

الفصل الثالث

عند جمع البيانات الأولية الخاصة بدراسة ظاهرة ما فإنه عادة لا يمكن الاستغناء عنها وهي بهذه الصورة ، لذلك فغالبا ما توقع في جداول مبسطة أو يعبر عنها في صورة أشكال ورسوم بيانية لكي يسهل دراستها وتحليلها .

3-1 جدول التوزيع التكراري Frequency distribution Table -2

وهو عبارة عن جدول بسيط لتلخيص وترتيب البيانات للتغير العشوائي التي سيتم ان بحث و صنفها الى عدد من المجموع كل منها تسمى الفئة class وهذه الفئات قد تكون مرتبة ترتيبا تصاعديا او تنازليا .
ويسمى توزيع القيم (X) حسب الفئات بالتوزيع التكراري . وقد تكون فئات التوزيع متساوية الطول فيسمى توزيعا منتظما او قد تكون غير متساوية الطول وذلك يعتمد على طبيعة الدراسة ومطلوباتها .

3-1-1 تعاريف مهمة -2

1- المدى الكلي (T.R) Total Range -2 وهو الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في المجموعة عموما له العدد

واحد وترمز له بالرمز T.R :-

$$T.R = X_L - X_S + 1$$

صع ان :-

X_L : هي أكبر قيمة

X_S : هي أصغر

c- عدد الفئات number of classes -2 ويمثل عدد المجموع التي تحتوي عليها التوزيع وكل مجموعة تسمى

بالقناة ، وهناك صيغ يمكن من خلالها تحديد عدد الفئات التوزيع الهبوط

صيغة ستورجس Sturges - 2

وهي - 2

$$m = 1 + 3.322 \log_{10} n$$

حيث أن - 2

m يمثل عدد الفئات

\log_{10} اللوغاريتم العشري للأصل عشرة

n حجم العينة (عدد الأفراد)

وعند التكبير يتم التقريب الناتج لأقرب عدد صحيح .

4 - طول الفئة Length of classes - 2

وهو مقدار المدى بين حدي

الفئة [الأعلى والأدنى] ، وأن طول الفئة يتناسب عكسياً مع عدد الفئات فلها
كبر طول الفئة قل عدد الفئات والعكس صحيح ويستحسن أن تكون أطوال
الفئات متساوية لتسهيل استخراج المؤشرات الإحصائية (المتوسط الحسابي والانحراف
المعياري ، ... الخ) ويوزع طول الفئة كالآتي :-

$$L = \frac{T - R}{m}$$

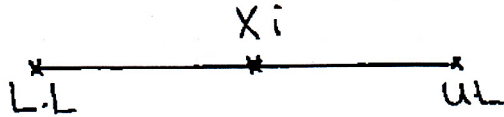
6 - الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة - 2

الحد الأدنى هو بداية الفئة والحد الأعلى هو نهاية الفئة .

5 - مركز الفئة Class mid-point - 2

وهو عبارة عن منتصف المدى بين حدي الفئة ، ولكل فئة مركز ورمزه

بالرمز X_i .



حيث ان $L.L$ الحد الأدنى للفترة
 $U.L$ الحد الأعلى للفترة

$$X_i = \frac{L.L + U.L}{2}$$

~~نركز على القيمة الوسطى~~

٦- تكرار الفئة Class frequency

يمثل تكرار الفئة جزء من أفراد العينة التي تتحقق بكونها تقع من حيث القيمة العددية ما بين حدود الفئة بحيث ان مجموع التكرارات يساوي عدد أفراد العينة الكلية وهو (n) . وترمز لتكرار الفئة بالرمز f_i وان تكرار الفئة الأولى يرمز له بالرمز f_1 والثانية بـ f_2 وهكذا بحيث ان :-

$$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m = n$$

الخطوات الحاسمة في انشاء جداول التوزيع التكرارية :-

(١) - استخراج مدى المتغير Range.

(٢) - اختيار وتحديد عدد الفئات.

(٣) - ايجاد هوبل مدى الفئة.

(٤) - كتابة حدود الفئات.

(٥) - استخراج عدد التكرارات لكل فئة.

ملاحظة (١) ليس من الضروري عند التقسيم ان يكون الحد الأدنى للفئة الأولى ما وتماماً لأدنى قيمة ما المجموعة بل قد يكون أقل منها للاعتبارات لتعلم تسهيل العمليات الحسابية

اللاعبة.

قد تكون التوزيع التكراري توزيع معلم أو توزيع مفتوح وذلك
بالاعتماد على طبيعة الدراسة . وتعود بالتوزيع المعلم بأنه ذلك التوزيع الذي
يملك حداً أدنى للفترة لذلك وحداً أعلى للفترة الاضدية .
أما التوزيع المفتوح فهو ذلك التوزيع الذي لا يملك حداً أدنى للفترة لذلك
أو حداً أعلى للفترة الاضدية أو كليهما معاً .

3-1-2 صفات التوزيع التكراري :

- 1- ان تكون فئات التوزيع متساوية الطول .
- 2- ان تبدأ حدود الفئات التوزيع وتنتهي باعداد صحيحة .
- 3- ان تكون التوزيع التكراري توزيع معلم .
- 4- ان لا يقل عدد فئات التوزيع عن خمسة ولا يزيد عن خمسة عشر فئة .
فإذا قل عدد فئات عن خمسة فإن عملية التوبيخ تؤدي الى عدم كفاية لفئات التوزيع
للمعجم واعطاء هجرة واحدة عنه ، اما اذا زاد عددها عن 15 ففئة فان الباحث سيواجه
بعض الصعوبات في إجراء العمليات الحسابية .
- 5- ان تكون حدود الفئات محددة بشكل واضح بحيث ان لا يمتد من عتيم الفردان بحيث ان
تضم فترتين واحداً فقط من فئات التوزيع .

مثال : القيم التالية تمثل أطوال 20 نباتاً من نباتات القطن والمطلوب انشاء
جدول توزيع تكراري لأطوال هذه النباتات علماً ان طول الفئة قد استخرج
سبقاً وسياردي (5)

80 , 79 , 84 , 74 , 81 , 98 , 87 , 80

84 , 80 , 90 , 70 , 91 , 93 , 82 , 78

88 , 92 , 70 , 71

$$25 - 10 = 15$$

$$19 - 42$$

$$T.R = X_L - X_S + 1$$

$$= 98 - 70 + 1 = 29$$

$$L = \frac{T.R}{m}$$

$$= \frac{29}{5} = 5.8 \approx 6$$

| التكرار رقماً | التكرار علامة | حدود الفئات بشكل نهائي | الحد الأعلى للفئة | الحد الأدنى للفئة |
|------------------|------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|
| 4 | IIII | 70-75 | 70+6-1 | 70- |
| 6 | I IIII | 76-81 | 70+12-1 | 70+6 |
| 4 | IIII | 82-87 | 70+18-1 | 70+12 |
| 5 | IIII | 88-93 | 70+24-1 | 70+18 |
| 1 | I | 94-99 | 70+30-1 | 70+24 |
| $n=20$ | | | | |

مثال (2) - كون جدول توزيع تكراري للبيانات التالية وامرنا ان
عدد الفئات يساوي 5 .

10 , 23 , 30 , 35 , 41 , 55 , 12 , 25 , 45 , 59 , 24 , 37
42 , 39 , 38 .

$$T.R = X_L - X_S + 1$$

$$= 59 - 10 + 1 = 50$$

الحل :-

$$L = \frac{T-R}{m}$$

$$= \frac{50}{5} = 10$$

طول الفئة

ان جدول التوزيع التكراري سيكون بالشكل الآتي :-

| مركز الفئة X_i | تكرار الفئة F_i | الفئات Class |
|---------------------|----------------------|-----------------|
| 14.5 | 2 | 10 - 19 |
| 24.5 | 3 | 20 - 29 |
| 34.5 | 5 | 30 - 39 |
| 44.5 | 3 | 40 - 49 |
| 54.5 | 2 | 50 - 59 |
| | 15 | |

تختلف الفئات حسب نوع التقدير العشوائي، كما هو موضح أدناه :-

ملاحظة

| الفئات | الفئات | الفئات | الفئات |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| less than 20 | 10 - | 10 - 20 | 10 - 19 |
| 20 - | 20 - | 20 - 30 | 20 - 29 |
| 30 - | 30 - | 30 - 40 | 30 - 39 |
| 40 - | 40 - | 40 - 50 | 40 - 49 |
| 50 and more | 50 - | 50 - 60 | 50 - 59 |
| متغير عشوائي مستمر | متغير عشوائي مستمر | متغير عشوائي مستمر | متغير عشوائي متقطع |