الإحصاء الحياتي
محاضرة (4)

التوزيع التكراري النسبي Relative Frequency distribution

هو توزيع تكراري يبين الاهمية النسبية لكل فئة ويحسب التكرار النسبي

التكرار النسبي لأي فئة = $\frac{\text{تكرار تلك الفئة}}{\text{المجموع الكلي للتكرارات}}$ **=** $\frac{5}{100}$ **= 0.05**

التكرار المئوي = التكرار النسبي × 100

التكرار المئوي = 0.05 × 100 = 5 (يكتب 5%)

التوزيعات التكرارية المتجمعة Cumulative Distribution :-

في جدول التوزيع التكراري العادي الذي سبق شرحه يبين توزيع قيم المتغير على الفئات المختلفة ولكن بعض الاحيان قد يكون هناك حاجة الى معرفة عدد القيم او المفردات التي تقل او تزيد عن قيمة معينة والجداول التي تحوي مثل هذه المعلومات تدعى بجداول التوزيع التكراري المتجمعة Cumulative Frequency Distribution وهي نوعان من الجداول :-

(أ) جداول التوزيع التكراري التجمعي التصاعدي :وهذا التوزيع يعطينا عدد المفردات التي تقل قيمتها عن الحد الادنى لفئة معينة وهو الذي يبين تراكم التكرارات ابتداء من الفئة الاولى وانتهاء بالفئة الاخيرة ، يتم احتساب التكرارات المتجمعة على اساس حدود الفئة العليا وتسمى less than cumulative distribution .

(ب) جداول التوزيع التكراري التجمعي التنازلي : وهو الجدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تزيد عن الحد الادنى لفئة معينة وكذلك هو التوزيع الذي يبين تناقص التكرارات ابتداء من الفئة الاولى في التوزيع وانتهاء بالفئة الاخيرة ويتم حساب التكرارات على اساس الحدود الدنيا للفئات ويسمى More than cumulative distribution

مثال// اوجد التوزيع التكراري التجمعي التصاعدي والتنازلي لجدول التوزيع التكراري الذي يبين توزيع طلبة كلية التقنيات الطبية والصحية حسب صفة الوزن

جدول التوزيع التكراري للطلبة

حسب صفة الوزن

الفئات Class	التكرارات fi
60 – 62	5
63 – 65	15
66 – 68	45
69 – 71	27
72 – 74	8
	100

جدول التوزيع التكراري

التجميعي التصاعدي

جدول الفئات	التكرار المتجمع الصاعد
اقل من 60	0
اقل من 63	5
اقل من 66	20
اقل من 69	65
اقل من 72	92
اقل من 74	100

جدول التوزيع التكراري

التجميعي النازل

جدول الفئات	التكرار المتجمع النازل
60 فاكثر	100
63 فأكثر	95
66 فأكثر	80
69 فأكثر	35
72 فأكثر	8
74 فأكثر	0

الخطوات العامة لتكوين جدول توزيع تكراري :-

1 . استخراج المدى الكلي

يرمز له بالرمز R

$$R = y\ max - y\ min + 1$$

2 . تحديد عدد الفئات ويرمز لعدد الفئات M

يفضل ان لا يقل عدد الفئات في التوزيع عن 5 ولا يزيد عن 15 فأذا قل عدد الفئات في التوزيع عن (5) فئات فأن عملية التبويب قد تؤدي الى عدم كشف الصفات الاساسية للمجتمع اي عدم اعطاء صورة واضحة لصفات المجتمع اما اذا زاد عدد الفئات عن (15) فئة فأن ذلك فيه صعوبات في اجراء العمليات الحسابية لبعض المؤشرات ويمكن حساب عدد الفئات حسب الصيغ التالية :-

(أ) صيغة يول $M = 2.5 \sqrt[4]{n}$

حيث n هي عدد المشاهدات

(ب) صيغة ستيرجس :- Steruges $M = 1 + 3.3 \log (n)$

3. ايجاد طول الفئة

طول الفئة = $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$ **تقرب النتيجة الى اقرب عدد صحيح**

4. كتابة حدود الفئات :-

بحيث ان جميع قيم المتغير عند كتابة حدود الفئات تضع بين الحد الادنى للفئة الاولى والحد الاعلى للفئة الاخيرة .

5. استخراج عدد التكرارات لكل فئة :-

مثال : البيانات التالية تمثل درجات 13 طالب من طلبة كلية الصيدلة في مادة الانسجة

50 , 51 , 53 , 59 , 61 , 61 , 62 , 63 , 68 , 69 , 71 , 74 , 79

الحل :

1- استخراج المدى $R = y\ max - y\ min + 1$

$R = 79 - 50 + 1 = 30$

2- تحديد عدد الفئات

طريقة يول $M = 2.5 \sqrt[4]{13}$

$M = 2.5 \times 1.898 = 4.75 \simeq 5$

3- طريقة سترج $M = 1 + 3.3 \log (13)$

$M = 1 + 3.3 \times 1.106 = 4.65 \simeq 5$

4- طول الفئة = $\frac{R}{M}$ = $\frac{30}{5}$ = 6

الحد الادنى للفئة الاولى (50)

طول الفئة = الحد الاعلى – الحد الادنى +1

6 = الحد الاعلى – 50 +1

6 = س – 50 +1

س = 56 – 1 = 55

الحد الاعلى = 55 الحد الاعلى للفئة الاولى

بإضافة طول الفئة للحد الادنى والحد الاعلى للفئة الاولى تحصل الفئات الاخرى التالية

الفئات	التكرار fi	مركز الفئات yi	الحدود الحقيقية	التكرار النسبي	التكرار المئوي
50 – 55	3	52.5	49.5 – 55.5	0.23	23
56 – 61	3	58.5	55.5 – 61.5	0.23	23
62 – 67	2	64.5	61.5 – 67.5	0.15	15
68 – 73	3	70.5	67.5 – 73.5	0.23	23
74 - 79	2	76.5	73.5 – 79.5	0.15	15
	13				

مثال : اعرض البيانات التالية في جدول توزيع تكراري:

3.0	3.7	3.2	2.0	3.5	4.1	2.2	2.6
2.4	3.1	3.8	3.3	3.1	1.6	3.4	3.7
3.9	3.3	2.9	3.6	3.4	4.3	2.5	3.1
1.9	4.1	3.2	4.4	3.7	3.1	3.3	3.4
4.2	3.0	3.9	2.6	3.2	3.8	2.3	3.5

الحل :-

1- استخراج المدى R = y max – y min+ 0.1

R = 4.4 – 1.6 + 0.1 = 2.9

2- تحديد عدد الفئات M= 2.0 $\sqrt[4]{40}$

M= 2.5 × 2.51 = 6.28 ≃ 6

3- ايجاد طول الفئة = $\frac{R}{M}$ = $\frac{2.9}{6}$ = 0.483 ≃ 0.5

4- كتابة حدود الفئات بما ان اقل قيمة (1.6) للمتغير تأخذ الحد الادنى للفئة الاولى 1.5

.: الحد الادنى للفئة الاولى = 1.5

الحد الاعلى للفئة الاولى

طول الفئة = الحد الاعلى – الحد الادنى + 0.1

0.5= س – 1.5 +0.1

س = 2.0 - 0.1

س = 1.9 الحد الاعلى للفئة الاولى

ثم نضيف طول الفئة للحد الادنى والحد الاعلى نحصل على الفئات الاخرى :-

حدود الفئات	التكرار fi	مركز الفئات	احدود الحقيقية
1.5 – 1.9	2	1.7	1.45 – 1.95
2.0 – 2.4	4	2.2	1.95 – 2.45
2.5 – 2.9	4	2.7	2.45 – 2.95
3.0 – 3.4	15	3.2	2.95 – 3.45
3.5 – 3.9	10	3.7	3.45 – 3.95
4.0 – 4.4	5	4.2	3.95 – 4.45
	40		