**التوزيعات التكرارية وأساليب عرض البيانات**

**المتغير العشوائي**

هو صفة لشيء ما، أو الشيء نفسه ويعرف أيضا بانه دالة ذات قيمة حقيقية معرفة على فضاء يدعى فضاء العينة. ويرمز للمتغير العشوائي بالحروف الكبيرة، ويرمز لقيمه عند تنفيذ التجربة بالحروف الصغيرة.

**مثال:** عند رمي زهر النرد وملاحظة العدد الذي سوف يظهر على وجهه بعد رميه، هنا المتغير X هو العدد الذي سوف يظهر على وجه الزهر بعد رميه. أن الحالات الممكنة الوقوع أي ظهور العدد على وجه زهر النرد هي مجموعة الأعداد الحقيقية (1 , 2 ,3 ,4 ,5 ,6) ولا يمكن أطلاقا ظهور غيرها. هذه المجموعة يطلق عليها فضاء العينة للمتغير X، وعناصرها تمثل القيم الممكنة للمتغير X، فذلك يعني أن المتغير X دالة معرفة على هذا الفضاء. وحيث أن تجربة رمي الزهر هي تجربة عشوائية أي أن عملية رمي الزهر تتم دون تحيز من قبل صاحب التجربة لهذا الوجه من الزهر أو ذاك، فعليه يكون المتغير X متغيرا عشوائيا. وغالبا ما يتم الرمز الى مجموعة القيم الممكنة للمتغير (فضاء العينة) بالرمز Ω (ويلفظ أوميجا) أي أن

 Ω ={X : x=1, 2, 3, 3, 4, 5, 6}

**أنواع المتغيرات العشوائية**

تقسم المتغيرات العشوائية الى قسمين رئيسين هما:

**أ- المتغيرات النوعية (الوصفية)**

وهي المتغيرات التي لا يمكن قياسها بوسائل القياس المألوفة، وإنما تشكل صفات مثل متغير لون العين ويمكن أن يكون اسود أو ازرق أو عسلي أو اخضر.

**ب- المتغيرات الكمية**

وهي المتغيرات التي يمكن قياسها بوسائل القياس المألوفة، مثل عدد الطلبة في صف معين أو عدد أشجار البرتقال في بستان ما، أو وزن حمولة من السمنت بالطن. وتكون المتغيرات الكمية على نوعين هما:

**1- المتغيرات المتقطعة**

إذا كانت مجموعة القيم الممكنة للمتغير العشوائي هي مجموعة قابلةللعد، سواء كانت مجموعة محدودة أو غير محدودة، عندئذ يقال إن المتغير العشوائي متقطع. (الأرقام صحيحة بدون كسور)

**2- المتغيرات المستمرة**

إذا كانت مجموعة القيم الممكنة للمتغير العشوائي هي مجموعة غير قابلة للعد، سواء كانت مجموعة محدودة أو غير محدودة، عندئذ يقال إن المتغير العشوائي مستمر. (الأرقام حقيقية تتقبل الكسور)

**أساليب عرض البيانات**

**أولا: العرض الجدولي للبيانات**

**أ- التوزيع التكراري:**

وهو تلخيص وترتيب البيانات الخاصة بالمتغير العشوائي والتي سبق وان جمعت وصنفت في جداول مقسمة الى مجاميع كل منها تسمى الفئات، وهذه الفئات قد تكون مرتبة تصاعديا أو تنازليا حسب طبيعة البيانات.

ولشرح مكونات التوزيع التكراري نفرض أن:

المتغير العشوائي X يأخذ القيم (x1 , x2 , x3 , … xn) من عينة عشوائية ذات حجم (n)

وان xS تعني أصغر قيمة، و xL تمثل أكبر قيمة في تلك البيانات.

ويراد عمل جدول توزيع تكراري عدد فئاته m.

**خطوات عمل جدول التوزيع التكراري:**

1- حساب المدى الكلي للتوزيع: وهو الفرق بين أكبر قيمة واقل قيمة مضافا اليها واحد.

**T.R = xL - xS + 1**

2- حساب عدد فئات التوزيع: لحساب عدد فئات التوزيع التكراري يمكن اعتماد احدى الصيغتين التقريبيتين الأتيتين:

*(Yule)* صيغة يول

*(Sturgess) صيغة سترجس*

وعند التطبيق يتم تقريب الناتج لأقرب عدد صحيح.

3- حساب طول الفئة (المدى الفئوي) : يمثل طول الفئة مقدار سعة الفئة أي مقدار المسافة بين الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة، ويرمز له (L).

4- تحديد الحد الأعلى والحد الأدنى للفئة: لكل فئة حد أدنى وحد اعلى. الحد الأدنى يمثل بداية الفئة والحد الأعلى يمثل نهاية الفئة. ويمكن تحديد الحد الأدنى والحد الأعلى للفئات إذا كانت أطوالها متساوية كالاتي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| تسلسل الفئة | الحد الأدنى | الحد الأعلى |
| 1 | xS | xS+L |
| 2 | xS+L | xS+2L |
| 3 | xS+2L | xS+3L |
| ... | ... | ... |
| m | xS+(m-1)L | xS+mL |

وهناك طرق مختلفة لكتابة حدود الفئات للتوزيع التكراري استنادا الى نوع المتغير العشوائي، وكالاتي:

**أ- في حالة المتغيرات المتقطعة**: تكتب الفئات كما يلي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| تسلسل الفئة | الحد الأدنى | الحد الأعلى |
| 1 | xS | xS+L-1 |
| 2 | xS+L | xS+2L-1 |
| 3 | xS+2L | xS+3L-1 |
| ... | ... | ... |
| m | xS+(m-1)L | xS+mL-1 |

مع ملاحظة انه يجب ضمان أن كل قيمة من قيم البيانات تكون في فئة واحدة فقط دون أن تتكرر في الفئات الأخرى.

أن طول الفئة عندما يكون المتغير العشوائي متقطعا يحسب بالصيغة أدناه:

**L=U.L – L.L +1**

U.L : الحد الأعلى للفئة

L.L : الحد الأدنى للفئة