العرض البياني و الجدولي للبيانات الإحصائية

➢ العرض الجدولي للبيانات الإحصائية:

1-الجداول التكرارية في حالة المتغير الكيفي (أو النوعي أو الوصفي):

المتغير النوعي أو الوصفي: هو المتغير الغير قابل للقياس بوحدات القيا المعروفة، أي بعبارة أخرى هو عبارة عن صفة توصف ولا تقاس بعدد.

في إطار المتغير النوعي، نميز بين متغيرات كيفية قابلة للترتيب (الترتيب فيها مهم) وأخرى غير قابلة للترتيب (الترتيب فيها غير مهم).

أ.التوزيع المطلق:

1. رسم جدول يتكون من عمودين.
2. يوضع في العمود الأول:الصفة المدروسة، و في العمود الثاني التكرار المطلق لكل صفة (يقصد بالتكرار المطلق :عدد مرات تكرار نفس الصفة و نرمز له بالرمز(n_i).

ب.التوزيع النسبي:

إضافة إلى الجدول السابق(جدول التوزيع التكراري المطلق)،نضيف عمود ثالث يخص التكرار النسبي و نرمز له بالرمز (f_i) بحيث:

$$f_i = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^{n} n_i}$$

2-الجداول التكرارية في حالة المتغير الكمي:

المتغير الكمي : هو المتغير القابل للقياس بوحدات القياس المعروفة، أي بعبارة أخرى يمكن قياسه بقيمة عددية.

نميز ما بين المتغير الكمي المتقطع و المتغير الكمي المستمر:

- **المتغير الكمي المتقطع**: هي تلك المتغيرات التي لا يمكن أن تأخذ إلا قيما صحيحة (أي لا تأخذ قيم كسرية).**مثال**:عدد الأطفال ،عدد الطلبة
- **المتغير الكمي المستمر**: هي تلك المتغيرات التي تأخذ كل القيم الممكنة (سواء كانت صحيحة أو كسرية)،فهي تأخذ عدد غير متناهي من الأرقام، و يتم التعبير عن هذه المتغيرات بمجالات أو فئات.مثال:الأوزان،الأجور

أ.التوزيع التكراري المطلق:

1. رسم جدول يحتوي على عمودين.
2. يحتوي العمود الأول على قيم المتغير المتقطع(XI): يتم ترتيب القيم ترتيبا تصاعديا.
3. يحتوي العمود الثاني على التكرار المطلق(ni):عدد مرات تكرار كل قيمة من قيم (Xi).

ب. التوزيع التكراري النسبي:

نضيف عمود ثالث،نقوم من خلاله حساب التكرار النسبي من خلال العلاقة :

$$f_i = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^{n} n_i}$$

ج. التوزيع التكراري التجميعي:

هنا نقوم بحساب التكرارات التجميعية الصاعدة والنازلة (المطلقة منها والنسبية) بالطريقة التالية:

- التكرار التجميعي الصاعد: $N_i^{\uparrow}$

$$N^{\Uparrow}{}_1 = n_1$$

$$N^{\Uparrow}{}_2 = n_1 + n_2$$

$$N^{\Uparrow}3 = n_1 + n_2 + n_3$$

$$N^{\Uparrow}n = n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_n = \sum_{i=1}^{n} n_i$$

- **التكرار التجميعي النازل**: $N_i^{\downarrow}$

$$N^{\Downarrow}{}_1 = \sum_{i=1}^{n} n_i$$

$$N^{\Downarrow}{}_2 = \langle \sum_{i=1}^{n} n_i \rangle - n_1 = N_1^{\Downarrow} - n_1$$

$$N^{\Downarrow} 3 = \langle \sum_{i=1}^{n} n_i \rangle - n_1 - n_2 = N_2^{\Downarrow} - n_2$$

$$N^{\Downarrow} n = \langle \sum_{i=1}^{n} n_i \rangle - n_1 - n_2 - n_3 - \cdots n_{n-1} = N_{n-1}^{\Downarrow} - n_{n-1}$$

- **التكرار التجميعي النسبي الصاعد:** $F_i^{\uparrow}$

$$F^{\Uparrow}{}_1 = f_1$$

$$F^{\Uparrow}{}_2 = f_1 + f_2$$

$$F^{\Uparrow} 3 = f_1 + f_2 + f_3$$

$$F^{\Uparrow} n = f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots + f_n = \sum_{i=1}^{n} f_i$$

- **التكرار التجميعي النسبي النازل:** $F_i^{\downarrow}$

$$F^{\Downarrow}{}_1 = \sum_{i=1}^{n} f_i$$

$$F^{\Downarrow}{}_2 = \langle \sum_{i=1}^{n} f_i \rangle - f_1 = F_1^{\Downarrow} - f_1$$

$$F^{\Downarrow} 3 = \langle \sum_{i=1}^{n} f_i \rangle - f_1 - f_2 = F_2^{\Downarrow} - f_2$$

$$F^{\Downarrow} n = \langle \sum_{i=1}^{n} f_i \rangle - f_1 - f_2 - f_3 - \ldots f_{n-1} = F_{n-1}^{\Downarrow} - f_{n-1}$$

3-الجداول التكرارية في حالة المتغير الكمي المستمر:

أ. التوزيع التكراري المطلق:

1. رسم جدول يحتوي على عمودين.
2. يحتوي العمود الأول على الفئات (أو مجالات):تقسم البيانات التي تم الحصول عليها و تجميعها على شكل فئات ،يرمز لها بالرمز (c_i).
3. العمود الثاني يحتوي على التكرار المطلق (n_i):عدد مرات تكرار القيم لكل فئة.

وللقيام بذلك نتبع الخطوات التالية:

1.حساب المدى العام: و يرمز له بالرمز(E)

$$E = V_{MAX} - V_{MIN}$$

↑ ↑

أقل قيمة أكبر قيمة

2.حساب عدد الفئات:و يرمز له بالرمز(G)أو(K)

$$G = \sqrt{N}$$

بحيث أن :

(N):حجم المجتمع أو العينة.

كما يمكن حساب عدد الفئات من خلال القاعدة النظرية ل"Sturges" و الذي وضع قاعدة تجريبية لحساب عدد الفئات، بحيث:

$$G = 1 + 3.322 \log N \quad .$$

$$G = 1 + 1.322 \ln N \quad .$$

3.حساب طول الفئات(a_i):

$$a_i = \frac{E}{G}$$

ملاحظة: بالنسبة لإيجاد التوزيع النسبي والتوزيع التكراري التجميعي في هذه الحالة، فهي نفس الطريقة المتبعة في المتغير الكمي المتقطع.

➢ **العرض البياني للبيانات الإحصائية:**

1.-التمثل البياني في حالة متغير كيفي أو نوعي:

في هذه الحالة فإن التمثيل البياني الملائم للظاهرة هو الدائرة البيانية، والشريط البياني

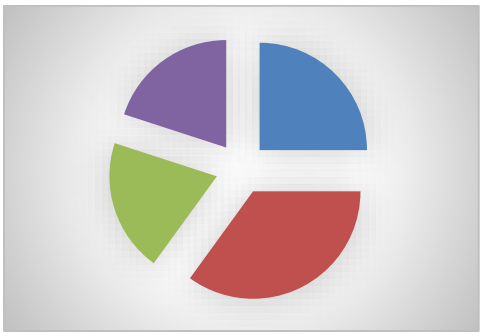
أ. **الدائرة البيانية:**

دائرة مقسمة إلى أجزاء، بحيث كل قطعة من الدائرة هي جزء من الظاهرة المدروسة معبرا عنه بنسب مئوية،

أي أن القيم الجزئية للظاهرة المدروسة تمثل بأجزاء معينة من الزاوية الكلية للدائرة حسب القاعدة التالية:

القيمة الكلية للظاهرة/القيمة الجزئيةللظاهرة=X° (مقدار الزاوية المقابلة للقيمة)

و عادة ما يتم استخدام هدا النوع من التمثيل ا في حالة المتغير الكيفي الغير قابل للترتيب.

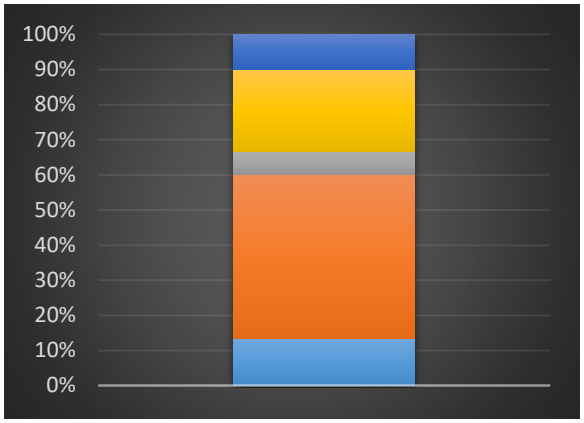


ب. الشريط البياني:

عبارة عن مستطيل، مقسم إلى أجزاء، بحيث تتناسب مساحة كل جزء من المستطيل مع التكرار المطلق او النسبي

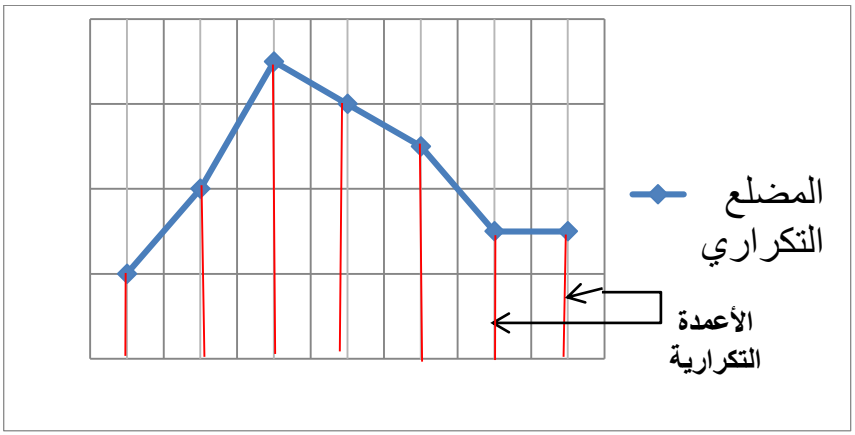
الموافق لهو وفقا للقاعدة التالية:

المساحة الكلية للمستطيل*(القيمة الجزئية للظاهرة/القيمة الكلية للظاهرة)=X

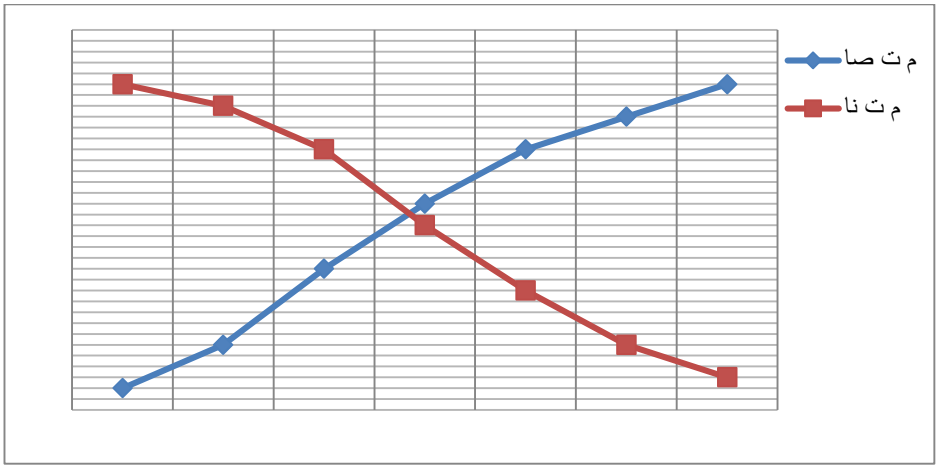


2-التمثيل البياني في حالة المتغير الكمي المتقطع:

إذا كان المتغير الإحصائي محل الدراسة متغير كمي متقطع، فإن التمثيل البياني الملائم للظاهرة في هده الحالة هو **الأعمدة التكرارية** و **المضلع التكراري**



- **التمثيل البياني للتوزيعات التكرارية التجميعية:**
- **المضلع التكراري التجميعي الصاعد والمضلع التكراري التجميعي النازل:**

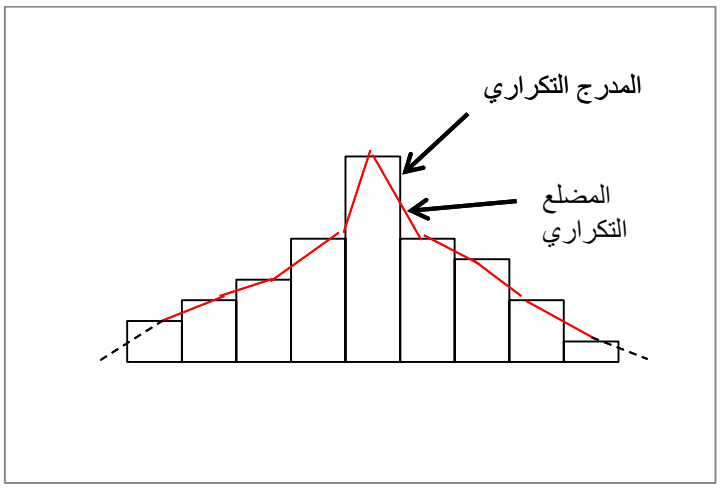


المضلع التكراري التجميعي الصاعد: نقوم بالربط بين النقاط ذات الإحداثيات $(X_i, N_i^{\uparrow})$

المضلع التكراري التجميعي النازل: نقوم بالربط بين النقاط ذات الإحداثيات $(X_i, N_i^{\downarrow})$ ،

3- التمثيل البياني في حالة المتغير الكمي المستمر:

إذا كان المتغير الإحصائي محل الدراسة متغير كمي مستمر، فإن التمثيل البياني الملائم للظاهرة في هده الحالة هو **المدرج التكراري** والمضلع **التكراري**



المضلع التكراري في هذه الحالة هو عبارة خطوط مستقيمة تربط بين مجموعة من النقاط ذات الإحداثيات $(\mathbf{X_i}, n_i)$

$\mathbf{X_i}$=(الحد الأعلى+الحد الأدنى)/ 2 مركز الفئة

و في حالة عدم تساوي طول الفئات فإن المضلع التكراري هو عبارة خطوط مستقيمة تربط بين مجموعة من النقاط ذات الإحداثيات $(\mathbf{X_i}, \hat{n}_{i_i})$

$$\hat{n}_{i_i} = \frac{n_i}{a_i}$$ **التكرار المعدل**

- **التمثيل البياني للتوزيعات التكرارية التجميعية:**
- **المضلع التكراري التجميعي الصاعد والمضلع التكراري التجميعي النازل:**

المضلع التكراري التجميعي الصاعد:نقوم بالربط بين النقاط ذات الإحداثيات (الحد الأعلى للفئة،$N_i^{\uparrow}$) ، و يقطع محور الفواصل ادني قيمة(V_{MIN}) (في حالة المتغير المستمر فقط)

المضلع التكراري التجميعي النازل: نقوم بالربط بين النقاط ذات الإحداثيات (الحد الأدنى للفئة،$N_i^{\downarrow}$) ، و يقطع محور الفواصل في أعلى قيمة(V_{MAX})(في حالة المتغير المستمر فقط)