follows:

Standard deviation = square root (sum (square (value - arithmetic mean))) / (number of values

الانحراف المعياري (بالإنجليزية(Standard deviation :، الانحراف المعياري هو أحد مقاييس التشتت ويعني مقدار تشتت وانحراف أو ابتعاد القِيَم عن المتوسّط الحسابيّ، ويزداد الانحراف المعياري بازدياد تباعد القِيم عن المتوسط لها فتكون قيمته أعلى، ويقل كلّما كانت القيم أقرب إلى المتوسط وأقلّ تبعثرًا، ويختلف الانحراف المعياري عن الانحراف المتوسّط والذي هو متوسّط ابتعاد القيم عن المتوسط الحسابي لها، إذ لكل منهما طريقة حساب مختلفة، ويُمثّل الانحراف المعياري كما يأتي:

الانحراف المعياري = الجذر التربيعي (مجموع (مربع (القيمة - المتوسط الحسابي))) / (عدد القيم

ولا بدّ من التنويه إلى الفرق بين قيمة الانحراف المعياري للعيّنة Sample وقيمة الانحراف المعياري للمجتمع الإحصائيPopulation ، إذ يمثل القانون السابق قيمة الانحراف المعياري للمجتمع الإحصائي بأكمله، أما قيمة الانحراف المعياري للعينة الجزئية فيُمثّل بالقانون الآتي:

الانحراف المعياري = الجذر التربيعي (مجموع (مربع (القيمة - المتوسط الحسابي))) / (عدد القيم - ١

مثال (١) قام بُستانيّ بزراعة ٥ نباتات من نوع واحد، وراقب نموّها من خلال قياس طول كل منها بالـ(سم) بعد شهر من زراعتها، فكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول الآتي:

الطول (سم) ١١ ،٩ ،١٢ ،٨ ،٢٠

فما هو الانحراف المعياري لأطوال النباتات؟

لحل: احسب المتوسط الحسابي للقيم المعطاة: (١١+٩+١٢+٨+٢٠) / ٥ = ١٢ سم.

اطرح كل قيمة من المتوسط الحسابي الذي قمت بإيجاده في الخطوة الأولى ثمّ ربّع ناتج الطرح:

الطول	(الطول-المتوسط)٢
١١	(١١-١٢)٢ =١
٩	(٩-١٢)٢=٩

١٢	(١٢-١٢)٢=٠
٨	(٨-١٢)٢= ١٦
٢٠	(٢٠-١٢)٢=٦٤

أوجد مجموع القيم المربّعة التي حسبتها في الخطوة الثانية جميعها: ١+٩+٠+١٦+٦٤ = ٩٠.

قسم الناتج الذي حصلت عليه في الخطوة الثالثة على عدد القيم مطروحًا منه العدد (١): ٩٠ / (٥-١) = ٢٢.٥.

أوجد الجذر التربيعي لناتج القسمة ويكون هو الانحراف المعياري: الانحراف المعياري= (٢٢.٥) = ٤.٧٤

مثال (٢) إذا كانت العلامات الموضّحة في الجدول أدناه هي علامات الأربعة الأوائل في مادة الرياضيات من ١٠٠:

العلامة ١٠٠، ٩٨، ٩٤، ٩٥

فما هو الانحراف المعياري للعلامات؟

الحل: احسب المتوسط الحسابي للقيم المعطاة: (١٠٠+٩٨+٩٤+٩٥) / ٤ =٩٦.٧٥

طرح كل قيمة من المتوسط الحسابي الذي قمت بإيجاده في الخطوة الأولى ثمّ ربّع ناتج الطرح:

العلامة	(العلامة-المتوسط)٢
١٠٠	(١٠٠-٩٦.٧٥)٢ = ١٠.٦
٩٨	(٩٨-٩٦.٧٥)٢ = ١.٦
٩٤	(٩٤-٩٦.٧٥)٢ = ٧.٦
٩٥	(٩٥-٩٦.٧٥)٢ = ٣

أوجد مجموع القيم المربّعة التي حسبتها في الخطوة الثانية جميعها: ١٠.٦+١.٦+٧.٦+٣ =٢٢.٨

اقسم الناتج الذي حصلت عليه في الخطوة الثالثة على عدد القيم مطروحًا منه العدد (١): ٢٢.٨ / (٤-١) =٧.٦

أوجد الجذر التربيعي لناتج القسمة ويكون هو الانحراف المعياري: الانحراف المعياري= (٧.٦) = ٢.٧٦

مسائل على حساب التباين

Variance is one of the famous measures of dispersion. The distance of the data expresses the arithmetic mean and its distance between them. It is calculated by finding the square of the difference between the values and the arithmetic mean, and the variance is the square of the standard deviation (so its value is always positive). It is denoted by the symbol σ2 [10] and the variance is represented as follows:

Variance = (sum (square(value - arithmetic mean)))) / (number of values

التباين (بالإنجليزية(Variance :، يعتبر التباين من مقاييس التشتت الشهيرة، يعبّر عن بُعد البيانات عن المتوسط الحسابيّ وابتعادها فيما بينها، ويتم حسابه عن طريق إيجاد مربع الفرق بين القيم والمتوسط الحسابي، والتباين هو مربّع الانحراف المعياري (لذا فإنّ قيمته موجبة دائمًا)، ويُرمَز له بالرمز] σ2١٠ [ويُمثل التباين كما يأتي:
التباين = (مجموع (مربع(القيمة - المتوسط الحسابي))) / (عدد القيم

ولا بدّ من التنويه إلى الفرق بين قيمة تباين العيّنة Sample وقيمة تباين المجتمع الإحصائيPopulation ، إذ يمثل القانون السابق قيمة تباين المجتمع الإحصائي بأكمله، أما قيمة تباين العينة الجزئية فيُمثل بالقانون الآتي

التباين = (مجموع (مربع(القيمة - المتوسط الحسابي))) / (عدد القيم - ١

ويُعرّف معامل التباين (بالإنجليزية (Coefficient of Variation :واختصارًا(CV) ، على أنه مصطلح إحصائي يستخدم لمعرفة تشتت القيم المعطاة حول المتوسط الحسابي، وهو النسبة بين الانحراف المعياري والمتوسّط الحسابي، وهو أداة مفيدة لمقارنة درجة التباين بين مجموعة من سلاسل البيانات المختلفة، إذ لا يشترط عند إجراء المقارنة تساوي المتوسط الحسابي لكل منها، ويتم حسابه من خلال القانون الآتي

معامل التباين= الانحراف المعياري / المتوسط الحسابيّ

مثال (١)

إذا كانت أعمار ٦ أصدقاء كما يلي: العمر (سنة) ٢٧. ٢٩ .٢٥. ٢٨. ٢٣ . ٣٠

فما هو التباين لهذه الأعمار **إذا كانت المتوسّط الحسابي لها ٢٧؟**

الحل: نجد الفرق بين كل عمر والمتوسط الحسابي ونربّع الناتج كما يلي

العمر	الفرق
٢٧	(٢٧-٢٧)٢ = ٠
٢٩	(٢٩-٢٧)٢ = ٤
٢٥	(٢٥-٢٧)٢= ٤
٢٨	(٢٨-٢٧)٢= ١
٢٣	(٢٣-٢٧)٢= ١٦
٣٠	(٣٠-٢٧)٢= ٩

احسب مجموع القيم المربعة: ٠+ ٤+ ٤+ ١+ ١٦+ ٩= ٣٤

يكون التباين هو ناتج قسمة المجموع الذي حسبته في الخطوة السابقة على عدد القيم : التباين = **٣٤ /** ٦ = ٥.٦٧

ملاحظة: في المثال السابق تم التعامل مع القيم على أنها مجتمع إحصائي كامل، ولكن لو تعاملنا معها كعينة جزيئة ممثّلة فإن حساب التباين سيختلف في الخطوة الأخيرة حيث نقسِم على (عدد القيم مطروحًا منه العدد ١

مثال (٢) احسب التباين لمجموعة الأرقام الآتية: {١١، ١٣، ١٥، ٦، ١، ١٤، ٧، ٥

الحل:

نجد أولًا المتوسّط الحسابي: المتوسط الحسابي = ١١+ ١٣+ ١٥+ ٦+ ١+ ١٤+ ٧+ ٥= ٩

نجد مربّعات الفروق بين المتوسط والقيم

(11-9)2 = 4 , (13-9)2 = 16 , (15-9)2 = 36 , (6-9)2 = 9 , (1-9)2 = 64 , (14-9)2 = 25,(7 9)2 = 4 , (5-9)2 = 16

Central tendency, which is a set of statistical measures that are applied to a group of data in order to obtain a descriptive summary of it.It is worth noting that information related to the individual data cannot be obtained from the data set when using measures of central tendency

While **Measures of Dispersion** is defined as a set of statistical measures that are used to study the possible deviation of data from an average value, measures of dispersion help to understand the distribution of the data, and thus help in identifying the amount of homogeneous or heterogeneous data.

Measures of central tendency include the arithmetic mean, median, and mode, so that these measures are used to describe the data, while measures of dispersion include range, standard deviation, and variance, which are used to find out how much the data deviates from an average value.

Measures of central tendency The statistical processes of central tendency are represented by three measures: the arithmetic mean, the median, and the mode.

Arithmetic average The arithmetic mean of a data set is calculated by adding all the values and then dividing the result by the number of those values.

The arithmetic mean is also the most used measure among other measures of central tendency, for example the arithmetic average can be used to find out the monthly income of each family, and it is worth noting that when calculating the arithmetic average, half of the data will be greater than the average and the other half is smaller than the average, but not It is required that the arithmetic average value be equal to one of the specified data values, and the following is the formula for calculating the average:

Arithmetic mean = sum of data values / number of data

Mediator

The median is defined as the value whose order is in the middle of the data set, where the data must be arranged from largest to smallest or vice versa when calculating the median, as the median calculation divides the data into two halves, i.e. 50% higher than it and 50% less than it,

It is worth noting that if the number of data for which the median is to be calculated is odd, then the value that lies in the middle will be taken as a median, while if the number of data to be calculated for the median is even, then the two values that are in the middle of the data are taken, then they are combined together and the result is divided by 2, and in the following, the equation for calculating the median if the data set is even

Median = the sum of the two mid-value values / 2.

Measures of dispersion

Dispersion can be calculated by means of a range of statistical measures; Such as range, variance, and standard deviation

Range is defined as the measure that is used to calculate the difference between the largest and lowest value in the dataset. Range is also the easiest and most common measure of dispersion among other measures of dispersion. Although it is easy to calculate, it is not a reliable measure of dispersion. It is based on the two most extreme values, and below is the formula for calculating the range

Range = highest value - lowest value.

standard deviation

Standard deviation is defined as the measure used to determine the value of the deviation of the data from its mean, and the standard deviation is calculated by taking the square root of the variance value, It is worth noting that the more values for which the standard deviation is to be calculated are far from the arithmetic average, the greater the deviation value, and usually the standard deviation is used in financing, in order to find out the annual return on investments. The standard deviation is low, the stocks are in a steady state, and the formula for calculating the standard deviation follows

Standard deviation = square root (sum of squared difference between mean and values / (number of data - 1))

variance

The variance is defined as the expected value of the squared deviation of a random value from the arithmetic mean.

Variation is often used in statistics to better understand how a data set is to be distributed, and covariance is widely used in many areas; That includes finance and machine learning, for example covariance can be used by investors to understand the return from assets, and it is worth noting that covariance is often used with probability distributions, the formula for calculating

variance = sum of the difference between mean and values / (number of data -1)

The importance of measures of central tendency and measures of dispersion

Measures of central tendency and measures of dispersion are very important in statistical processes. The importance of these measures lies due to the entry of statistics into many areas of life.

1- Finding the representative value represents the set of values These measures help to present a single value for the data distribution, so that this value represents the distribution as a whole, as it is useful for converting a group of values into one value.
2- Condensed data The data that is being worked on is usually very large, thus measures of central tendency help in condensing this data using the mean, which converts the entire data set into a single digit, and thus will aid in condensation.
3- Statistical analyzes Measures of central tendency are very important for performing statistical operations, measures of dispersion, measures of deviation, measures of correlation, and index numbers are all based on measures of central tendency.
4- Making comparisons There are some cases in which analysts need to make comparisons between two or more sets of data, so that representative values of these data must be found, and thus the importance of measures of central tendency and measures of dispersion lies in the ability to find these values through them.

Defining measures of central tendency

The origin of the term central tendency, or the measure of central tendency, goes back to the late twenties of the twentieth century, and it is one of the statistical concepts. Sometimes centers of distribution, and the most important measures of central tendency are the most common measures of arithmetic and mean mean, through which the mean slope can be calculated for a specific set of values or theoretical distributions such as a normal distribution.

Why are measures of central tendency used?

Measures of central tendency are used to denote the tendency of quantitative data to aggregate around some central values, and it is one of the most important characteristics of theoretical distributions or values in many cases, as the central tendency of the distribution usually contradicts when it is dispersed or changes occur to it, and the importance of the central tendency dispersion scale lies in Analyzing data through the ability to determine that they have a strong or weak central tendency and tendency. In terms of description, many measures of central tendency are considered as a solution to the problem of statistical discrepancy.

Types of measures of central tendency

The definition of measures of central tendency includes many different statistical categories and types in terms of characteristics and details of importance, which include a number of various statistical concepts, and the following is a detail of the most important various measures of central tendency:

SMA المتوسط الحسابي

One of the basic forms of measures of central tendency is the mean, which represents the sum of the data values divided by the number of these values, and can mathematically represent :: **arithmetic mean = sum of measures of values / total number of values.**

Mediator الوسيط

The second type of measures of basic central tendency is the median, which includes the mean value that separates the larger half of the values from the lower half of the values of the set of values and the various data after arranging them from the smallest to the largest, and it has two cases:

1- If the number of data is odd: the median is the number that separates the sum of the data into two parts evenly, so in the following data: 1,2,3,4,5, the median is the number 3.

2- If the number of data is even, the median is calculated by dividing the sum of the two median values by two. In the following data: 1, 2, 3, 4, 5, 6, the median is: (3 + 4) / 2 = 3.5

Vein المنوال

The third type of basic central tendency measure is mode, which includes many details. Mode is defined as the most common value in a data set and values, and it is the only centralized measure of tendency that can be used with nominal data. Due to the difference in the number of repeated values, the data is classified according to the mode of mode into three types:

1- Useless data: that is, there is no value that is more frequent than others.
2- Uniform data: where there is only one value that is more frequent than another.
3- Multi-mode data: where there are two or more values in the data that are repeated.

Issues on the account of vein. An example of calculating measures of central tendency if the blocks of five children are recorded as follows: 15, 10, 25, 10 What is the value of: the arithmetic mean, the median and mode of these blocks? [3] First: the mean or the arithmetic mean = 15 + 10 + 25 + 10 = 60 ÷ 4 = 15 seconds: the median The values are arranged in ascending order: 10, 10, 15, 25, then the value in the middle is determined as: 15 + 10 = 25 ÷ 2 = 12.5 Third: Mode = The most frequent value, having a mode = 10

What are the measures of dispersion

In statistics in the science of statistics, there are a large number of laws that are used to calculate the variance, probabilities, and consistency between information and data, and among these laws there is a set of laws called Measures of dispersion, which indicates the difference between information and data and the rate of dispersion and divergence between them, And it has more than one type

Term المدى

Range (in English: Range) is one of the most easy and famous laws of dispersion, as this law is concerned with calculating the difference between the largest and smallest value among the values of information and data, meaning that: **range = largest value - the smallest value** and its calculation is easy and gives a quick idea of the spacing of data or Affinity, but he doesn't use all the data in his calculation.

standard deviation الانحراف المعياري

Standard Deviation is a measure of dispersion that measures the divergence or closeness of the data from its arithmetic mean, and represents the positive square root of the averages of the squares of the given values and is the basis for a set of other laws of the measures of dispersion.

There are two cases for calculating standard deviation:

1- **Standard deviation of all data** (in English Population Standard Deviation), i.e. if all data are used for which the standard deviation is to be calculated:

To calculate it, the arithmetic mean must be found (which is the law of calculating the average value of information, and it is calculated by adding all the entered values and dividing them by their number), then subtracting each value given in the data from the arithmetic mean, squaring it, then adding all the results from the squared operation, then dividing the result by Count the values and finally take the square root of them. The measures of central tendency and measures of dispersion are used together to find the standard deviation.

The law of standard deviation can be represented as follows:

Standard deviation = ((sum of (value - arithmetic mean) ^{2} / number of values)) √

In symbols: p = ((sum of squared (x /(μ - n)) √

As: x: the entered values.

√: the square root symbol

: μ arithmetic mean

N: the number of values.

2- **Sample Standard Deviation**: If a sample of the data for which the standard deviation is to be calculated, but not all of it is used:

Sample standard deviation = (sum of (value-arithmetic mean of sample) ² / (number of values -1)) √

P = ((sum of squared (x /(μ – n -1)) √

Where :

x: The values included in the calculation.

√: the square root symbol,

μ: arithmetic mean

N: the number of values.

N-1: Bessel's correction

Variance التباين

It is one of the measures of dispersion, and it is the square of the standard deviation.

Variance = ².

Dispersion coefficient معامل التشتت

The dispersion coefficient (in English: Dispersion coefficient) is the product of the difference between the largest value and the smallest value divided by their sum, and the dispersion coefficient is the main measure of the dispersion of the data and input information and the group.

An example of calculating measures of dispersion If the number of daily hours that 4 students spend in the study is represented by the following data: 2, 5, 2, 3, find the values of: range, standard deviation, and variance.

First there is the term according to the relationship:

Range = largest value - smallest value

5 - 2 = 3

Second, the standard deviation can be found according to the relationship:

P = **((sum of squared (x /(µ - n))** √ 1

1- The mean or arithmetic mean is calculated, which is 12 ÷ 4 = 3. 2

2- Then the arithmetic mean is subtracted from each value and then square:

12 - 2 = $(-10)^2$ = 100

12-5 = $(-7)^2$ = 49

12 - 2 = $(- 10)^2$ = 100

12-3 = $(- 9)^2$ = 81

3. Sum the square values:

(100 + 100 + 49 + 81 = 330)

4. Divide the previous sum by the number of values:

330/4 = 82.5

5- Take the square root of the quotient, which represents the value of the standard deviation, where:

P = 82.5√ = 9.0829

* As for the variance, it is the square of the standard deviation:

$(9.0829)^2$ = 82.5 approx.