الفصل الثاني

العرض الجدولي والتنفيذ البياني

عند جمع البيانات الاولية الخاصة بدراسة ظاهرة معينة لايمكن الاستفادة من البيانات بالصورة التي هي عليها بعد الجمع لذلك يتم وضعها في جداول مبسطة يعبر عنها في صورة اشكال او رسوم بيانية لكي يسهل دراستها وتحليلها.

وهناك نوعان رئيسيان من الجداول الاحصائية هما :

ا- **الجدول البسيط**: وهو الجدول الذي تتوزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتالف من عمودين الاول يمثل تقسيمات الصفة والثاني يبين عدد المفردات التابعة لكل فئة او مجموعة مثال على ذلك جدول توزيع الطلبة حسب اوزانهم كما في الشكل التالي :

فئات الوزن	عدد الطلبة
60-62	5
63-65	15
66-68	45
69-71	27
72-74	8
Total	100

ب- الجدول المركب: وهو الجدول الذي تتوزع فيه البيانات حسب صفتين او اكثر في نفس الوقت وهنا فان الصفوف تمثل احدى الصفتين والاعمدة تمثل الصفة الاخرى اما المربعات التي تقابل الصفوف والاعمدة فتحتوي على عدد المفردات المشتركة في كلا الصنفين.

جدول التوزيع النكراري: هو عبارة عن جدول بسيط يتكون من عمودين الاول تقسم فيه قيم المتغير الى اقسام تسمى بالفئات Classes والعمود الثاني يبين مفردات كل فئة ويسمى بالتكرارات.

بعض التعاريف المهمة

1- **البيانات غير المبوبة Un Grouped data**

وهي البيانات الاصلية او الاولية الي جمعت ولم تلخص بشكل جداول.

2 - **البيانات المبوبة Grouped data**

وهي البيانات التي نظمت في شكل جدول توزيع تكراري

3- **الفئات Classes**

وهي المجاميع التي قسمت اليها قيم المتغير وكل فئة تاخذ مدى معين من قيم المتغير

4- حدود الفئات Classes Limits

لكل فئة حدان حد ادنى Lower Classes Limits وحد اعلى Upper Classes Limits

5- الحدود الحقيقية للفئات

لكل فئة حدان ادنى حقيقي واعلى حقيقي

6- **طول الفئة Class Length**

هو مقدار المدى بين حدي الفئة ويفضل ان تكون اطوال الفئات متساوية

7- **مركز الفئة Class mid -point**

لكل فئة مركز وهو عبارة عن منتصف المدى بين حدي الفئة

8- **تكرار الفئة Class Frequency**

وهي عدد المفردات او القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز لها بالرمز fi ويجب ان تكون عدد الفئات لكل التكرارات مساوي للعدد الكلي للظاهرة

حساب طول الفئة

اذا كان طول الفئات اعداد صحيحة فان طول الفئة يكون بالشكل التالي:

طول الفئة= الحد الاعلى – الحد الادنى+1

او طول الفئة= الفرق بين مركزي فئتين متتاليتين

حساب الحدود الحقيقية لاي فئة

الحد الادنى الحقيقي=مركز الفئة- 1/2 (طول الفئة)

الحد الاعلى الحقيقي=مركز الفئة+ 1/2 (طول الفئة)

حساب مركز الفئة

1- مركز الفئة= $\frac{\text{الحد الادنى + الحد لاعلى}}{2}$

2- مركز الفئة= $\frac{\text{الحد الادنى الحقيقي + الحد الاعلى الحقيقي}}{2}$

الخطوات المتبعة في انشاء جدول التوزيع التكراري

1- استخراج مدى التغير Range

$$Range=X_{max}-X_{min}+1$$

2- اختبار وتحديد عدد الفئات وهناك طريقتان لايجاد عدد الفئات

ا- طريقة سترجس $Class.no=1+[3.3*Log(n)]$

ب- طريقة يول $Class.no=2.5*\sqrt[4]{n}$

استخدم طريقة واحدة فقط عند تحديد عدد الفئات

3- ايجاد طول الفئة ويجب ان يكون عدد صحيح ويحسب بالطريقة التالية: $Length=\frac{Range}{Class.no}$

4-كتابة حدود الفئات ونبدؤها باقل قيمة مضافا لها طول الفئة

5- استخراج عدد التكرارات (fi) لكل فئة

مثال: البيانات التالية تمثل درجات 39 طالب في امتحان مادة الاحصاء والمطلوب انشاء جدول توزيع تكراري لهذه الدرجات؟

اقل قيمة

72	74	70	56	75	77	65	78
66	64	82	83	75	65	76	86
76	70	84	76	65	79	70	87
71	71	72	71	75	86	63	80
75	60	67	65	87	91	72	

اكبر قيمة

الحل//

$$Range=91-56+1=36$$

$$Class.no=1+(3.3*Log(39))=6.28=6$$

$$Length=36\backslash 6=6$$

الفئات Classes	التكرارات Fi	مركز الفئة Xi	الحدود الحقيقية	التكرار النسبي	التكرار المئوي
56-61	2	58.5	55.5-61.5	2\39	2\39*100
62-67	8	64.5	61.5-67.5	8\39	8\39*100
68-73	9	70.5	67.5-73.5	9\39	
74-79	11	76.5	73.5-79.5	11\39	
80-85	5	82.5	79.5-85.5	5\39	
86-91	4	88.5	85.5-91.5	4\39	
	39 المجموع				

مثال 2// اكمل جدول التوزيع التكراري التالي :

الفئات	مراكز الفئة	الحدود الحقيقية	التكرارات	التكرار النسبي	التكرار المئوي
	4		2		
	9		5		
	14		10		
	19		25		
	24		8		

الحل يترك للطالب كواجب

التوزيعات المتجمعة

ان جدول التوزيع التكراري الذي سبق شرحه يبين توزيع قيم المتغير على الفئات المختلفة ولكن في بعض الاحيان قد يكون هناك حاجة لمعرفة عدد القيم او المفردات التي تقل او تزيد عن قيمة معينة فان مثل هذه الجداول تدعى بالجداول التكرارية المتجمعة وهناك نوعان من هذه الجداول:

1- جدول التوزيع التكراري التجميعي التصاعدي

2- جدول التوزيع التكراري التجميعي التنازلي

جدول التوزيع التكراري التجميعي التصاعدي: وهو الجدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تقل قيمتها عن الحد الادنى لفئة معينة وسنرمز للتكرار المتجمع لاي فئة ب(Fi) ويتكون هذا الجدول من عمودين الاول تكتب فيه حدود الفئات والعمود الثاني تكتب فيه التكرارات التجميعية التصاعدية وكما بالشكل التالي:

تكرار ما قبل الفئة الاولى=F0 = صفر

تكرار الفئة الاولى=F1 =f1

تكرار الفئة الثانية=F2 =f1+f2

تكرار الفئة الثالثة=F3 =f1+f2+f3

وهكذا بحيث ان التكرار التجميعي التصاعدي لأخر فئة يساوي($\sum fi$) او(n)

مثال// الجدول التالي هو عبارة عن جدول توزيع تكراري لأطوال نبات القطن والمطلوب تكوين جدول التوزيع التكراري التجميعي التصاعدي.

Classes	fi
31-40	1
41-50	2
51-60	5
61-70	15
71-80	25
81-90	20
91-100	12

الحل

حدود الفئات	Fi
F0 اقل من 31	0
F1اقل من 41	1
F2اقل من 51	3
F3اقل من 61	8
F4اقل من 71	23
F5اقل من 81	48
F6اقل من 91	68
F7اقل من 101	80

$=\sum fi$

جدول التوزيع التكراري التجميعي التصاعدي: وهو الجدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تزيد قيمها عن الحد الادنى لفئة معينة وسنرمز للتكرار المتجمع لاي فئة ب(Fi) ويتكون هذا الجدول من عمودين الاول تكتب فيه حدود الفئات والعمود الثاني تكتب فيه التكرارات التجميعية التنازلية وكما بالشكل التالي:

تكرار الفئة الاولى=F1 = $\sum fi$

تكرار الفئة الثانية=F2= $\sum fi - f1$

تكرار الفئة الثالثة=F3= $\sum fi - f1 - f2$

مثال// الجدول التالي هو عبارة عن جدول توزيع تكراري لأطوال نبات القطن والمطلوب تكوين جدول التوزيع التكراري التجميعي التنازلي.

Classes	fi
31-40	1
41-50	2
51-60	5
61-70	15
71-80	25
81-90	20
91-100	12

الحل

حدود الفئات	Fi
F1 اكثر من 31	80
F2اكثر من 41	79
F3اكثر من 51	77
F4اكثر من 61	72
F5اكثر من 71	57
F6اكثر من 81	32
F7اكثر من 91	12
F8اكثر من 101	0