

الفصل الثالث

العرض الجدولي والتمثيل البياني

مقدمة

عند جمع البيانات الاولية Raw data الخاصة بدراسة ظاهرة ما فانه عادة لايمكن الاستفادة منها بهذه الصورة. لذلك فغالبا ما توضع في جدول مبسط او يعبر عنها في صورة اشكال بيانية لكي يسهل دراتها وتحليلها.

1-3 العرض الجدولي Tabular Presentation

1- الجدول البسيط

وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتالف عادة من عمودين. الاول يمثل تقسيم الصفة او الظاهرة الى فئات او مجموعات والثاني يبين عدد المفردات التابعة لكل فئة او مجموعة مثل الجدول 1 و 2.

جدول (1) توزيع عدد من طلبة المرحلة الرابعة حسب اوزانهم (كغم)

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

جدول (2) توزيع اعضاء البعثات الموفدين الى الخارج حسب مواد الدراسة لسنة 1970-1971

موضوع البعثة	عدد الطلبة
علوم اساسية	25
علوم زراعية	50
علوم بيطرية	20
علوم هندسية	75
علوم طبية	50
علوم اجتماعية	30
المجموع	250

2- الجدول المركب

وهو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين/ظاهرتين او اكثر في نفس الوقت.

فالجدول المركب لصفتين يتألف من:

الصفوف: وتمثل فئات او مجاميع احد الصفتين.

الاعمدة: وتمثل فئات او مجاميع الصفة الاخرى.

اما المربعات التي تقابل الصفوف والاعمدة فتحتوي على عدد المفردات او تكرارات المشتركة في فئات ومجاميع كلا الصفتين جدول 3.

جدول (3) توزيع عدد من طلبة كلية الزراعة حسب صفتي الطول (سم) والوزن (كغم).

المجموع	80-71	70-61	60-51	الوزن الطول
30	4	6	20	140-121
52	10	40	2	160-141
18	10	6	2	180-161
100	24	52	24	المجموع

2-3 جدول التوزيع التكراري Frequency Distribution or Frequency Table

جدول التوزيع التكراري هو جدول بسيط يتكون من عمودين:

الاول يقسم الى اقسام او مجموعات تدعى بالفئات (Classes).

الثاني يبين مفردات كل فئة ويسمى بالتكرار Frequency.

جدول (4) يبين فيه فئات الطول والتكرار لاعداد النباتات

التكرار (عدد النباتات)	فئات الطول
5	60-51
15	70-61
25	80-71
20	90-81
12	100-91
77	المجموع

بعض التعاريف المهمة

- البيانات غير المبوبة Ungrouped Data وهي البيانات الاولية او الاصلية Raw Data التي جمعت ولم تبوب.
 - البيانات المبوبة Grouped Data وهي البيانات التي جمعت وبوبت في جدول توزيع تكراري.
 - الفئات Classes وهي المجاميع التي قسمت اليها قيم المتغير. وكل فئة تاخذ مدى معين من قيم المتغير. فالجدول - --- يحتوي على سبع فئات.
 - حدود الفئات Class limits لكل فئة حدان، حد ادنى Lower Class limit وحد اعلى Upper Class limit.
 - الحدود الحقيقية للفئات Class boundary or True class limits ولكل فئة حدان حقيقيان حد ادنى حقيقي وحد اعلى حقيقي.
 - طول الفئة Class length or Class width وهو مقدار المدى بين حدي الفئة، هذا ويستحسن ان تكون اطوال الفئات متساوية لتسهل العملية الحسابية. ويرمز لطول الفئة بالرمز c
 - مركز الفئة Class mark or Class mid-point لكل فئة مركز ويرمز له بالرمز y_i وهو عبارة عن منتصف المدى بين حدي الفئة.
 - تكرار الفئة Class frequency وهو عدد المفردات او القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز لها بالرمز f_i ومجموع التكرارات يجب ان يكون مساويا للعدد الكلي لقيم الظاهرية.
- والجدول التالي يوضح ما سبق شرحه بالتفصيل:

جدول (5) توزيع تكراري لاطوال نباتات القطن مبينا فيه الحدود الحقيقية ومراكز الفئات

التكرار f_i	مركز الفئة y_i	الحدود الحقيقية للفئات	الفئات	تسلسل الفئات
1	35.5	40.5-30.5	40-31	1
2	45.5	50.5-40.5	50-41	2
5	55.5	60.5-50.5	60-51	3
15	65.5	70.5-60.5	70-61	4
25	75.5	80.5-70.5	80-71	5
20	85.5	90.5-80.5	90-81	6
12	95.5	100.5-90.5	100-91	7
80			المجموع	

حل الجدول في الدرس

الخطوات العامة في انشاء جدول التوزيع التكراري

لتكوين انشاء جدول توزيع تكراري يجب اتباع الخطوات التالية:

- 1- استخراج مدى المتغير Range
- 2- اختيار وتحديد عدد الفئات Number of classes
- 3- ايجاد طول مدى الفئة Class length or width
- 4- كتابة حدود الفئات Class limits
- 5- استخراج عدد التكرارات لكل فئة Class frequency

المثال التالي يوضح كيفية انشاء جدول التوزيع التكراري لنبات القطن:

- 1- القيم التالية تمثل اطوال 80 نباتا من نباتات القطن (مقربة الى اقرب سنتمتر) والمطلوب انشاء جدول توزيع تكراري لاطوال هذه النباتات.

جدول (6) اطوال 80 نباتا من نباتات القطن مقدره بالسنتمترات

80	87	98	81	74	48	79	80
78	82	93	91	70	90	80	84
73	74	81	56	65	92	70	71
86	83	93	65	51	85	68	72
68	86	43	74	73	83	90	35
75	67	72	90	71	76	92	93
81	88	91	97	72	61	80	91
77	71	59	80	95	99	70	74
63	89	67	60	82	83	63	60
75	78	88	66	70	88	76	63

حل الجدول في الدرس

2- القيم التالية تمثل كمية المحصول (طن/هكتار) للحنطة في ابعين مزرعة مقدره بالاطنان ومقربة الى اقرب رقم عشري واحد.

جدول (7) كمية المحصول (طن/هكتار) للحنطة في اربعين مزرعة

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

المطلوب: اكمل الجدول التالي

التكرار fi	مركز الفئة yi	الحدود الحقيقية للفئات	الفئات	تسلسل الفئات
			المجموع	

3-3 جدول التوزيع التكراري النسبي Relative Frequency Distribution

وهو جدول يبين الاهمية النسبية لكل فئة. ويحسب التكرار النسبي لكل فئة بالطريقة التالية:

$$\frac{f_i}{\sum f_i} = \text{التكرار النسبي لاي فئة}$$

f_i : تكرار تلك الفئة

$\sum f_i$: المجموع الكلي للتكرارات

وعادة يوضع التكرار النسبي كنسبة مئوية وذلك بضرب كل تكرار نسبي $X \cdot 100$.

حل الجدول في الدرس

جدول (8) التوزيع التكراري النسبي والمنوي لاطوال نباتات القطن

التكرار النسبي	التكرار المنوي	التكرار F_i	الفئات
0.0125	1.25	1	40-31
0.0250	2.50	2	50-41
0.0625	6.25	5	60-51
0.1875	18.75	15	70-61
0.3125	31.25	25	80-71
0.2500	25.00	20	90-81
0.1500	15.00	12	100-91
1.0000	100.00	80	المجموع

4-3 التوزيعات المتجمعة Cumulative Distribution

ان جدول التوزيع التكراري العادي الذي سبق شرحه بين توزيع قيم المتغير على الفئات المختلفة. ولكن في بعض الاحيان قد يكون هناك حاجة الى معرفة عدد القيم او المفردات التي تقل او تزيد عن قيمة معينة. والجدول التي تحتوي على مثل هذه المعلومات تدعى بالجدول التكرار المتجمعة.

وهناك نوعان من الجداول:

1- جدول التوزيع التكراري التجمعي التصاعدي Less than Cumulative Distribution

وهو الجدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تقل قيمتها عن الحد الادنى لفئة معينة. ويرمز للتكرار المتجمع لاي فئة بالرمز F_i وجدول التوزيع التكراري المتجمع التصاعدي يتكون من عمودين:

العمود الاول: نكتب فيه حدود الفئات وكما في الجدول (8).

العمود الثاني: نكتب فيه التكرار التجمعي التصاعدي بالشكل التالي:

تكرار ما قبل الفئة الاولى = $F_0 =$ صفر

تكرار الفئة الاولى = $f_1 = F_1 =$

تكرار الفئة الثانية = $f_2 + f_1 = F_2 =$

تكرار الفئة الثالثة = $f_3 + f_2 + f_1 = F_3 =$

وهكذا بحيث ان التكرار التجمعي التصاعدي للفئة الاخيرة = $\sum f_i = Fn =$

الجدول (8) التوزيع التكراري التجمعي التصاعدي لاطوال نباتات القطن

حدود الفئات	التكرار التجمعي التصاعدي
اقل من 31	0
اقل من 41	1
اقل من 51	3
اقل من 61	7
اقل من 71	23
اقل من 81	48
اقل من 91	68
اقل من 101	80

2- جدول التوزيع التكراري التجمعي التنازلي **More than Cumulative Distribution**

وهو الجدول الذي يعطينا عدد المفردات التي تزيد قيمتها عن الحد الادنى لفئة معينة. يتكون من عمودين:

العمود الاول: نكتب فيه حدود الفئات

العمود الثاني: نكتب فيه التكرار التجمعي التنازلي بالشكل التالي:

تكرار الفئة الاولى = $\sum f_i = F_1 =$

تكرار الفئة الثانية = $F_2 =$ مجموع التكرارات - تكرار الفئة الاولى

$F_2 = \sum f_i - f_1 = F_1 - f_1$

$F_3 = \sum f_i - f_1 - f_2 = F_1 - f_1 - f_2 = F_2 - f_2$

الجدول (9) التوزيع التكراري التجميعي التنازلي لاطوال نباتات القطن

حدود الفئات	التكرار التجميعي التصاعدي
31 فاكثر	80
41 فاكثر	79
51 فاكثر	77
61 فاكثر	72
71 فاكثر	57
81 فاكثر	32
91 فاكثر	12
101 فاكثر	0

هذا واحيانا يعبر عن التكرار التجميعي التصاعدي او التنازلي بشكل تكرار تجمعي نسبي او مئوي. وفي هذه الحالة فان التكرار التجميعي النسبي لاي فئة = التكرار التجميعي لتلك الفئة / المجموع الكلي

$$\frac{Fi}{\sum fi} =$$

اما التكرار التجميعي المئوي = التكرار التجميعي النسبي * 100

مثال: الجدول التالي يبين التوزيع التكراري لرواتب مقدرة بالدينار ل 65 موظفا في احدى الشركات:

فئات الاجور	التكرار (عدد المستخدمين) fi
59-50	8
69-60	10
79-70	16
89-80	14
99-90	10
109-100	5
119-110	2
المجموع	65

مثال: اكمل جدول التوزيع التكراري التالي:

التكرار المئوي	التكرار النسبي	التكرار fi	الحدود الحقيقية للفئات	الفئات	تسلسل الفئات
		2		4	1
		5		9	2
		10		14	3
		25		19	4
		8		24	5
					المجموع