2. الجداول التكرارية للبيانات الكمية

في حالة التعامل مع متغير كمي يأخذ قيم محدودة حددها الباحثين بأقل أو تساوي العشرة، يتم أولاً ترتيبها تصاعدياً ثم تفريغها في جداول تكرارية بنفس الطريقة التي اعتمدناها في الجداول التكرارية للبيانات الكيفية الرتبية، العمود الأول ويكون عبارة عن قيم كمية للخاصية المدروسة ويرمز لها بالرمز (Xi)، أما العمود الثاني فيحتوي على التكرارات المطلقة المقابلة لتلك القيم الكمية ويرمز لها بالرمز (ni).

مثـــــال:

البيانات الخام التالية تمثل عدد الأطفال في 40 أسرة جزائرية

4 1 2 5 6 5 4 6 2 4 5 6 0 2 4 3 1 4 2 5

5 4 2 4 3 0 2 4 4 1 3 5 6 4 4 4 5 3 2 2

المطلوب: إنشاء جدول تكراري مركب.

الحـــــل:

بما أن المتغير المدروس كمي منفصل وعدد القيم هو أقل من عشرة وعددها سبعة، سنقوم أولاً بترتيبها تصاعديا ثم نقوم بتفريغها داخل الجدول التكراري المركب.

عدد الأطفال (Xi)	التكرار المطلق (ni)	التكرار النسبي (fi)	التكرار المئوي (fi%)	التكرار المجمع الصاعد المطلق (NK↑)	التكرار المجمع الصاعد النسبي (FK↑)	التكرار المجمع النازل المطلق (NK↓)	التكرار المجمع النازل النسبي (FK↓)
0	2	0.05	5%	2	0.05	40	1
1	3	0.075	7.5%	5	0.125	38	0.95
2	8	0.2	20%	13	0.325	35	0.875
3	4	0.1	10%	17	0.425	27	0.675
4	12	0.3	30%	29	0.725	23	0.575
5	7	0.175	17.5%	36	0.9	11	0.275
6	4	0.1	10%	40	1	4	0.1
المجموع (N)	40	1	100%	/	/	/	/

في حالة التعامل مع متغير كمي يأخذ قيم كثيرة بحيث يتعذر إنشاء جدول تكراري بفئات محدودة، فإن الأسلوب الأمثل هنا يكمن في إنشاء جدول تكراري بحيث يحتوي على مجموعة من الفئات متساوية الطول وكل فئة تضم مجموعة من القيم. ولتحقيق هذا الهدف يتم إتباع الخطوات التالية:

1. تحديد المدى ويرمز له بالرمز (R) وهو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة داخل البيانات الخام ويحسب بالعلاقة التالية:

$$R = X_{max} - X_{min}$$

2. تحديد عدد الفئات ويرمز لها بالرمز (K) عن طريق استخدام معادلة ستورجس وتحسب بالعلاقة التالية: (مراعاة تقريب الناتج إلى أقرب عدد صحيح)

$$K = 1+3.322 \log N$$

غالباً ما تتراوح عدد الفئات في التوزيع التكراري بين خمسة وعشرة فئات ويعتمد هذا على عدد المفردات في العينة، كما أنه يمكن اختيار عدد مناسب من الفئات دون التقيد بمعادلة ستورجس.

3. تحديد طول الفئة ويرمز لها بالرمز (L) يفضل أن يكون هناك طول فئة موحد ومنتظم لجميع الفئات وتحسب بالعلاقة التالية: (مراعاة تقريب الناتج إلى أقرب عدد صحيح)

$$L = \frac{R}{K}$$

حيث أن:

R : المدى

K : عدد الفئات

4. تحديد حدود الفئة: تتميز كل فئة بحد أدنى وحد أعلى وفي أغلب الأحيان الحد الأعلى لا يكون فعلياً أي لا ينتمي للفئة المحددة وإنما ينتمي للفئة التي تليها، الحد الأدنى للفئة الأولى هو أصغر قيمة في البيانات الخام (X min) في حين الحد الأعلى للفئة الأخيرة لا يعتبر بالضرورة أكبر قيمة في البيانات الخام (X max).

5. مركز الفئة ويرمز لها بالرمز (C) وهي القيمة التي تقع في منتصف الفئة وتحسب بالعلاقة التالية:

$$C = \frac{\text{الحد الأعلى للفئة} + \text{الحد الأدنى للفئة}}{2}$$

مثـــــال:

لدينا عدد ساعات الحضور لـ 30 طالب من طلبة المعهد للموسم الجامعي 2024/2023.

193	046	029	218	120	025	062	206	094	190
063	156	079	193	007	133	147	167	164	128
119	176	086	122	124	084	221	233	159	128

المطلوب: إنشاء جدول تكراري مركب.

الحـــــل:

بما أن المتغير المدروس كمي متصل وعدد القيم هو أكثر من عشرة، سنقوم أولاً بترتيبها تصاعديا ثم نقوم بتنظيمها داخل فئات ليسهل علينا تبويبها وذلك باتباع الخطوات التالية:

1. حساب المدى (R): $R = Xmax - Xmin = 233 - 7 = \mathbf{226}$
2. حساب عدد الفئات (K): $K = 1+3.322\log N = 1+3.322\times 1.48 = 5.9 = \mathbf{6}$
3. حساب طول الفئة (L): $L = R/K = 226/6 = 37.67 = \mathbf{38}$

عدد الأطفال (Xi)	التكرار المطلق (ni)	مراكز الفئات (C)	التكرار النسبي (fi)	التكرار المئوي (fi%)	التكرار المجمع الصاعد المطلق (NK↑)	التكرار المجمع الصاعد النسبي (FK↑)	التكرار المجمع النازل المطلق (NK↓)	التكرار المجمع النازل النسبي (FK↓)
]45-7]	3	26	0.10	10%	3	0.10	30	1
]83-45]	4	64	0.13	13%	7	0.23	27	0.90
]121-83]	5	102	0.18	18%	12	0.41	23	0.77
]159-121]	7	140	0.23	23%	19	0.64	18	0.59
]197-159]	7	178	0.23	23%	26	0.87	11	0.36
]235-197]	4	216	0.13	13%	30	1	4	0.13
المجموع (N)	30	/	1	100%	/	/	/	/

- أصغر قيمة في البيانات العدد 7 وهي تعتبر الحد الأدنى للفئة الأولى.
- لدينا طول الفئة يساوي 38 وبالتالي يصبح الحد الأعلى للفئة الأولى هو 7+38=45.
- نلاحظ أن العدد 45 لا ينتمي للفئة الأولى وإنما ينتمي للفئة الثانية.
- تحصلنا في الأخير على 6 فئات وهي كلها متساوية الطول.
- لدينا عمود جديد خاص بمراكز الفئات.