الإحصاء ①

Prof Mustapha
KHALDI

I]. قيم

❶ الجدول

القيم	✱ ترتب القيم في الجدول ترتيبا تصاعديا	
التكرار	(**عدد الأفراد:** التلاميذ، العمال، العلامات...)	
التكرار النسبي (التواتر) f	تكرار القيمة / التكرار الكلي	
التكرار المجمع الصاعد	**تكرار القيمة + تكرار القيم الأصغر منها**	
التواتر المجمع الصاعد	التكرار المجمع الصاعد / التكرار الكلي	
التكرار المجمع النازل	طريقتين	**تكرار القيمة + تكرار القيم الأكبر منها** **أو مجموع التكرارات - تكرار القيم الأصغر منها**
التواتر المجمع النازل	التكرار المجمع النازل / التكرار الكلي	

❷ الوسط الحسابي $(\overline{x})$

$$\overline{x} = \sum_{i=1}^{i=k} f_i x_i$$ أو $$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} n_i x_i}{\sum_{i=1}^{i=k} n_i}$$

مجموع جداءات القيم بتواترها

مجموع جداءات القيم بتكراراتها / التكرار الكلي

❸ المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة

❹ المنوال (Mod): هي القيمة الموافقة لأكبر تكرار

❺ الوسيط (Med):

N: هوالمجموع (التكرار الكلي)

✓ **إذا كان N فرديا:** أي $N = 2p + 1$

- **رتبة الوسيط** هي $p + 1$ أو $\frac{N+1}{2}$
- **الوسيط** هي القيمة التي تكرارها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي رتبة الوسيط

✓ **إذا كان N زوجيا:** أي $N = 2p$

من التكرار المجمع الصاعد:

- **الوسيط** = نصف مجموع القيمتين اللتين رتبتهما p و $p + 1$

= نصف مجموع القيمتين اللتين رتبتهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2} + 1$

✱**ملاحظة:** يمكن استنتاج قيمة ورتبة الوسيط من تقاطع منحنيي ت.م.ص و ت.م.ن

Prof Mustapha
KdHALDI

II]. فئات

❶ الجدول

الفئات $[a;b[$ أو $a \leq x < b$	✱ ترتب الفئات في الجدول ترتيبا تصاعديا
مراكز الفئات	$\frac{\text{الحد الأول للفئة+ الحد الأخير}}{2}$ أي $\frac{a+b}{2}$
التكرار	**(عدد الأفراد:** التلاميذ، العمال، العلامات...)
التكرار النسبي (التواتر) f	$\frac{\text{تكرار القيمة}}{\text{التكرار الكلي}}$
التكرار المجمع الصاعد	**تكرار القيمة + تكرار القيم الأصغر منها**
التواتر المجمع الصاعد	$\frac{\text{التكرار المجمع الصاعد}}{\text{التكرار الكلي}}$
التكرار المجمع النازل	**طريقتين:** **تكرار القيمة + تكرار القيم الأكبر منها** أو **مجموع التكرارات - تكرار القيم الأصغر منها**
التواتر المجمع النازل	$\frac{\text{التكرار المجمع النازل}}{\text{التكرار الكلي}}$

❷ الوسط الحسابي $(\overline{x})$

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

أو

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} n_i x_i}{\sum_{i=1}^{i=k} n_i}$$

مجموع جداءات مراكز الفئات بتواترها

مجموع جداءات مراكز الفئات بتكراراتها / التكرار الكلي

❸ **المدى** = أكبر حد في السلسلة – أصغر حد في السلسلة

❹ **مدى الفئة (طول الفئة)** l = الحد الأكبر – الحد الأصغر

❺ **الفئة المنوالية** (Mod)**: هي الفئة الموافقة لأكبر تكرار**

❻ **رتبة الوسيط** P**:**

✓ **إذا كان** N **فرديا:** أي $N = 2p + 1$ ⟸ **رتبة الوسيط** هي $P = p + 1$ أو $P = \frac{N+1}{2}$

✓ **إذا كان** N **زوجيا:** أي $N = 2p$ ⟸ **رتبة الوسيط** هي $P = \frac{N}{2}$

❼ **الفئة الوسيطية: هي الفئة الأولى التي تكرارها المجمع الصاعد أكبر أو يساوي رتبة الوسيط**

❽ **الوسيط:**

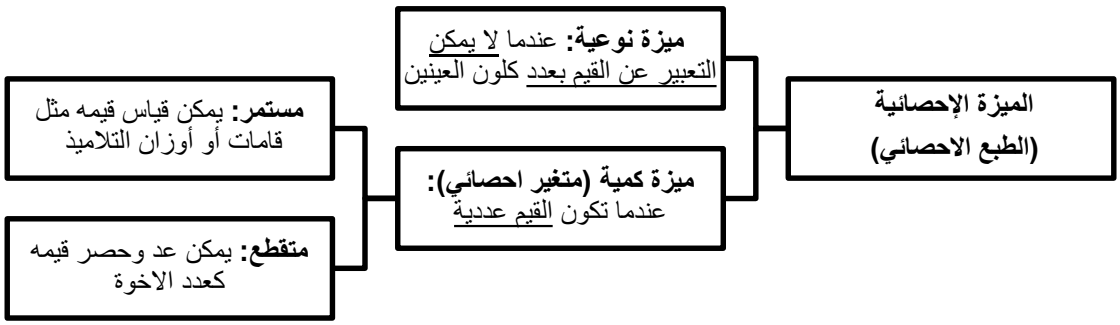
$$m = a + \frac{r}{d} \times l$$

حيث: m: هو الوسيط
a: هي بداية الفئة الوسيطية
r: رتبة الوسيط في الفئة الوسيطية
d: تكرار الفئة الوسيطية
l: طول الفئة الوسيطية

✱ **طريقة لحساب** r : $r = P - (\text{ت.م.ص للفئة السابقة})$ حيث P **هو رتبة الوسيط في السلسلة**

الإحصاء ②

I]. الميزة الإحصائية



II]. المؤشرات

① **مؤشرات الموقع: هي المنوال والوسيط والوسط الحسابي**

② **مؤشر التشتت: هو المدى**

III]. تذبذب العينات والمحاكاة

- **عيّنة إحصائيّة: هي سلسلة إحصائية تتكون من نتائج تجربة أجريت n مرة (مثل رمي قطعة نقدية 15 مرة)**
- **تذبذب العيّنات: عندما ننجز تجربة n مرة، نتحصل على عينة مقاسها n، وعندما نعيد نفس التّجربة n مرة في نفس الظروف نجد عينة أخرى مقاسها n. تسمى هذه الظاهرة تذبذب العينات**
- **تجربة عشوائية: هي كل تجربة لا يمكن توقع نتيجتها مسبقا**
- **المحاكاة: محاكاة تجربة عشوائية يعني اختيار نموذج لهذه التّجربة**

مثال:

- **التّجربة العشوائية: ميلاد بنت أو ولد في 10 عائلات.**
- **نموذج لهذه التّجربة: حظوظ ميلاد بنت تساوي حظوظ ميلاد ولد.**
- **تنفيذ محاكاة توزيع الجنس في 10 عائلات: برمي زهر نرد غير مزيّف 10 مرّات. نرفق الوجوه 2، 4، 6 بالنتيجة "بنت" والوجوه 1، 3، 5 بالنتيجة "ولد".**

✳ خواص الوسط الحسابي:

- $\overline{x + a} = \overline{x} + a$
- $\overline{x \times a} = \overline{x} \times a$

- **الوسط الحسابي:** نرمز له بالرمز $\overline{X}$
- **المنوال:** نرمز له بالرمز Mod
- **الوسيط:** نرمز له بالرمز Med
- **التكرار الكلي:** نرمز له بالرمز N

Prof Mustapha
KdHALDI

Prof Mustapha KHALDI

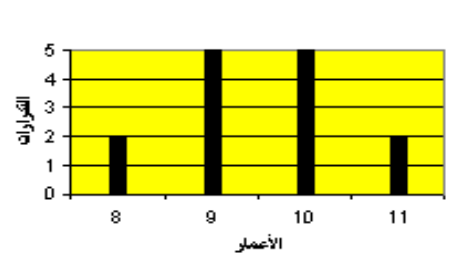
التمثيلات البيانية

✳ أهمية التمثيلات تكمن في أنها طريقة مختصرة وشاملة تزودنا بمعلومات بسرعة وبصورة أوضح.

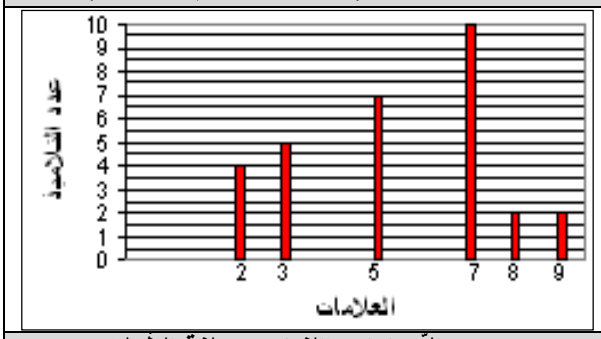
أنواع التمثيلات البيانية

المخطط بالأعمدة ✳قيم✳ (طبع احصائي متقطع)

مخطط بالأعمدة (الفارق بين القيم ثابت)

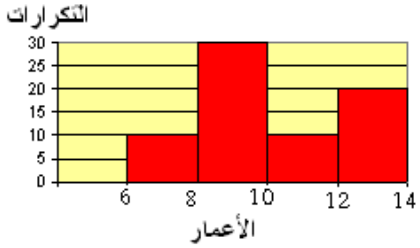


مخطط بالأعمدة (الفارق بين القيم غير ثابت)



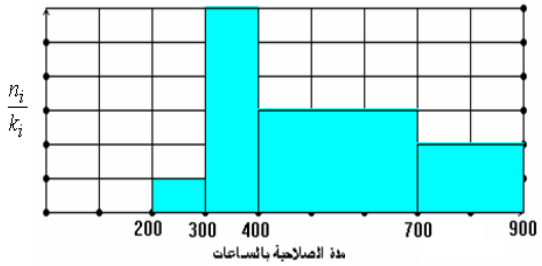
المدرج التكراري ✳فئات✳ (طبع احصائي مستمر)

مدرج التّكرارات (الفئات متساوية الطّول)
"مساحة كل مستطيل متناسبة مع التكرار"



مدرج التّكرارات (الفئات مختلفة الطّول)

1. نمثل أصغر فئة طولها a وتكرارها n بمستطيل بعداه a و n
2. أي فئة أخرى طولها a_i و تكرارها n_i نمثلها بمستطيل بعداه a_i و الارتفاع $\frac{n_i}{k_i}$ حيث $k_i = \frac{a_i}{a}$



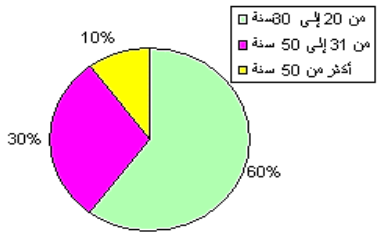
المخطط الدائري

$\alpha = 360 \times \frac{n_i}{N}$

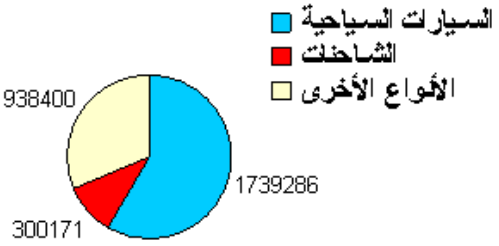
أو

$\alpha = 360 \times f_i$

مخطط دائري (تمثيل بالنسب المئوية)

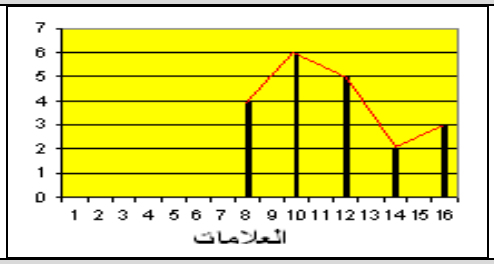


مخطط دائري (تمثيل بالتكرارات)

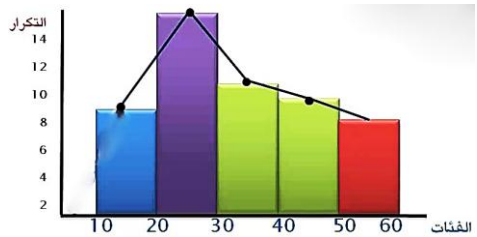


مضلع التكرارات

مضلع التكرارات باللون الأحمر (قيم)



مضلع التكرارات باللون الأسود (فئات)



مضلع التوترات

مضلع التوترات باللون الأحمر