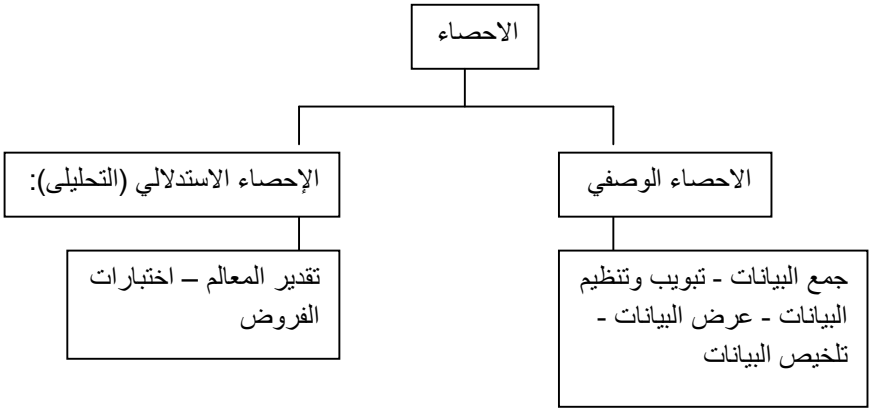
- علم الاحصاء :

يختص علم الاحصاء بجمع وتبويب وتنظيم وعرض وتلخيص وتحليل واستقراء النتائج من البيانات الرقمية لعمل استدلالات واتخاذ قرارات فى ظل عدم التأكد.

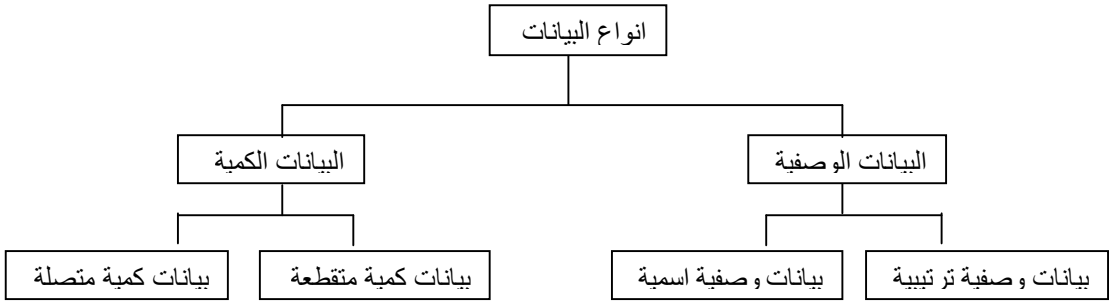
- اقسام علم الإحصاء:

١- الإحصاء الوصفى: الإحصاء الوصفى يشمل جمع وتبويب وتنظيم وعرض وتلخيص البيانات الرقمية
٢- الإحصاء الاستدلالي (التحليلى): الإحصاء الاستقرائي يبحث في تحليل البيانات واستقراء النتائج واتخاذ القرارات




مصطلحات احصائية:

- المجتمع: يقصد به المجتمع الاحصائي وهو مجموعة من المفردات او المشاهدات والتي نرغب في دراسة وتحليل خصائصه، وهناك نوعين: مجتمع محدود او نهائي ومجتمع غير محدود او لا نهائي.
- العينة: هي أي مجموعة جزئية من المجتمع الاحصائي.
- المعلمة: عبارة عن قيمة تعبر عن بيانات المجتمع.
- الاحصائية: عبارة عن قيمة تعبر عن بيانات العينة.
- المتغير: هو خاصية او صفة تتغير من مفردة الى اخرى.
- البيانات: هي قيم او قياسات المتغير موضع الدراسة.






J'adore

العرض الجدولي البيانات (تبويب البيانات)

- طريقة الجداول: هي وضع البيانات في صفوف واعمدة لعرض ظاهرة محددة عبر الزمن او مع مسميات كالبلدان، المدن، الجامعات، مستويات التعليم الخ

- يجب ان يحتوي الجدول على:

١- رقم الجدول: يجب ان يرقم كل جدول حتى تسهل الاشارة اليه.
٢- عنوان الجدول: يجب أن يكون لكل جدول عنوان مميز لتعريفه على أن يكون مكتوب بدقة واختصار لكي يعطي الباحث فكرة عن محتويات الجدول.
٣- وحدات القياس المستعملة:يجب تحديد وحدات القياس المستعملة في اخذ البيانات، وتكتب هذه الوحدات ضمن عنوان الجدول أو تحت عنوان الخانة الراسية.
٤- الهيكل الرئيسي: يتكون من الاعمدة والصفوف واهم خطوة هي ترتيب البيانات داخل الاعمدة والصفوف كل عمود يحتوي على عنوان واضح.
٥- ترتيب البيانات في الجدول:ترتب البيانات أبجدياً، تصاعدياً أو حسب تعاقب السنين مما يساعد على سهولة فهم الجدول وتحليل نتائجه ومقارنة بياناته.
٦- تقريب الأرقام: تقرب الأرقام إلى اقرب رقم صحيح لتكون مبسطة وسهلة وكثيراً ما تحذف أصفار الألوف والملايين على أن يبين ذلك في عنوان الجدول، عناوين الخانات الراسية.
٧- المصدر: تحديد المصادر التى اخذت منها الجداول.
٨- الحواشي: قد يحتوي الجدول على بيانات لاينطبق عليها عنوان الجدول او العمود او المصدر.

- مثال: البيانات التالية تمثل التقدير النهائي لعدد ٢٠ من خريجات كلية الادآب للعام الدراسي ١٤٢٩هـ/١٤٣٠هـ:

جيد، مقبول، جيد جدا، مقبول، جيد جدا، مقبول، جيد جدا، ممتاز، جيد، مقبول، ممتاز، مقبول، جيد جدا، ممتاز، مقبول، جيد جدا، جيد، مقبول، ممتاز، جيد.

كون جدول لعرض هذه البيانات.

الحل:

| التقدير | العدد |
|---|---|
| مقبول | ٧ |
| جيد | ٤ |
| جيدجدا | ٥ |
| ممتاز | ٤ |
| المجموع | ٢٠ |

جدول رقم (١): التقدير النهائي لخريجات كلية الآداب للعام الدراسي ١٤٣٢/١٤٣٣هـ
المصدر: شئون الطالبات – جامعة الدمام

- حساب النسبة المئوية:

النسبة المئوية=قيمة الجزء ÷ المجموع الكلي × ١٠٠

| التقدير | العدد | النسبه |
|---|---|---|
| مقبول | ٧ | ٧÷٢٠×١٠٠= ٣٥ % |
| جيد | ٤ | ٤÷٢٠×١٠٠= ٢٠ % |
| جيدجدا | ٥ | ٥÷٢٠×١٠٠= ٢٥ % |
| ممتاز | ٤ | ٤÷٢٠×١٠٠= ٢٠ % |
| المجموع | ٢٠ | %١٠٠ |

- طرق عرض البيانات:

٢- طريقة العرض البياني

١- المستطيلات او الاعمدة: توضع المسميات او الزمن على المحور الافقي او العمودي ورسم المستطيلات بحيث يكون ارتفاع كل مستطيل ممثلا قيمة الظاهرة.

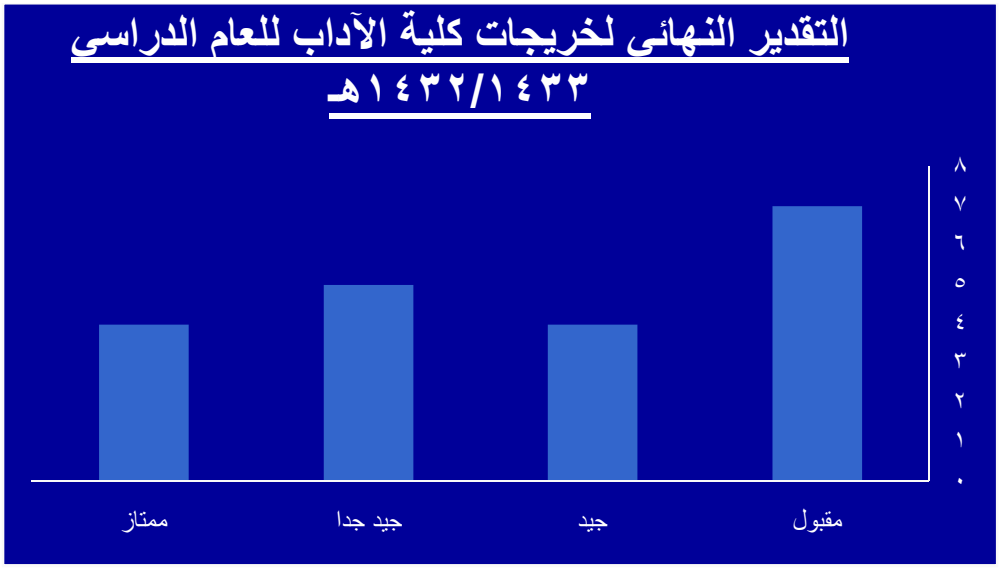
- يجب ان يحتوي الشكل البياني على:

١. عنوان الشكل.
٢. المصادر التى اخذت منها الاشكال.

مثال:

- ارسمي شكل الاعمدة البيانية للجدول التالي الذي يوضح التقدير النهائي لخريجات كلية الآداب للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٢هـ

(التقدير النهائي لخريجات كلية الآداب للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٢هـ)

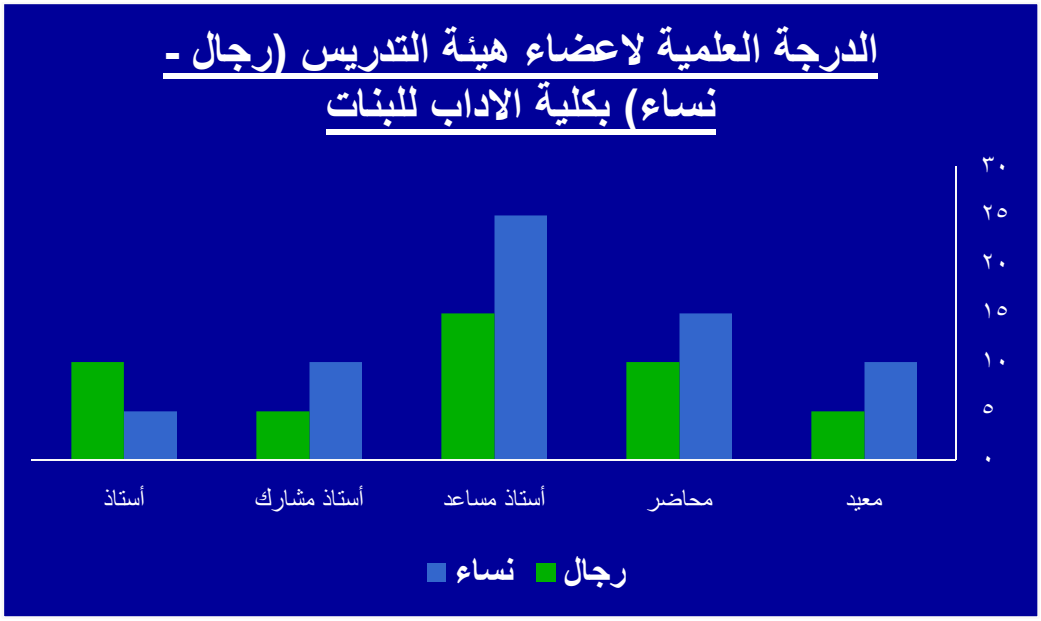


مثال:

- ارسمي شكل الاعمدة البيانية للجدول التالي: اعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب بالدمام للبنات

| الدرجة العلمية | نساء | رجال |
|---|---|---|
| معيد | ١٠ | ٥ |
| محاضر | ١٥ | ١٠ |
| استاذ مساعد | ٢٥ | ١٥ |
| استاذ مشارك | ١٠ | ٥ |
| استاذ | ٥ | ١٠ |

(الدرجة العلمية لاعضاء هيئة التدريس (رجال - نساء) بكلية الاداب للبنات)




٢- طريقة الخط المنكسر والخط المنحنى:

- تستعمل هذه الطريقة بيانات:
  ١- متغير او ظاهرة مع الزمن.
  ٢- متغيرين او ظاهرتين معا لفترة زمنية واحدة.

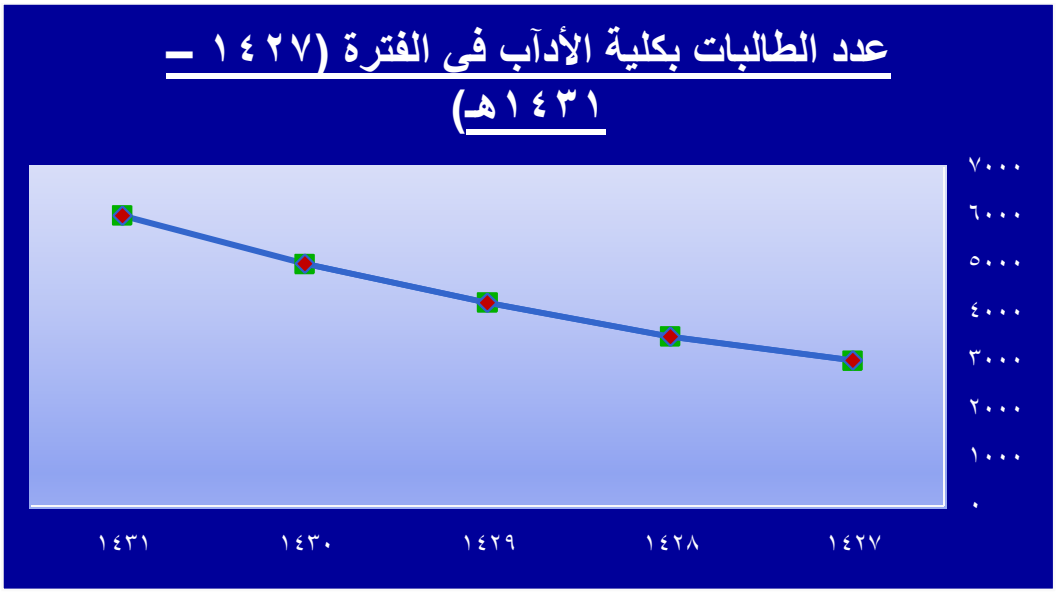
مثال: ارسمي شكل الخط المنكسر للجدول التالي والذي يوضح عدد الطالبات بكلية الأدآب في الفترة (١٤٢٧ – ١٤٣١هـ)

| السنه | عدد الطالبات |
|---|---|
| ١٤٢٧ | ٣٠٠٠ |
| ١٤٢٨ | ٣٥٠٠ |
| ١٤٢٩ | ٤٢٠٠ |
| ١٤٣٠ | ٥٠٠٠ |
| ١٤٣١ | ٦٠٠٠ |



J'adore

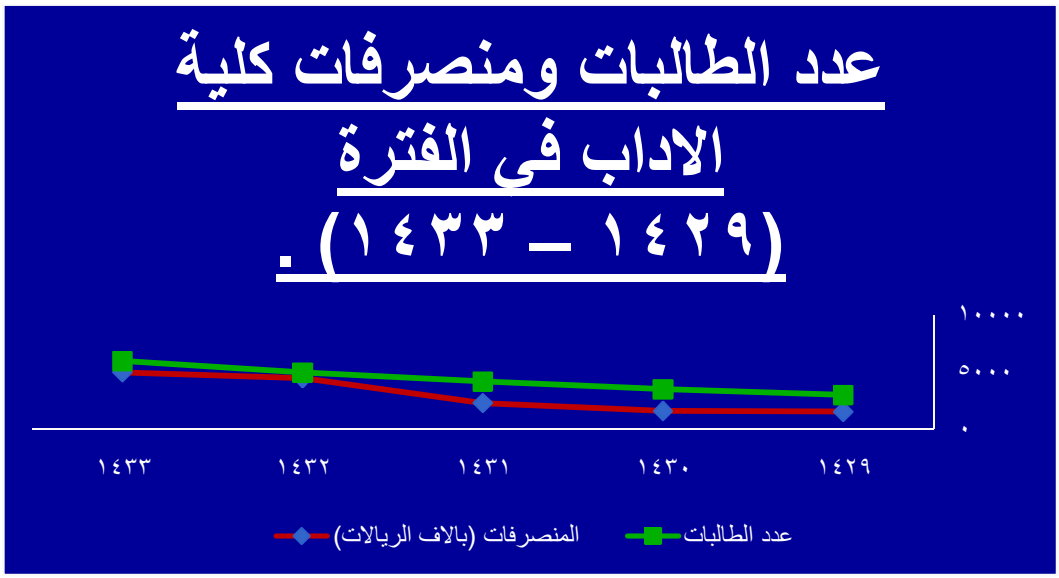
(عدد الطالبات بكلية الأدآب في الفترة (١٤٢٧ – ١٤٣١هـ)




مثال: ارسمي شكل الخط المنحنى للجدول التالي الذي يوضح عدد الطالبات ومنصرفات كلية الاداب في الفترة (١٤٢٩ – ١٤٣٣) .

- المصدر: الشئون الادارية المالية - جامعة الدمام
- المقدر وليست الفعلي

| السنه | عدد الطالبات | المنصرفات (بالاف الريالات) |
|---|---|---|
| ١٤٢٩ | ٣٠٠٠ | ١٥٤٠ |
| ١٤٣٠ | ٣٥٠٠ | ١٦٠٠ |
| ١٤٣١ | ٤٢٠٠ | ٢٣٠٠ |
| ١٤٣٢ | ٥٠٠٠ | ٤٥٠٠ |
| ١٤٣٣ | ٦٠٠٠ | ٥٠٠٠ |



٣- طريقة الدائرة:

- تستعمل هذه الطريقة بتقسيم المتغير او الظاهرة الكلية الى اجزاء بحيث ان المجموع الكلي للظاهرة يساوى مساحة الدائرة ٣٦٠ ثم يتم تحويل كل جزء الى قطاع من الدائرة.
- تستعمل الدائرة لتمثيل متغير او ظاهرة واحدة فقط.

مثال:

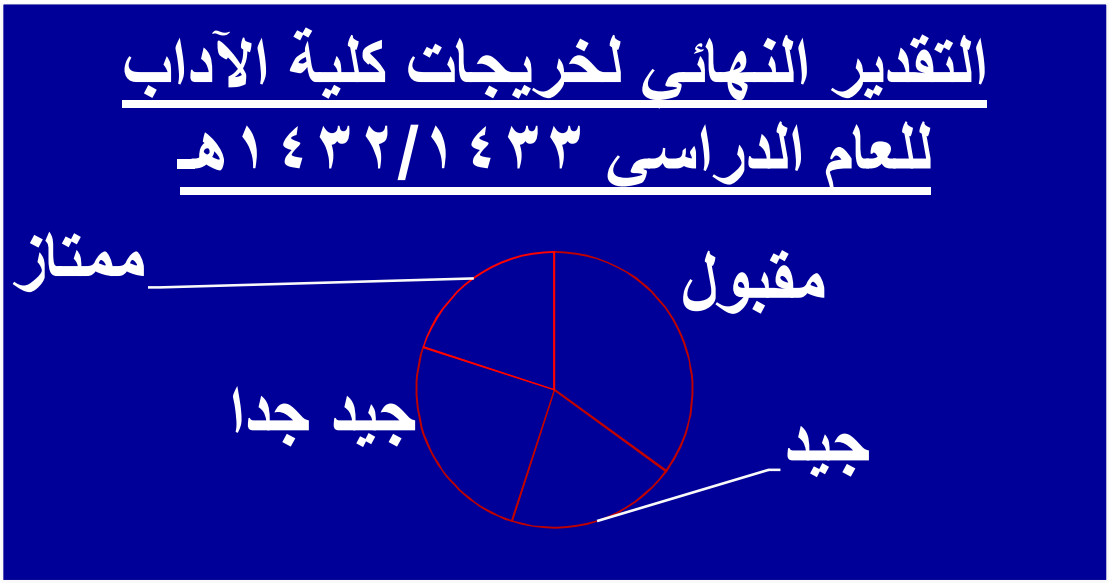
ارسمي شكل الدائرة للجدول التالي الذي يوضح التقدير النهائي لخريجات كلية الآداب للعام الدراسي ١٤٣٢/١٤٣٣هـ

| التقدير | العدد |
|---|---|
| مقبول | ٧ |
| جيد | ٤ |
| جيدجدا | ٥ |
| ممتاز | ٤ |
| المجموع | ٢٠ |

حل المثال:

| التقدير | العدد | زاويه القطاع |
|---|---|---|
| مقبول | ٧ | (٧÷٢٠)×٣٦٠= ١٢٦ |
| جيد | ٤ | (٤÷٢٠)×٣٦٠= ٧٢ |
| جيد جدا | ٥ | (٥÷٢٠)×٣٦٠= ٩٠ |
| ممتاز | ٤ | (٤÷٢٠)×٣٦٠= ٧٢ |
| المجموع | ٢٠ | ٣٦٠ |

(التقدير النهائي لخريجات كلية الآداب للعام الدراسي ١٤٣٢/١٤٣٣هـ )




انتهى

بنهاية المحاضرة يكون الطالب قادر على:

- تكوين توزيع تكراري بالمشاهدة.
- تكوين توزيع تكراري بالفئات.
- حساب مركز الفئة.
- تكوين التوزيع التكراري النسبي.

التوزيع التكراري:

- التوزيعات التكرارية هي احدى طرق تنظيم البيانات الكثيرة بحيث لاتخسر هذه البيانات من اهميتها.
- الطريقة الاساسية لبناء التوزيع التكراري هي تقسيم مدى البيانات الى فئات وحصر عدد البيانات الواقعة ضمن كل فئة.

لتكوين التوزيع التكراري اولا يتم تحديد:

- المدى= اعلى قيمة – ادنى قيمة
- اذا كان المدى صغير (اقل من ١٠) نستخدم قيم المشاهدات في تكوين الجدول التكراري وتحديد التكرار المقابل لكل مشاهدة.
- اذا كان المدى كبير او عدد البيانات كبير فانه يتم تقسيم البيانات الى فئات يتراوح عددها من ٥ الى ١٥ فئة.

مثال (١): البيانات التالية تمثل عدد الساعات التي تقضيها الطالبة في المذاكرة في اسبوع: ٧ - ١٠ - ٦ - ١٢ - ١١ - ١٠ - ٧ - ٩ – ١٣ - ٧ – ١١ - ١٠ – ٨ - ١١ - ٩ - ١٠ ( اعرضي هذه البيانات في توزيع تكراري )

* حل المثال (١):
المدى = اكبر قيمة – اقل قيمة
= ١٣ – ٦= ٧

| المشاهدة (X) | التكرار (f) |
|---|---|
| ٦ | ١ |
| ٧ | ٣ |
| ٨ | ١ |
| ٩ | ٢ |
| ١٠ | ٤ |
| ١١ | ٣ |
| ١٢ | ١ |
| ١٣ | ١ |
| مجموع التكرارات (n) | ١٦ |

عند بناء التوزيع التكراري بالفئات يراعى الاتي:

١. ان تكون الفئات منفصلة عن بعضها البعض.
٢. ان تكون الفئات متساوية في الطول.
٣. ان تكون الفئات كافية لاحتواء جميع البيانات.

خطوات انشاء التوزيع التكراري:

١. تعين عدد الفئات المتساوية في الطول (نرمز لطول الفئة بـ C ).
٢. تعين المدى.
٣. تعين طول الفئة وذلك بقسمة المدى على عدد الفئات ثم التقريب الى الاعلى.
٤. نعين الحد الادنى للفئة الاولى – وهو اقل قيمة – نطرح منه ٠.٥ منه لنعين الحد الادنى الفعلي للفئة الاولى.
٥. نعين الحد الاعلى الفعلي للفئة الاولى وذلك باضافة طول الفئة الى الحد الادنى الفعلي.
٦. نعين الحدود العليا والدنيا الباقية باضافة طول الفئة لكل حد على التوالي.
٧. نفرغ البيانات على الفئات.
٨. نسجل مجموع تكرارات كل فئة امامها هي عمود التكرارات (نرمز لتكرار الفئة بـ f ومجموع التكرارات بـ n).
٩. نعين مراكز الفئات (نرمز لمركز الفئة بـ X ) :

$$X = \frac{(L+U)}{2}$$

مثال (٢): تمثل البيانات التالية درجات الطالبات في الامتحان النهائي (٤٠ طالبة):

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 38 | 37 | 46 | 26 | 44 | 39 | 49 |
| 38 | 45 | 36 | 48 | 38 | 40 | 32 | 43 |
| 39 | 44 | 41 | 40 | 47 | 42 | 32 | 28 |
| 27 | 45 | 41 | 43 | 46 | 41 | 30 | 26 |
| 41 | 48 | 40 | 40 | 47 | 40 | 39 | 36 |

كوني توزيع تكراري لهذه البيانات من ٦ فئات.

* حل المثال (٢):

عدد الفئات المطلوبة = ٦
المدى = اكبر قيمة – اقل قيمة = ٤٩ – ٢٦ = ٢٣
طول الفئة = المدى ÷ عدد الفئات = ٢٣ ÷ ٦ = ٣.٨٣ = ٤
الحد الادنى للفئة الاولى = اقل قيمة = ٢٦
الحد الادنى الفعلي للفئة الاولى = اقل قيمة – ٠.٥ = ٢٦ – ٠.٥ = ٢٥.٥
الحد الاعلى الفعلي للفئة الاولى = الحد الادنى الفعلي للفئة الاولى + طول الفئة

= ٢٥.٥ + ٤ = ٢٩.٥

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ – ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ – ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ – ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ – ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ – ٤٥.٥ | ٧ |
| ٤٥.٥ – ٤٩.٥ | ٨ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

مركز الفئة:

مركز الفئة (X) = (الحد الادنى + الحد الاعلى) / ٢

* مثال (٣): احسبي مركز الفئة للتوزيع التكراري التالي: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٧ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٨ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

حل المثال (٣):

| الفئات | التكرار (f) | مركز الفئة (X) |
|---|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ | (٢٥.٥+٢٩.٥)/٢= ٢٧.٥ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ | (٢٩.٥+٣٣.٥)/٢= ٣١.٥ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ | ٣٥.٥ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ | ٣٩.٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٧ | ٤٣.٥ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٨ | ٤٧.٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ | |

* التوزيع التكراري النسبي:

التكرار النسبي لكل فئة هو نسبة تكرار تلك الفئة الى مجموع التكرارات (يرمز للتكرار النسبي بـ p).

$$p = \frac{f}{n} = \frac{\text{تكرار الفئة}}{\text{المجموع الكلي}}$$

مثال (٤): احسبي التكرار النسبي للتوزيع التكراري في المثال (٢).

التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٧ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٨ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

| الفئات | التكرار (f) | التكرار النسبي (P) |
|---|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ | ٤ ÷ ٤٠ = ٠.١٠ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ | ٣ ÷ ٤٠ = ٠.٠٧٥ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ | ٣ ÷ ٤٠ = ٠.٠٧٥ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ | ١٥ ÷ ٤٠ = ٠.٣٧٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٧ | ٧ ÷ ٤٠ = ٠.١٧٥ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٨ | ٨ ÷ ٤٠ = ٠.٢٠ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ | ١ |

انتهى

- التوزيع التكراري المتجمع:

- عند تكوين التوزيع التكراري المتجمع يتم وضع الحدود العليا الفعلية للفئات مع التكرارات المتجمعة المقابلة لها، ونبدا بالحد الادنى للفئة الاولى ونعتبر تكراره المتجمع صفرا.

مثال: كوني التوزيع التكراري المتجمع للتوزيع التكراري التالي: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ – ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ – ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ – ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ – ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ – ٤٥.٥ | ٨ |
| ٤٥.٥ – ٤٩.٥ | ٧ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

- حل المثال:

التوزيع التكراري المتجمع لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) | التكرار المتجمع |
|---|---|---|
| اقل من ٢٥.٥ | ٠ | ٠ |
| اقل من ٢٩.٥ | ٤ | ٤ |
| اقل من ٣٣.٥ | ٣ | ٧ |
| اقل من ٣٧.٥ | ٣ | ١٠ |
| اقل من ٤١.٥ | ١٥ | ٢٥ |
| اقل من ٤٥.٥ | ٨ | ٣٣ |
| اقل من ٤٩.٥ | ٧ | ٤٠ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ | |

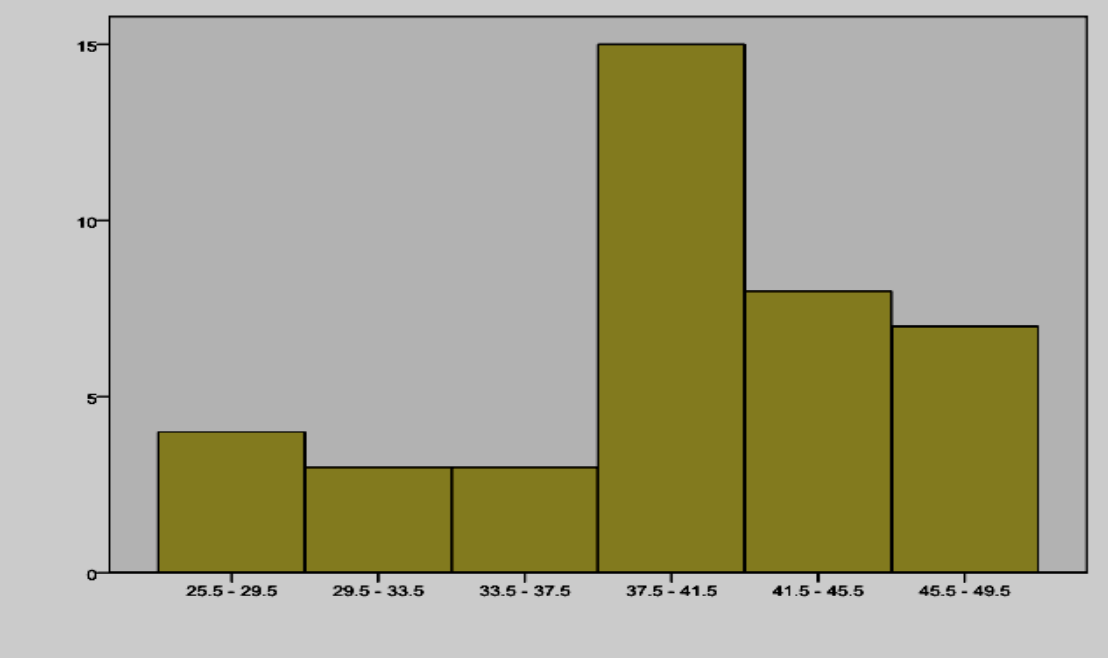
- تمثيل التوزيعات التكرارية بيانيا:

١- المدرج التكراري: هو عبارة عن تمثيل كل فئة من فئات التوزيع التكراري بمستطيل قاعدته الحدود الفعلية لتلك الفئة وارتفاعه يساوي تكرار الفئة.

مثال: ارسمي المدرج التكراري للتوزيع التكراري التالي: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ – ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ – ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ – ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ – ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ – ٤٥.٥ | ٨ |
| ٤٥.٥ – ٤٩.٥ | ٧ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

- حل المثال:



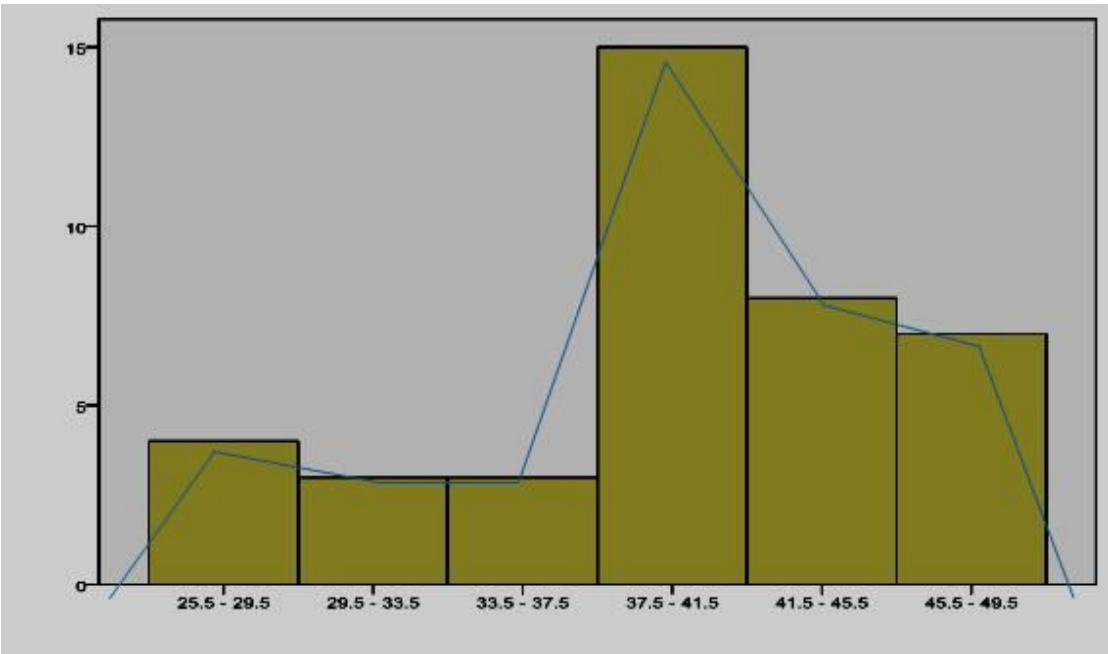

- تمثيل التوزيعات التكرارية بيانيا:

٢- المضلع التكراري: هو مضلع مغلق نحصل عليه من نقاط تنصيف الاضلاع العلوية للمستطيلات في المدرج التكراري. او هو توصيل النقاط ذات الاحداثيات (مركز الفئة، تكرار الفئة) مع بعضها بخطوط مستقيمة.

مثال: ارسمي المضلع التكراري للتوزيع التكراري التالي: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٨ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٧ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

- حل المثال: رسم المضلع على المدرج

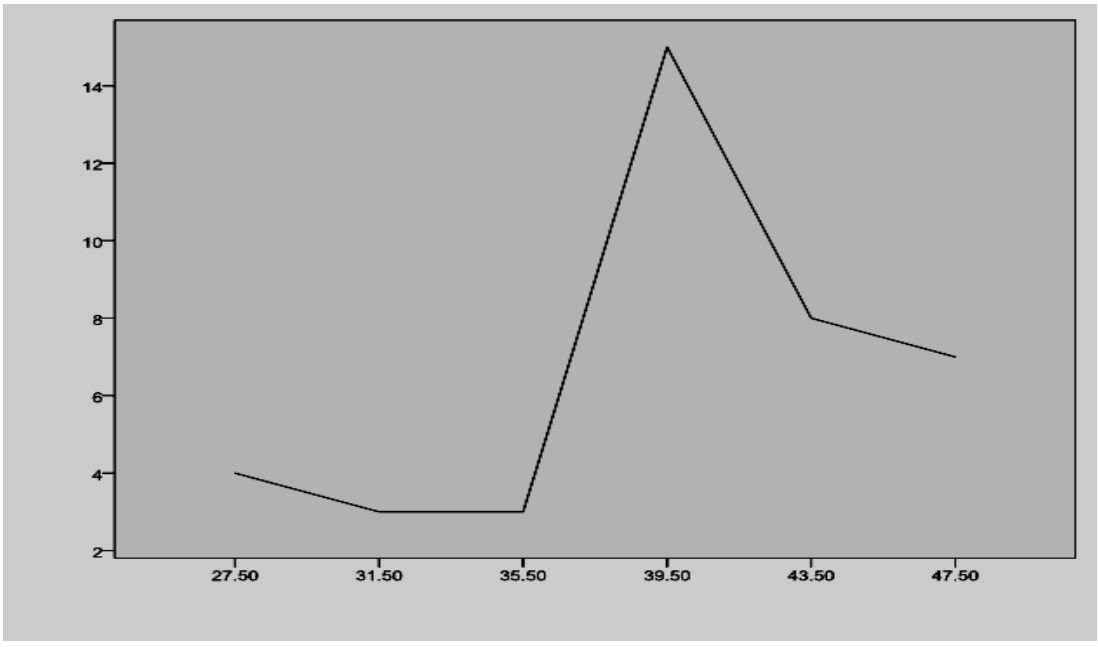



–

مثال: يتم حساب مركز الفئة للتوزيع التكراري: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) | مركز الفئة (X) |
|---|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ | ٢٧.٥ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ | ٣١.٥ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ | ٣٥.٥ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ | ٣٩.٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٨ | ٤٣.٥ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٧ | ٤٧.٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ | |

- حل المثال: رسم المضلع فقط



- تمثيل التوزيعات التكرارية بيانيا:

٣- المنحنى التكراري: وهو عبارة عن تمهيد المضلع التكراري باليد بدلا من الخطوط المنكسرة.

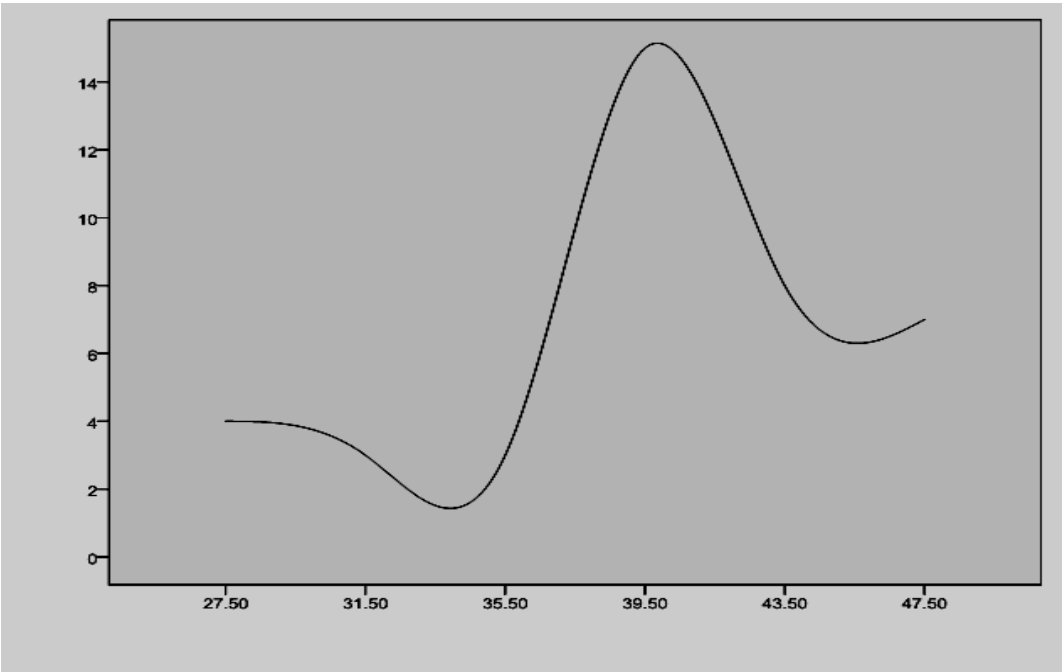
مثال: ارسمي المنحنى التكراري للتوزيع التكراري التالي: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٨ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٧ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ |

مثال: يتم حساب مركز الفئة للتوزيع التكراري: التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الامتحان النهائي

| الفئات | التكرار (f) | مركز الفئة (X) |
|---|---|---|
| ٢٥.٥ ــ ٢٩.٥ | ٤ | ٢٧.٥ |
| ٢٩.٥ ــ ٣٣.٥ | ٣ | ٣١.٥ |
| ٣٣.٥ ــ ٣٧.٥ | ٣ | ٣٥.٥ |
| ٣٧.٥ ــ ٤١.٥ | ١٥ | ٣٩.٥ |
| ٤١.٥ ــ ٤٥.٥ | ٨ | ٤٣.٥ |
| ٤٥.٥ ــ ٤٩.٥ | ٧ | ٤٧.٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٤٠ | |

- حل المثال:



- تمثيل التوزيعات التكرارية بيانيا:

يمكن استخدام الطرق البيانيا الثلاث لتمثيل التوزيع التكراري المتجمع وتعرف بالمدرج التكراري المتجمع، المضلع التكراري المتجمع والمنحنى التكراري المتجمع على التوالي.

مثال: معطى التوزيع التكراري التالي:

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ١٠ ــ ٢٠ | ٥ |
| ٢٠ ــ ٣٠ | ١٣ |
| ٣٠ ــ ٤٠ | ١٧ |
| ٤٠ ــ ٥٠ | ١٠ |
| ٥٠ ــ ٦٠ | ٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ |

١- كوني التوزيع التكراري المتجمع.
٢- احسبي التكرار النسبي المتجمع.
٣- ارسمي المنحنى التكراري المتجمع.

- حل المثال: ١. التوزيع التكراري المتجمع

| الفئات | التكرار (f) | التكرار المتجمع |
|---|---|---|
| اقل من ١٠ | ٠ | ٠ |
| اقل من ٢٠ | ٥ | ٥ |
| اقل من ٣٠ | ١٣ | ١٨ |
| اقل من ٤٠ | ١٧ | ٣٥ |
| اقل من ٥٠ | ١٠ | ٤٥ |
| اقل من ٦٠ | ٥ | ٥٠ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ | |

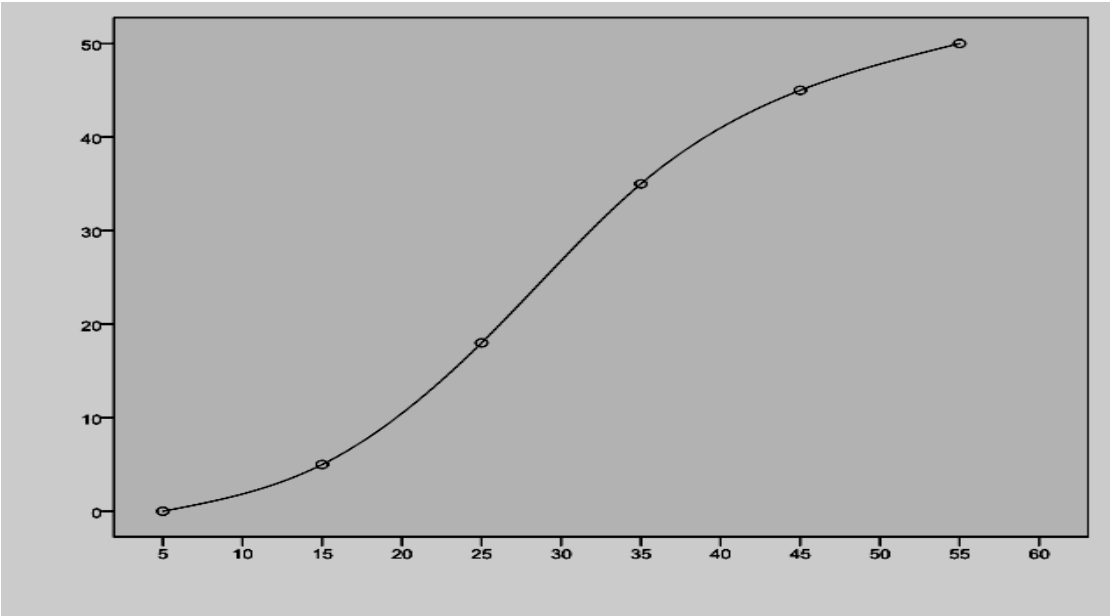
- حل المثال: ١. التكرار النسبي المتجمع

| الفئات | التكرار (f) | التكرار المتجمع | التكرار النسبي المتجمع |
|---|---|---|---|
| اقل من ١٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| اقل من ٢٠ | ٥ | ٥ | ٠.١٠ |
| اقل من ٣٠ | ١٣ | ١٨ | ٠.٣٦ |
| اقل من ٤٠ | ١٧ | ٣٥ | ٠.٧٠ |
| اقل من ٥٠ | ١٠ | ٤٥ | ٠.٩٠ |
| اقل من ٦٠ | ٥ | ٥٠ | ١.٠٠ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ | | |

- حل المثال: ٢. المنحنى التكراري المتجمع:

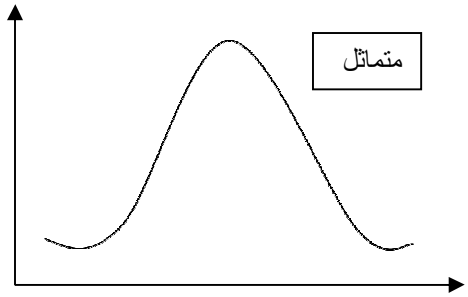
| الفئات | التكرار (f) | التكرار المتجمع | التكرار النسبي المتجمع | مركز الفئة |
|---|---|---|---|---|
| اقل من ١٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٥ |
| اقل من ٢٠ | ٥ | ٥ | ٠.١٠ | ١٥ |
| اقل من ٣٠ | ١٣ | ١٨ | ٠.٣٦ | ٢٥ |
| اقل من ٤٠ | ١٧ | ٣٥ | ٠.٧٠ | ٣٥ |
| اقل من ٥٠ | ١٠ | ٤٥ | ٠.٩٠ | ٤٥ |
| اقل من ٦٠ | ٥ | ٥٠ | ١.٠٠ | ٥٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ | | | |

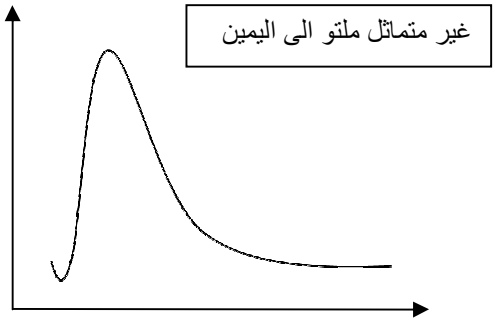
حل المثال: ٢. المنحنى التكراري المتجمع:

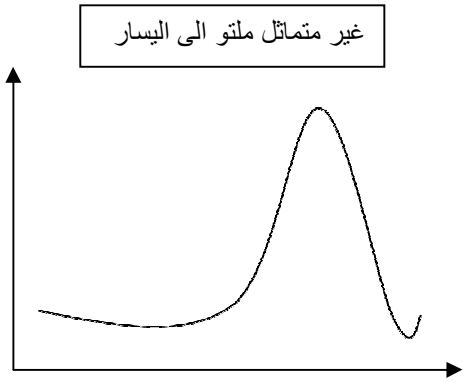



- اشكال التوزيعات التكرارية:

يتم التعرف على شكل التوزيع من مضلعه او مدرجه التكراري: التميز بين التوزيعات المتماثلة والتوزيعات غير المتماثلة.

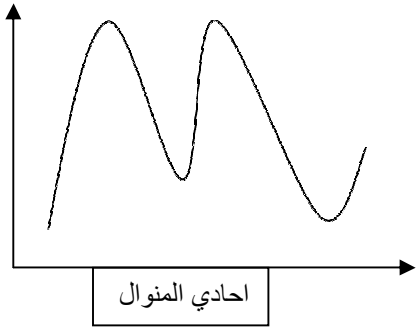


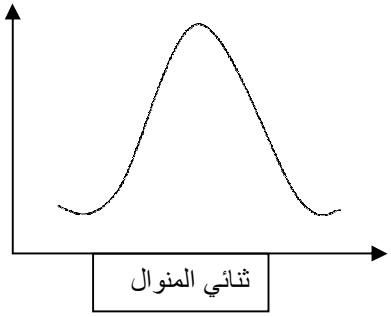



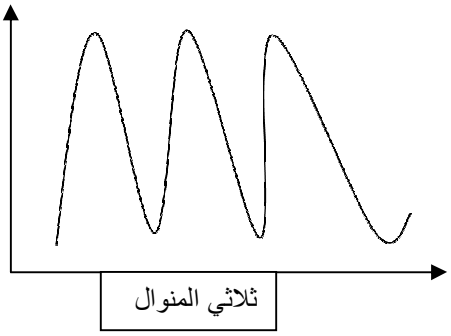



- اشكال التوزيعات التكرارية

يتم التعرف على شكل التوزيع من مضلعه او مدرجه التكراري: التميز بين التوزيعات ذات المنوال الواحد والتوزيعات ذات عدة منوالات.



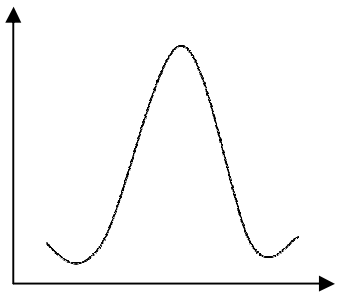



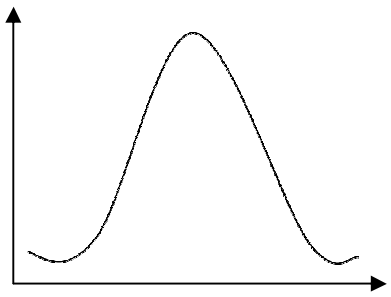

- اشكال التوزيعات التكرارية

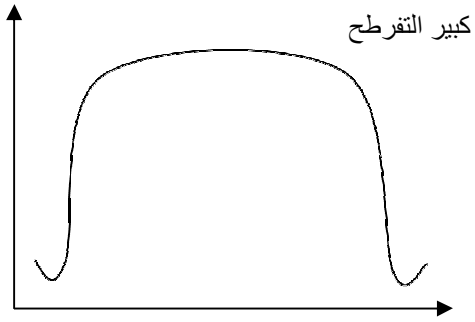
يتم التعرف على شكل التوزيع من مضلعه او مدرجه التكراري: التميز بين التوزيعات كبيرة التفرطح ومتوسطة التفرطح وقليلة التفرطح (مدبب).

قليل التفرطح مدبب



متوسط التفرطح






انتهى

المحاضره الرابعه

(مقاييس النزعة المركزية للبيانات الاولية)

اهداف المحاضرة:

- تعريف صفات مقاييس النزعة المركزية.
- حساب الوسط الحسابي للبيانات الاولية.
- حساب الوسط الهندسي للبيانات الاولية.
- حساب الوسيط للبيانات الاولية.
- حساب المنوال للبيانات الاولية.

مقاييس النزعة المركزية مقاييس عددية تعين موقع التوزيع. تساعد هذه المقاييس في دراسة الفرق بين التوزيعات التكرارية.
تعرف مقاييس النزعة المركزية بالمتوسطات. وقيمة المتوسط اكثر القيم تمثيلا للمجتمع من اي واحدة من مفرداته.

- ويعتبر المتوسط مقبولا اذا حقق هذه الصفات او معظمها، والصفات هي:
  ١. يجب ان يكون المتوسط معرف تعريفا دقيقا.
  ٢. يجب ان يبني على جميع المشاهدات.
  ٣. يجب ان يكون سهل الفهم والتفسير.
  ٤. يمكن حسابه بسهولة وسرعة معقولتين.
  ٥. يخضع للعمليات الجبرية.
  ٦. لايتاثر بالقيم المتطرفة او الشاذة.
  ٧. لا يتاثر باختلاف العينات من مجتمع واحد.

- المتوسطات هي:
  ١. الوسط الحسابي.
  ٢. الوسط الهندسي.
  ٣. الوسيط.
  ٤. المنوال.

- الوسط الحسابي:

تعريف: اذا كان لدينا n من الأعداد (قيم المشاهدات) $X_1, X_2, X_3, ...., X_n$ فان الوسط الحسابي لهذه الأعداد هو:

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + .... + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

مثال (١): اوجدي الوسط الحسابي للبيانات
٣، ٤، ٥، ٥، ٦، ٧، ٣، ٨، ٤.

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$
$$= \frac{3+4+5+5+6+7+3+8+4}{9} = 5$$

**مثال (٢): معطى المعلومات التالية :**

$$\sum X_i = 75 \qquad n = 10$$

**اوجدي الوسط الحسابي؟**

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{75}{10} = 7.5$$

- الوسط الحسابي المرجح:

اذا كان لدينا مجموعة ذات $N_1$ من القيم ووسطها الحسابي $\overline{X}_1$ و مجموعة ذات $N_2$ من القيم ووسطها الحسابي $\overline{X}_2$. فان الوسط الحسابي للمجموعة ذات $N_1 + N_2$ من القيم الناتجة من دمج المجموعة هو:

$$\overline{X} = \frac{N_1\overline{X}_1 + N_2\overline{X}_2}{N_1 + N_2}$$

وهذا هو الوسط الحسابي المرجح.

مثال (٣): اذا عدد الطالبات في المدرج (١) ٤٥ طالبة ومتوسط درجات الطالبات ٦٣ وعدد الطالبات في المدرج (٢) ٣٥ طالبة ومتوسط درجات الطالبات ٧٤، ما الوسط الحسابي للطالبات في المدرجين (١و٢).

$$\overline{X} = \frac{N_1\overline{X}_1 + N_2\overline{X}_2}{N_1 + N_2}$$
$$= \frac{(45\times 63 + 35\times 74)}{(45+35)} = 67.8$$

- الوسط الحسابي الهندسي:

تعريف: اذا لدينا N من الاعداد الموجبة

$$X_1, X_2, X_3, ...., X_N$$

فان وسطها الهندسي يعرف بالمعادلة

$$G = \sqrt[N]{X_1 X_2 .... X_N}$$

مثال (٤): اوجدي الوسط الهندسي للمشاهدات التالية:

٨، ١٠ ، ٧ ، ٩ ، ٦ ، ٧ ، ٤ ، ٦

الحل:

$$G = \sqrt[N]{X_1 X_2 .... X_N}$$

$$= \sqrt[8]{(8\times10\times7\times9\times6\times7\times4\times6)} = 6.89$$

- الوسيط:

تعريف: اذا كانت $X_1, X_2, X_3, ...., X_n$ مجموعة من الاعداد المرتبة تصاعديا (او تنازليا) فان الوسيط لهذه المجموعة هو

العدد $X_{(n+1)/2}$ اذا كان n فرديا.

العدد $\frac{1}{2}\left( X_{(n/2)} + X_{(n+2)/2} \right)$ اذا كان n زوجيا.

خطوات حساب الوسيط اذا كان n عدد فردي:

١. ترتيب البيانات تصاعديا.

٢. ايجاد ترتيب الوسيط.

ترتيب الوسيط = $\frac{n+1}{2}$

٣. الوسيط (M) هو

$$M = X_{(\frac{n+1}{2})}$$

مثال (٥):

احسبي الوسيط للبيانات ٦، ٣، ١١، ٥، ٦، ٧، ٣، ٨، ٤.

الحل:

١. نرتيب البيانات تصاعديا

٣ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥ ـ ٦ ـ ٦ ـ ٧ ـ ٨ ـ ١١

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

ترتيب الوسيط = $\frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$

٣. الوسيط (M) هو

$$M = X_{(n+1)/2} = 6$$

- خطوات حساب الوسيط اذا كان n عدد زوجي:

١. ترتيب البيانات تصاعديا.

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

ترتيب الوسيط الاول (العدد الاول) = $\frac{n}{2}$

ترتيب الوسيط الثاني(العدد الثاني) = $\frac{n+2}{2}$

٣. الوسيط (M) هو

$$M= \frac{1}{2}\left( X_{(n/2)} + X_{(n+2)/2} \right)$$

- مثال (٦):

احسبي الوسيط للبيانات ٨، ١٠ ، ٧ ، ٩ ، ٦ ، ٨ ، ٤ ، ٦؟

الحل:

١. نرتب البيانات تصاعديا: ٤ – ٦ – ٦ – ٧ – ٨ – ٨ – ٩ – ١٠

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

ترتيب الوسيط الاول (العدد الاول) = $\frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$

ترتيب الوسيط الثاني (العدد الثاني) = $\frac{n+2}{2} = \frac{8+2}{2} = 5$

٣. الوسيط هو:

$$M = \frac{1}{2}\left( X_{(n/2)} + X_{(n+2)/2} \right) = \frac{1}{2}(X_4 + X_5) = \frac{1}{2}(7+8) = 7.5$$

- المنوال:

تعريف: المنوال هو القيمة التي تتكرر اكثر من غيرها او هو القيمة التي يقابلها اكبر تكرار.

مثال (٧):

البيانات التالية تمثل عدد الساعات التي تقضيها الطالبة في المذاكرة في اسبوع:

٧ ١٠ ٦ ١٢ ١١ ١٠ ٧ ٩ ١٣ ٧ ١١ ١٠ ٨ ١١ ٩ ١٠.

اوجدي المنوال؟

الحل:

المنوال = ١٠

مثال (٨):

البيانات التالية تمثل درجات الطالبات في الامتحان الشهري:

١٧ ــ ١٠ - ١٥ - ١٢ - ١١ - ١٠ - ١٧ - ٩ - ١٣ - ١٧ - ١١ ١٠- ٨ - ١١ - ٩ - ١٠ - ١٧.

اوجدي المنوال؟

الحل:

المنوال الاول = ١٠

المنوال الثاني = ١٧

انتهى

اهداف المحاضرة:

بنهاية المحاضرة يكون الطالب قادر على:
١. تعريف الوسط الحسابي للتوزيع التكراري.
٢. حساب الوسط الحسابي للتوزيع التكراري بالمشاهدات.
٣. حساب الوسط الحسابي للتوزيع التكراري بالفئات.

الوسط الحسابي:

- تعريف:

اذا كان لدينا توزيع تكراري عدد فئاته (القيم) h وكانت مراكز الفئات (او القيم) $X_1, X_2, X_3, ...., X_h$ . وكانت التكرارات المقابلة لها $f_1, f_2, ..., f_h$ فان الوسط الحسابي يكون:

$$\overline{X} = \frac{X_1 f_1 + X_2 f_2 + .... + X_h f_h}{f_1 + f_2 + .... + f_h} = \frac{\sum_{i=1}^{h} X_i f_i}{n}$$

مثال (١): احسبي الوسط الحسابي لعدد ساعات المذاكرة في التوزيع التكراري التالي:
(عدد ساعات المذاكرة لطالبات السنة التحضيرية خلال الاسبوع)

| المشاهده (X) | التكرار (f) |
|---|---|
| ٦ | ١ |
| ٧ | ٣ |
| ٨ | ٣ |
| ٩ | ٢ |
| ١٠ | ٤ |
| ١١ | ١ |
| ١٢ | ١ |
| مجموع التكرارات (n) | ١٥ |

حل المثال (١):

| المشاهده (X) | التكرار (f) | المشاهده |
|---|---|---|
| ٦ | ١ | ٦=١×٦ |
| ٧ | ٣ | ٢١=٣×٧ |
| ٨ | ٣ | ٢٤=٣×٨ |
| ٩ | ٢ | ١٨=٢×٩ |
| ١٠ | ٤ | ٤٠=٤×١٠ |
| ١١ | ١ | ١١=١×١١ |
| ١٢ | ١ | ١٢=١×١٢ |
| مجموع التكرارات (n) | ١٥ | ١٣٢ |

حل المثال (١):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{h} X_i f_i}{n}$$
$$= \frac{132}{15} = 8.8$$

الوسط الحسابي لعدد ساعات المذاكرة = ٨.٨ ساعة

مثال (٢): احسبي الوسط الحسابي لدرجات الطالبات في الاختبار النهائي في التوزيع التكراري التالي:
(التوزيع التكراري لدرجات الطالبات في الاختبار النهائي)

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٠ ــ ١٠ | ٦ |
| ١٠ ــ ٢٠ | ٧ |
| ٢٠ ــ ٣٠ | ١٤ |
| ٣٠ ــ ٤٠ | ١٢ |
| ٤٠ ــ ٥٠ | ١١ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ |

حل المثال (٢):

| الفئات | التكرار (f) | التكرار | الفئات |
|---|---|---|---|
| ٠ ــ ١٠ | ٦ | (٠+١٠)÷٢= ٥ | ٦×٥ = ٣٠ |
| ١٠ ــ ٢٠ | ٧ | (١٠+٢٠)÷٢= ١٥ | ٧×١٥= ١٠٥ |
| ٢٠ ــ ٣٠ | ١٤ | (٢٠+٣٠)÷٢= ٢٥ | ١٤×٢٥= ٣٥٠ |
| ٣٠ ــ ٤٠ | ١٢ | (٣٠+٤٠)÷٢= ٣٥ | ١٢×٣٥= ٤٢٠ |
| ٤٠ ــ ٥٠ | ١١ | (٤٠+٥٠)÷٢= ٤٥ | ١١×٤٥= ٤٩٥ |
| مجموع التكرارات (n) | ٥٠ | | ١٤٠٠ |

حل المثال (٢):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{h} X_i f_i}{n}$$
$$= \frac{1400}{50} = 28$$

الوسط الحسابي لدرجات الطالبات في الاختبار النهائي = ٢٨ درجة



J'adore

مثال (٣):

معطى المعلومات التالية

$$\sum X_i f_i = 3240 \qquad n = 45$$

احسب الوسط الحسابي.

حل مثال (٣):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{h} X_i f_i}{n}$$

$$= \frac{3240}{45} = 72$$

تمرين:

احسب الوسط الحسابي للتوزيع التكراري التالي:

| الفئات | التكرار (f) |
|---|---|
| ٣ ــ ٩ | ١١ |
| ٩ ــ ١٥ | ١٢ |
| ١٥ ــ ٢١ | ٢٠ |
| ٢١ ــ ٢٧ | ١٠ |
| ٢٧ ــ ٣٣ | ٧ |
| مجموع التكرارات (n) | ٦٠ |

حل التمرين:

الوسط الحسابي للتوزيع التكراري= ١٧

انتهى