

المحاضرة الثانية

تنظيم البيانات باستخدام التوزيعات التكرارية

التوزيعات التكرارية

الموضوع :

عناصر المحاضرة

- مقدمة
- التوزيعات التكرارية.
- تحويل جداول التوزيعات التكرارية إلى فئات .
- حساب التكرار النسبي والمئوي .
- التوزيع التكراري المتجمع أ- الصاعد ب - النازل .
- تطبيق

أهداف المحاضرة :

الهدف الخاص : في نهاية المحاضرة :

- ينظم الطالب بيانات سلسلة احصائية في جداول بسيطة وفئوية .

الأهداف الإجرائية :

- ينظم الطالب بيانات سلسلة إحصائية في جدول تكراري بسيط بعد ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً وحساب تكرارات العناصر من دون خطأ وفي أقل من 5 د .
- يبويب بيانات السلسلة الإحصائية في جدول تكراري فئوي اعتماداً على طول الفئة ومركزها من دون خطأ ، وفي زمن لا يتجاوز 5 د .
- يحسب التكرارات المتجمعة الصاعدة والنازلة والنسبية ومراكز الفئات من دون خطأ وفي فترة زمنية لا تزيد عن 5 د .

مقدمة:

يمكن الإحصاء الوصفي من التعامل مع السلاسل الاحصائية بتحويل الأرقام الخام (بيانات) إلى توزيعات تكرارية ليتم تنظيمها في جداول تكرارية بسيطة يسهل قراءتها أو تضم فئات تسهل على الطالب العملية الإحصائية مهما كان عدد المشاهدات أو البيانات ومداهها .

المقطع الأول :

التوزيعات التكرارية البسيطة Frequency Distribution

إن الهدف من التوزيع التكراري هو ترتيب القيم أو البيانات أو الدرجات وتنظيمها بغرض إدراك ما بينها من علاقات , بحيث لا تخسر هذه البيانات من أهميتها شيئاً يذكر , مختصرة بذلك الوقت والجهد .

إن بناء التوزيع التكراري يعتمد على تقسيم مدى قيم هذه البيانات إلى فئات , ومن ثم حصر عدد البيانات التابعة لكل فئة من هذه الفئات , وعلى سبيل المثال فالجدول أدناه يبين درجات 50 طالباً في اختبار تحصيلي , وتدعى هذه الدرجات بـ ((الدرجات الخام)) أو ((البيانات الخام

((وهي بيانات لم توضع في جدول ولم تصنف . لاحظ مدى صعوبة معرفة مستويات الطلاب من هذه الدرجات وهي على صورتها الحالية

69	70	72	68	67
71	85	93	90	92
71	61	64	87	80
82	97	84	76	80
66	75	86	76	75
89	81	86	86	83
81	79	82	79	90
68	94	74	82	82
95	88	85	73	91
88	81	72	62	78

وأبسط توزيع تكراري يمكن عمله كما هو مبين في الجدول التالي :

الدرجة	التكرار	الدرجة	التكرار	الدرجة	التكرار
61	1	74	1	87	1
62	1	75	2	88	2
63	0	76	2	89	1
64	1	77	0	90	2
65	0	78	1	91	1
66	1	79	2	92	1
67	1	80	2	93	1
68	2	81	3	94	1
69	1	82	4	95	1
70	1	83	1	96	0
71	2	84	1	97	1
72	2	85	2		
73	1	86	3		

المقطع الثاني :

التوزيعات التكرارية الفئوية :

عمليات تحويل جداول التوزيعات التكرارية إلى جداول التوزيعات التكرارية لفئات .
أ- المدى: إن مدى البيانات والملاحظات هو عبارة الفرق بين 97 - (اصغر درجة) = 61 = 36
أكبر قيمة واصغر قيمة في البيانات أو الملاحظات (أكبر درجة)

ب- عدد الفئات المقترحة المناسبة : عدد الفئات يخضع لتقدير الباحث نفسه إذ لا ينبغي أن يزيد عدد الفئات لدرجة تفقد هدف اختصار الوقت والجهد عند النظر إلى البيانات لأخذ انطباع عنها من الجداول التكرارية كما يجب أن لا تقل لدرجة نفقد معها أهمية البيانات والمقترح المناسب لعدد الفئات هو ما بين خمس فئات وعشرين فئة وذلك اجتهاداً وبالنسبة للبيانات الموجودة قد نقترح عدد الفئات 10 أو 8 فئات أو أي عدد يختاره الباحث يكون مناسباً لهذه البيانات .
مثال :

في هذا المثال نأخذ عدد الفئات 8.

ج - طول الفئة : ونستطيع أن نستخرجه عن طريق المعادلة التالية

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات المقترح}} = \frac{36}{8} = 4,5$$

ويجب تقريب الكسر 4,5 إلى عدد صحيح وهو 5

ونرمز لطول الفئة (ل) :- ل = 5

د- نبدأ بكتابة الفئات مبتدئين بالحد الأدنى لأصغر فئة والذي يجب أن يكون مساوياً لأصغر قيمة في البيانات أو أقل وحسب المثال أقل قيمة هي 61 ونختار

60 وذلك لسهولة الحساب وهو الحد الأدنى الحقيقي للفئة الأولى مطروحاً منه نصف وحدة 60

- 0,5 = 59,5 الحد الأدنى الحقيقي للفئة الأولى ثم نعين الحد الأعلى الحقيقي للفئة وهو

عبارة عن إضافة طول الفئة إلى الحد الأدنى الحقيقي 59,5 + 5 = 64,5 وبذلك يكون الحد الأعلى للفئة نفسها هو الحد الأعلى الحقيقي مطروحاً منه نصف وحدة أي 64,5 - 0,5 =

64 = وبذلك نكون قد حصلنا على الفئة الأولى والتي حديها

هما 60 إلى 64 لاحظ أن طول الفئة نفسه 5 وهو عدد البيانات أو القيم التي تحتويها تلك الفئة أي 60 , 61 , 62 , 63 , 64

هـ - نعين الحدود الدنيا والحدود العليا للفئات اللاحقة وذلك بإضافة طول الفئة لكل حد حتى

نصل إلى آخر فئة (أكبر فئة) والتي يساوي حدها الأعلى

(أكبر رقم في البيانات) أو يزيد أكبر قيمة في البيانات , مثال : الفئة الثانية تبدأ من 60 + 5 =

65 = الحد الأعلى = 64 + 5 وهكذا .

و- نفرغ البيانات (الدرجات) على الفئات التي انشأناها وذلك بعمل ما يسمى بـ (الحساب أو

العلامات التكرارية) , ثم نجمع هذه العلامات التكرارية تحت عمود التكرار الذي نرمز له

بالرمز (ك) ومجموع التكرارات (مج ك) نرمز له بالرمز (ن) .

ز- مركز الفئة : مركز الفئة عبارة عن متوسط حديها ويمكن حسابه بقسمة مجموع حدي الفئة

على 2 وهو القيمة التي تمثل الفئة وليس القيمة السابقة الموجودة

في داخل الفئة فمركز الفئة الأولى هو : $\frac{64 + 60}{2} = 124$

$$62 = \frac{124}{2} = \frac{64 + 60}{2}$$

ومركز الفئة الثانية

هو : $67 = 5 + 62$ ومركز الفئة الثالثة هو : $67 = 5 + 67$ وهكذا

الجدول التكراري لدرجات 50 طالباً في اختبار تحصيلي

(جدول الفئات)

التكرار (ك)	الحساب العلامات التكرارية	الفئة (ف)
3	///	64 – 60
5	////	69 – 65
7	// ///	74 – 70
7	// ///	79 – 75
12	// //// ///	84 – 80
8	/// ///	89 – 85
6	/ ///	94 – 90
2	//	99 – 95
50	المجموع	

التكرار النسبي والتكرار النسبي المئوي

التكرار النسبي	التكرار النسبي المئوي	ك	ف ف
0,06	%6	3	64 – 60
0,10	%10	5	69 – 65
0,14	% 14	7	74 – 70
0,14	% 14	7	79 – 75
0,24	% 24	12	84 – 80
0,16	%16	8	89 – 85
0,12	%12	6	94 – 90
0,04	% 4	2	99 – 95
1,00	% 100	50	

(أ) التكرار المتجمع الصاعد

التكرار المتجمع الصاعد	ك	ف
2	2	الفئة الأولى 5 – 9
6 = 4 + 2	4	14 – 10
11 = 5 + 6	5	19 – 15

$19 = 8 + 11$	8	24 – 20
$22 = 3 + 19$	3	الفئة الأخيرة 29 – 25
	22	

وسوف نلاحظ هنا أن التكرار المتجمع الصاعد للفئة الأخيرة هو نفس مجموع التكرارات 22 ويعني التكرار المتجمع الصاعد أن هناك بعض البيانات لعدد من الأفراد لهم درجات تساوي أو تقل عن قيمة معينة ففي الجدول نلاحظ أن هناك 11 حالة تساوي قيمتها أو تقل عن 19 وهناك 6 حالات تساوي قيمتها أو تقل عن 14..... وهكذا .

(ب) التكرار المتجمع النازل :

وهو مشابه تماماً لسابقه غير أننا نبدأ بأخر فئة في الجدول أي أكبر فئة وليس فئة الدرجات الأصغر ثم نضيف تكرارات الفئات السابقة لها كما يبينه الجدول .

التكرار المتجمع النازل	ك	ف
$22 = 2 + 20$	2	الفئة الأولى 5- 9
$20 = 4 + 16$	4	14 – 10
$16 = 5 + 11$	5	19 – 15
$11 = 8 + 3$	8	24 – 20
3	3	الفئة الأخير 29 – 25
	22	

نشاط إجمالي :

توزعت علامات مجموعة من الطلاب في مقياس الاحصاء كما يلي :

$$13 - 10 - 6 - 9 - 14 - 12 - 9 - 5 - 11 - 8$$

$$7 - 9 - 8 - 11 - 10 - 12 - 7 - 10 - 11 - 14$$

- نظم بيانات السلسلة في جدول تكراري من 5 فئات مبرزاً أهم خصائص السلسلة كما هي موضحة في الجدول التالي :

الفئة	التكرار f	م الفئة x	ت م صاعد	ت م نازل	ت نسبي
-------	-----------	-----------	----------	----------	--------